

MOŽNOSTI ŠÍŘENIA NEPÔVODNÝCH DRUHOV VO VIDIECKEJ KRAJINE: KORIDORY, VEKTORY, STANOVIŠŤIA

POSSIBILITIES FOR THE SPREAD OF ALIEN PLANTS IN RURAL LANDSCAPE: CORRIDORS, VECTORS AND HABITATS

Pavol Eliáš st.¹

¹ Gen. Goliana 8, Trnava, SK - 917 02, Slovenská republika

Abstrakt

V posledných rokoch sa zvýšená pozornosť venuje výskytu a šíreniu nepôvodných druhov rastlín pozdĺž diaľkových a iných rýchlostných ciest (aj vďaka novým technológiám ako je roadside car survey). Údaje sa využívajú na modelovanie rozšírenia druhov (SDM) a pre predikciu potenciálneho rozšírenia/šírenia druhov. Chýbajú však podobné údaje z vidieckych regiónov. Vo vybranom území (Horné Požitavie, juhozápadné Slovensko) v dvoch nižších západokarpatských pohoriach (Tribeč a Pohronský Inovec) sme analyzovali a hodnotili možnosti/predpoklady šírenia nepôvodných druhov, vrátane regionálnej cestnej siete. Zvolili sme dva modelové druhy, terofyty *Impatiens parviflora* DC. a *Ambrosia artemisiifolia* L. Identifikovali sa koridory, vektory a stanovišťa, ktoré sa podieľajú na výskyte a šírení nepôvodných druhov v území. Lokálne a účelové cesty (lesné cesty), vektory súvisiace s využívaním funkcií ekosystémov (ekosystémové služby) v území a antropogénne biotopy (okraje lesných ciest, lesné skládky, vlnadiská ai.). Lesy predstavujú bariéru (tieň) pre šírenie prevažne heliofilných zavlečených druhov rastlín, ktoré sa vyskytovali na otvorených (oslnených) stanovištiach. Prítomnosť narušených plôch stanovišť určuje, či sa druh v území uchyťí, založí miestnu populáciu, rozmnožuje sa a ďalej sa rozširuje.

Kľúčové slova: antropogénne biotopy, okraje lesných ciest, lesné skládky, vlnadiská, narušené plochy, nižšie pohoria, Tribeč, Pohronský Inovec, Západné Karpaty, Slovensko

Abstract

In recent years, increased attention has been paid to the occurrence and spread of non-native plant species along long-distance and other expressways (also thanks to new technologies such as roadside car surveys). The data are used to model species distribution (SDM) and to predict potential species distribution. However, similar data from rural regions are lacking. In a selected area (Horné Požitavie Region, southwestern Slovakia) in two lower Western Carpathian mountains (Tribeč and Pohronský Inovec Mts.), were analyzed and assessed the possibilities and assumptions of the spread of non-native species, including the regional road network. We chose two plant species, therophytes Small balsam (*Impa-*



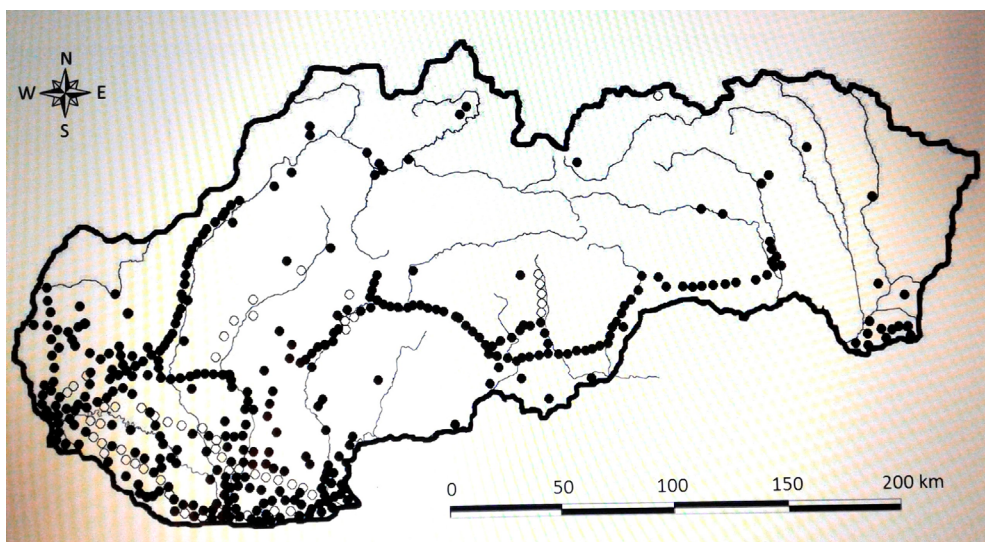
<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-098-6-0078>

tiens parviflora DC.) and Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Corridors, vectors and habitats that contribute to the occurrence and spread of non-native species in the area were identified. Local and purpose-built roads (forest roads), vectors related to the use of ecosystem functions (ecosystem services) in the area and anthropogenic habitats (forest roadsides, timber-yards, bait sites, etc.). Forests represent a barrier (shade) for the spread of predominantly heliophilous introduced plant species that occurred in open (sunlit) habitats. The presence of disturbed habitat areas determines whether a species will establish itself in the area, establish a local population, reproduce and spread further.

Keywords: anthropogenic habitats, forest roadsides, timber-yards, bait sites, disturbed areas, lower mountain ranges, Tribeč Mts., Pohronský Inovec Mts., Western Carpathians, Slovakia

ÚVOD

V posledných rokoch sa na území Slovenska zaznamenal výskyt desiatok nových druhov rastlín (Eliáš Jr. *et al.*, 2023; Kantor *et al.* 2026), prevažne uniknutých z kultúr. Viaceré boli nájdené na diaľkových a rýchlostných cestách a pozorované ich šírenia (Dudáš *et al.*, 2025). Zaznamenalo sa rýchle šírenie niektorých nepôvodných druhov na území celého Slovenska (Hrabovský, Mičieta, 2018; Žarnovičan *et al.*, 2025, Obr. 1). Najnovšie sa na rýchle monitorovanie výskytu používajú pojazdné kamery (car survey, Milton, Dean, 1998; Abella *et al.*, 2009; McAvoy *et al.*, 2012; Deus *et al.*, 2016; Dyrmann *et al.*, 2021, 2024). Uplatňujú sa aj na Slovensku (Žarnovičan *et al.*, 2025). Získané údaje sa využívajú na modelovanie rozšírenia druhov (SDM) a na predpovede potenciálneho rozšírenia zavlečených druhov v nasledujúcich rokoch či desaťročiach (Kadmon *et al.*, 2004; Hrabovský *et al.*, 2024; Žarnovičan *et al.*, 2025). Nepresnosti výstupov modelov sú v hornatých oblastiach Slovenska so súvislými lesnými komplexami. Chýbajú floristické údaje z vidieckych oblastí, mimo hlavných dráh šírenia, lineárnych koridorov ako sú diaľnice a rýchlostné cesty (Chrysten, Matlack, 2006). Preto je potrebné venovať pozornosť šíreniu druhov mimo diaľkových cestných komunikácií, t.j. cestným koridorom vo vidieckej krajine ako sú krajské, lokálne a účelové cesty. Monitorovanie poskytuje informácie o aktuálnom výskytu a šírení druhov v území. Umožňuje posúdiť, či a v akom rozsahu sa druh šíri a preniká do pôvodných spoločenstiev (Eliáš, 1996, 1997, 1999d, 2009a).



1: Mapa rozšírenia *Ambrosia artemisiifolia* na Slovensku znázorňujúca hlavné dráhy šírenia druhu v území
Zdroj: Hrabovský, Mičieta, 2018

Šírenie druhov v krajine si vyžaduje venovať pozornosť štruktúre krajiny a toku druhov v nej (Forman, Godron, 1993; Eliáš, 1997, 2009a). Vlastnosti krajiny, jej priestorová štruktúra a interakcie štruktúrnych prvkov krajiny, môžu rozhodnúť o rýchlosti expanzie v území (Eliáš, 1997b, 1999c). Krajinné štruktúry môžu uľahčovať alebo sťažovať šírenie invadujúcich rastlín v území (Eliáš, 1999c, 2009a). Ľudské aktivity významne prispievajú k šíreniu nepôvodných druhov v územiach, prostredníctvom narušovania ekosystémov a iných antropických zmien pri využívaní funkcií ekosystémov (ekosystémové služby, Eliáš, 2010a, 2012, 2013; Grunevald, Bastian, 2015). Ovplyvňujú aj kvalitu života obyvateľov (Eliáš, 2010a, 2011a).

V tejto práci analyzujem a hodnotím možnosti šírenia nepôvodných druhov rastlín v (horskej) lesnatej krajine na juhozápadnom Slovensku. Identifikujem štruktúrne zložky krajiny, demonštrujem a diskutujem výskyt a šírenie zavlečených rastlín na príklade dvoch naturalizovaných, nedávno zavlečených druhov rastlín (neofytov).

MATERIÁL A METÓDY

Sledované územie

Ako sledované územie sme vybrali severnú časť Horného Požitavia (širšie okolie mesta Zlaté Moravce, Sýkora, 1962; Rakovský *et al.*, 1969) na juhozápadnom Slovensku s nižšími pohoriami Slovenska (jadrovo-kryštallické druhohorné pohorie Tribeč a sopečné pohorie Pohronský Inovec), obidva horské celky Západných Karpát. So súvislými lesnými komplexami, lúkami a pasienkami a vodným nádržami v blízkosti vidieckych sídel. Administratívne prináleží do okresu Zlaté Moravce, Nitriansky samosprávny kraj.

Charakteristiku prírodných pomerov uvádzajú Sýkora (1962), Paulov (1963), Rakovský *et al.* (1969), Vozárová (1983), Eliáš Jr. (2018) a RÚSes (2019). Floristické pomery sledovaného územia uvádzajú Eliáš (1984a, 1988) a Eliáš Jr. (2018), vegetačné pomery Moravcová, Moravec (1963), Eliáš (1980a,b, 1988, 2016) a Kochjarová (2011).

Územie predstavuje podľa nadmorskej výšky prevažne nízke vysočiny (300–800 m n. m.). Dva typy krajiny: (a) hornatinnú zalesnenú a neosídlenú krajinu s lesohospodárskou funkciou (najvyššie časti pohorí nad 700 m n. m.). (b) vrchovinnú predhorskú zalesnenú krajinu s enklávami nelesných spoločenstiev a výskytom sídel (kopaničiarska sídelná štruktúra, s lesohospodárskou a poľnohospodárskou funkciou (Anonymus). V pohoriach sa nachádza iba päť obcí, Kostolany pod Tribečom v Kostolianskej kotline, Zlatno v Zlatnianskej kotline, Obyce v Obyeckej kotline, obec Skýcov a obce Jedľové Kostolany a Malá Lehota so sústredenou kopaničiarskou sídelnou štruktúrou (Eliáš, 1984). V Pohronskom Inovci je lesná horská krajina s enklávami planín s „kultúrnou lesostepou“, vidieckou sídelnou štruktúrou a rozvíjajúcim sa cestovným ruchom (Anonymus). Ostatné sídla sa nachádzajú v severnej časti Podunajskej nížiny, v údoliach potokov, v kontakte s nižšími pohoriami Západných Karpát (severná časť Žitavskej pahorkatiny, Žitavská niva a Hronská pahorkatina).

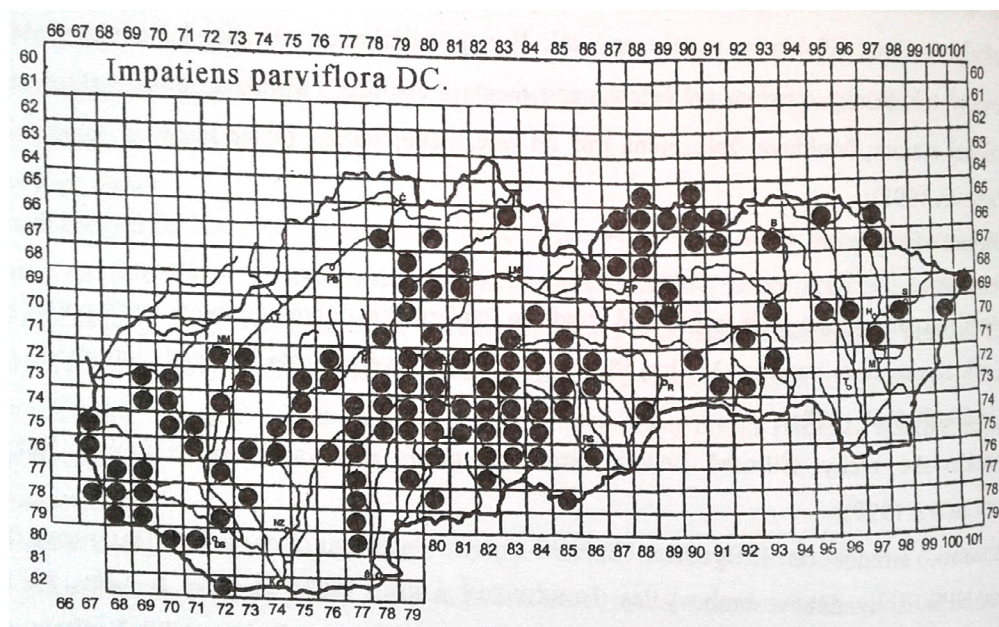
Vinohrady sa vyskytujú na južných svahoch kremencových hôrok Tribeča a v doline rieky Žitavy (Eliáš, 1982, 2012a, zlatomoravecký rájón a nitriansky rájón, nitrianska vinohradnícka oblasť, Zákon č. 332/1996, Vyhláška č. 83/2018). Vinohradnícke obce Jelenec, Ladice, Kostolany pod Tribečom (všetky tri nitriansky rájón), Neverice, Slažany, Velčice, Mankovce, Hostovce, Martin nad Žitavou, Topoľčianky, Machulince, (Obyce), Žitavany (zlatomoravecký rájón). Veľa vinohradníckych honov sa v súčasnosti nevyužíva a zarastá drevinami (Eliáš, 2005).

Územie predstavuje obhospodarovanú krajinu (Forman, Godron, 1993). Vrchovina sa v minulosti využívala poľnohospodársky (významné pestovanie zemiakov a chov hovädzieho dobytku, polia, lúky a pasienky) a na lesné hospodárstvo a turistiku. Súvislé lesné porasty v pohoriach v súčasnosti obhospodarujú štátne lesy, Odštepny závod Topoľčianky, teraz OZ Tribeč, patriaci pod štátny podnik Lesy SR Banská Bystrica. Spravujú aj Zubriu zvernicu, ktorá sa nachádza cca 10 km od Topoľčianok, neďaleko obce Lovce v okrese Zlaté Moravce. V zastúpení drevín má nízky podiel ihličnaté drevo. Podiel listnatého dreva na ťažbe je 83% (buk 53%, dub 16%) (OZ Tribeč). Lesné porasty v blízkosti obcí obhospodarujú viaceré lesné pozemkové spoločenstvá („urbariáty“). V území je rozšírený chov koní (Národný žrebčinec Topoľčianky) a chov rýb vo vodných nádržiach.

Modelové druhy

Pre hodnotenie možnosti šírenia nepôvodných druhov v sledovanom vidieckom regióne sme vybrali dva jednorôčné druhy rastlín (označené ako „modelové druhy“), ktorých šírenie sa skúma vo viacerých krajinách Európy.

Netýkavka malokvetá (*Impatiens parviflora* DC.) je jednorôčný druh (terofyt) stredoázijského pôvodu (Coombe, 1956; Trepl, 1984), druh s extrémnou fenotypovou plasticitou (Eliáš, 1986a, 1992b, 2010b). V priebehu 20. storočia sa rozšíril po celom území Slovenska (Obr. 2, Eliáš, 1997; Cvachová *et al.*, 1999). Jeho šírenie na Slovensku zhodnotil a prezentoval mapkami rozšírenia Eliáš (1997). Výskyt v sledovanom území uvádza Eliáš (1990) podľa metodiky pre sieťové mapovanie druhov v CHKO Ponitrie (Ambros, Eliáš, 1986). Novšie údaje o výskyte z floristického kurzu v roku 2012 zverejnil Eliáš Jr. (2018).



2: Rozšírenie *Impatiens parviflora* DC. na Slovensku

Zdroj: Eliáš, 1997; Cvachová, Gojdičová, 1999

Ambrózia palinolistá (*Ambrosia ambrosiifolia* L.) je jednorôčný druh (terofyt) pôvodom zo Severnej Ameriky (Brandes, Nitzsche, 2007; Jehlík, 1999; Essl *et al.*, 2015). Na Slovensku sa vyskytoval v planárnom stupni teplej oblasti, iné nálezy boli celkom výnimočné (Jehlík, 1998). Tam vytváral porasty s inými synantropnými rastlinami (Eliáš, 1987a). Na Slovensku vystupuje ako charakteristický druh panónskej cesty adventívov (Jehlík, 1998). Miestami je úplne udomácnený a v Podunajskej nížine sa vyskytuje aj ako burina v poľných kultúrach. V posledných rokoch sa rýchlo šíri v celej Európe (Vitalos, Karrer, 2009; Follak *et al.*, 2013). Na Slovensku pozdĺž diaľkových a rýchlostných ciest na celom území Slovenska (Hrabovský, Mičieta, 2014, 2018; Hrabovský *et al.*, 2016). Výskyt v sledovanom území uvádzajú Pauková, Eliáš (2007) a Eliáš (2018, 2025). Údaje z floristického kurzu v roku 2012 zverejnil Eliáš Jr. (2018).

V území som zaznamenal výskyt mahónie cezminolistej [*Mahonia aquifolium* (F.T. Pursh) T. Nutt.], ornitochórnej dreviny pôvodom zo Severnej Ameriky (Benčať, 1982), ktorá sa vo viacerých krajinách Európy označuje ako invázny druh (Ross, 2009). Uvádzam aj výskyt pohánkovca (*Fallopia spec. div.*, Eliáš, 1997), nepôvodnej trvácej byliny s podzemkami. Pochádza z východnej Ázie. Kríženec *Fallopia* × *bohemica* vznikol po introdukcii krížením rodičovských druhov v Európe (Eliáš, 2001b).

Sledoval som prítomnosť (výskyt) miestnych populácií druhov v území podľa stanovišť, ich šírenie pozdĺž koridorov a účasť vektorov na ich šírení. Typ, charakter a veľkosť porastov (líniové a pásové porasty, plošné porasty, hustota a výška porastov, reprodukcia).

Identifikácia

Analyzoval a hodnotil som štruktúru obhospodarovanej krajiny podľa zložiek (koridory, plošky, matrice, cf. Forman, Godron, 1993) a ich význam pre šírenie zavlečených druhov v území. Pre uchytanie a formovanie miestnych populácií na vhodných stanovištiach. Osobitnú pozornosť som venoval líniovým cestným koridorom (Forman, 1983), vektorom šírenia diaspór a stanovišťami (plošky v zmysle Forman, Godron, l.c.), ktoré vznikli narušením (narušené plošky, antropogénne biotopy, Eliáš, 1981, 1992, 1996), ich výskytu v území. Využil som výsledky terénneho výskumu, osobitne z rokov 2014–2016 (cf. Eliáš st., 2016).

Pri hodnotení regionálnej cestnej siete som použil kategorizáciu cestných komunikácií z hľadiska dopravného významu podľa aktualizovaného Cestného zákona (2025) a aktualizovanej STN 736101 (diaľnice „D“, rýchlostné cesty „R“, cesty I. triedy, cesty II. triedy, cesty III. triedy). Štátne cesty (nadregionálne významné), krajské cesty (regionálne významné), lokálne cesty. Značnú pozornosť som venoval účelovým cestám ako sú poľné a lesné cesty. Pre lesnú dopravnú sieť som použil kategórie lesných ciest podľa normy STN 73 6108 (lesné cesty 1. triedy: odvozné cesty s pevným povrchom, lesné cesty 2. triedy: odvozné cesty s prašným povrchom, lesné cesty 3. triedy: približovacie cesty slúžiace na vývoz a približovanie dreva zjazdne pre traktory, špeciálne vývozné a približovacie prostriedky). Osobitne som sledoval vývozné, resp. odvozné miesta, resp. lesné sklady v blízkosti odvozných ciest.

Použil som mapové podklady, ktoré sú verejne dostupné (mapy regionálnej cestnej siete, mapy lesnej cestnej siete, mapy cyklotrás, turistické mapy) a vlastný terénny výskum v území. Získané údaje som porovnával s údajmi z predchádzajúcich období (Eliáš, 1992, 2016, 2025). V prípade nepôvodných druhov rastlín s publikovnými údajmi o ich výskyte v území (Eliáš, 1990, 2016, 2025; Pauková, Eliáš, 2010; Eliáš Jr., 2018). Pre terénny výskum v území som mal k dispozícii povolenie vjazdu motorovým vozidlom od OZ Topoľčianky, teraz OZ Tribeč.

VÝSLEDKY

Koridory

Sledovaným územím neprechádzajú žiadne diaľkové rýchlostné cesty (Obr. 3). Nadregionálna cesta, rýchlostná cesta R1 Trnava – Nitra – Žarnovica – Zvolen – Banská Bystrica – Ružomberok prechádza Podunajskou nížinou južnejšie od sledovaného územia. Východne od okresného mesta Zlaté Moravce, v úseku od Olichova smerom na Žarnovicu (severne od obcí Čaradice a Tekovské Nemce) prechádza najjužnejšou časťou pohoria Pohronský Inovec v kontakte s Podunajskou nížinou (Hronská pahorkatina).

Krajská cesta 2. triedy spája mestá Nitra (sídlo Nitrianskeho samosprávneho kraja) a Zlaté Moravce (okresné mesto). Cesta Nitra – Beladice – Zlaté Moravce prechádza Žitavskou pahorkatinou (Podunajská nížina) a smeruje od západu na východ. K nej sa pripája lokálna cesta 3. triedy Neverice – Slačany – Zlaté Moravce. Na týchto cestách sa v úseku do Nitry rozšíril druh *Ambrosia artemisiifolia*, ktorý tvorí súvislé lemové, líniové až pásové porasty na nespevnenom okraji cesty (krajnici). Pozorujem ich tu už viac rokov. Kosenie rastliny prežívajú, pokosené rastliny regenerujú a regenerované výhonky sú schopné tvoriť aj semená.

Druhou významnou dopravnou komunikáciou v sledovanom území je krajská cesta II. triedy Vráble – Zlaté Moravce – Topoľčianky – Skýcov – Veľké Uherce, ktorá prechádza pohorím Tribeč z juhu na sever, resp. naopak (severojužný smer). Pri tejto ceste v úseku južne od obce Veľké Uherce bol len nedávno zaznamenaný výskyt jednoročnej rastliny *Dysphania botrys* (L.) Mosyakin et Clematis (Eliáš Jr. in Dudáš et al., 2025). U nás naturalizovaný mrlíkovec strapcový sem bol zavlečený s materiálom (štrkom z kameňolomu?) pri nedávnej rekonštrukcii cesty. V súčasnosti sa šíri popri ceste smerom na Skýcov.



3: Cestná sieť v sledovanom území Horného Požitavie, juhozápadné Slovensko

Zdroj: VKÚ 2009. Tribeč-Pohronský Inovec-Topolčianky

Na tieto cestné komunikácie sú napojené miestne cesty (na mapách označované ako vedľajšie cesty), z ktorých mnohé ako účelové komunikácie sprístupňujú jednotlivé časti extravilánov s intravilánmi.

Lokálne cesty 3. triedy spájajú obce v severnej časti sledovaného územia (Jelenec, Neverice, Ladice, Kostolany pod Tribečom, Veľčice, Mankovce, Zlatno, Hostovce, Martin nad Žitavou) medzi sebou a umožňujú prístup na krajské cesty a spojenie s okresným mestom Zlaté Moravce a krajským mestom Nitra. V doline rieky Žitavy severne od mesta Zlaté Moravce je lokálna (vedľajšia) cesta spájajúca obce Obyce, Jedľová Kostolany a Malá Lehota (novobanská kopaničiarska oblasť) s okresným mestom. V tejto oblasti bol zaznamenaný výskyt *Impatiens parviflora* už v prvom období výskumu (Eliáš, 1990).

Z hľadiska šírenia druhov v území majú veľký význam účelové cesty, osobitne lesné cesty, ktoré slúžia v prvom rade na odvoz drevnej hmoty. V sledovanom území je vybudovaná lesná dopravná sieť, ktorá je určená na dopravu dreva, osôb, materiálu, na prejazd špeciálnych vozidiel (požiarna, zdravotná služba), prípadne iné účely. Lesné cesty 1. triedy so spevneným (asfaltovým) povrchom a priekopami sú užšie cesty s výhybkami, obchádzkami, skládkami dreva. Voľná šírka koruny cesty je minimálne 4,0 m. Umožňuje prenikanie snečných lúčov a vytvára podmienky vodné pre uchytenie a rast heliofytných zavlečených druhov rastlín. V rámci lesnej cestnej siete sa ako významné ukázali lesné cesty Jelenec-Remitáž – Kostolany pod Tribečom-Jedliny – Kľačany – Zlatno a k nim pripojené odvozné cesty s pevným povrchom. Sú významným koridorom pre šírenie netýkavky *Impatiens parviflora*. Pri nedávnej obnove cesty v úseku Jelenec-Remitáž – Kostolany pod Tribečom-Jedliny bola zavlečená *Ambrosia artemisiifolia*. V roku 2025 som našiel plošné porasty pri obnažených plochách blízko vozovky a odvodňovacích stavbách neďaleko od rybníka na Remitáži. Významným koridorom je lesná cesta Hostie – Koborno – Husárka v doline potoka Hlboká, spojená s ďalšími cestami a možnosťou prejazdu do Drahožickej doliny v severnej časti pohoria Tribeč, mimo sledovaného územia.

Odvozné lesné cesty s nespevneným (prašným) povrchom vozovky sú úzke, spravidla jednopruhové účelové cesty v lesnom poraste, tienené korunami okolitých stromov. Lesné cesty 3. triedy sú trvalé približovacie cesty a zväžnice, využívané na približovanie dreva, umožňujú aj prejazd techniky. Sú to úzke cesty (od 2,5 m šírky cesty vrátane) tienené korunami

stromov. Sú náchylné na eróziu, vymieľané vodou pri búrkach. Tienenie korunami stromov vytvára na týchto cestách podmienky, ktoré neumožňujú heliofilným rastlinám vyklíčiť a rásť. Výnimkou sú odvozné miesta a lesné skládky.

Potenciál pre šírenie druhov v území predstavujú turistické chodníky a cyklotrasy. Tribečská magistrála v pohorí Tribeč a Rudná magistrála v Pohronskom Inovci. V sledovanom území je vytvorená široká sieť cyklotrás (Požitavské cyklotrasy). Okrem legálnych cyklotrás boli v území zistené aj nelegálne cyklotrasy (oznam Správy CHKO Ponitrie zo dňa 28. júna 2023 ohľadom cyklotrás v pohorí Tribeč). Význam pre uchytenie nepôvodných druhov majú tie, v ktorých sa vyskytujú otvorené plochy pre priame slnečné žiarenie.

Vektory

Pohyb, premiestňovanie nákladov a osôb po lokálnych a účelových cestných komunikáciách súvisí s využívaním funkcií lesných, lúčnych a vodných ekosystémov v území (ekosystémové služby, Eliáš, 2012b, 2013, 2014). Využívanie dopravných prostriedkov spolu s prenosovými mechanizmami rastlín (chórie) spoluurčujú výskyt a šírenie nepôvodných druhov v území.

Pohyb po lesných cestách v území je obmedzený zákazom vjazdu vozidiel a cestnými závorami, ktoré znemožňujú vstup do lesných komplexov. Počet pohybujúcich sa vozidiel je nízky, rýchlosť pohybu po cestách je nižšia ako na lokálnych a krajských cestách.

V priebehu výskumu sme zaznamenali značné sezónne rozdiely v pohybe vozidiel a osôb v sledovanom území. Počas hubárskej sezóny je veľa zaparkovaných vozidiel na odvozných lesných cestách a odstavných plochách pred zákazom vjazdu, ako aj pri závorách. Veľa hubárov sa pohybuje v lesných porastoch.

Zvýšený pohyb nákladných vozidiel súvisí s ťažbou dreva a jeho približovaním na odvozné miesta a odvoz po lesných cestách na miesta spotreby (palivové drevo) či spracovania. Pri ťažbe dreva v lese sa guľatina alebo poľenové drevo približuje priamo na odvozné miesto alebo priamo odberateľom. Semená zavlečených rastlín sa prilepia so zemou na drevo a s ním sú prepravené na odvozné miesto (lesné skládky, lesné sklady) a ďalej nákladnými vozidlami na iné miesta v území alebo mimo neho.

V sledovanom území sa často pohybujú poľovníci (osobné automobily, prípadne malé nákladné vozidlá, prevoz osôb a menších nákladov). Privádzajú návradu na vlnadiská, aby prilákali diviáciu zver pre účel ulovenia, soľ do solníkov, krmivo na prikrmovanie zveri v čase núde. Odvážajú ulovenú zver. V období poľovačiek, lovu poľovnej zveri, osobitne spoločných poľovačiek, sa pohyb vozidiel a osôb v území zvyšuje. Môže znamenať prísun väčšieho množstva diaspór rastlín rôznych druhov.

Pohyb peších turistov a cykloturistov v území má tiež určitú sezónnu dynamiku. Zvýšený pohyb sme zaznamenali počas víkendových dní, v období prázdnin a dovolení v letnom období (letné prázdniny), počas turistických pochodov a rekreačných pobytov.

Rekreačné zariadenia či bývalé horárne sa využívajú na víkendovú a dovolenkovú rekreáciu. Aj na organizovanie spoločenských akcií (väčší počet vozidiel). Pri rekonštrukcii zariadenia (PUZ Tribeč) na Sekanine severozápadne od bývalej horárne Klačany (k.ú. Veľčice) bola dovezená zemina s podzemkami druhu pohánkovca *Fallopia* (*F. japonica*, prípadne *F. × bohemica*, zaznamenané mladé rastliny), ktoré vyrastali do budúceho mladého porastu. Neskôr pri úprave terénu boli tieto formujúce sa porasty pravdepodobne zničené, pretože sa tam v súčasnosti nevyskytujú.

V území je evidentný pohyb bylinožravých živočíchov (lesná zver, poľovná zver), ktoré prispievajú k šíreniu nepôvodných druhov rastlín. Na svojom tele prenášajú semená a plody nepôvodných druhov rastlín z vlnadísk či krmelcov na iné lokality. Niektoré požraté diaspóry sa prenášajú trusom. Zistili sme aj požer nadzemných častí netýkavky *Impatiens parviflora* v súvislých porastoch v bučine severne od Veľčíc a inde. Najskôr srnčou zverou.

V sledovanom území som potvrdil prelety semenožravých vtákov, ktoré rozširovali ornitochórnú drevinu mahóniu z pritomových záhrad v obciach do extravilánov. Výskyt kvitnúcich a plodiacych rastlín *Mahonia aquilegifolia* som zistil v neofytných krovinách s ovocnými drevinami (slivky) lemujúcimi poľnú cestu k vinohradom v lokalite Hôrka severne od obce Veľčice (Eliáš, 2018c, 2025). Išlo o úniky zo záhrad pri rodinných domoch na ul. Pod Hôrkou, kde sa pestuje viac rokov, je vitálna, reprodukuje, každoročne bohato kvitne a tvorí veľký počet plodov (Eliáš l.c.).

Stanovištia

Ako najvýznamnejšie stanovištia nepôvodných druhov rastlín v území som identifikoval okraje lesných ciest (nespevnené krajnice) s priekopami, lesné sklady a vнадiská. Potom presvetlené lesné porasty po ťažbe dreva, prípadne rúbaniská niekoľko málo rokov po ťažbe. Menší význam majú kameňolomy, ktoré sa využívajú na ukladanie odpadu, prípadne samotné skládky odpadu v extravilánoch obcí. Všetko sú to druhotné stanovištia, ktoré vznikli antropickým narušením prírodných spoločenstiev (lesná a lúčna vegetácia).

Okraje lesných ciest

Okraje lesných ciest s priekopami, lesné cesty so spevneným povrchom, so šírkou cesty najmenej 4 m, ktoré sú osvetľované počas dňa priamymi slnečnými lúčmi, sú vhodným stanovištom na uchytenie semien, založenie populácie, vytvorenie lemových porastov. Na takýchto stanovištiach som zaznamenal výskyt miestnych populácií *Impatiens parviflora* i *Ambrosia artemisiifolia*, ktoré miestami tvorili lemové porasty pozdĺž vozovky.

Odvozné lesné cesty s nespevneným (prašným) povrchom a približovacie cesty sú obvykle tienené korunami stromov, preto ich význam je menší, prípadne zanedbateľný. Výnimkou sú väčšie križovatky týchto ciest.

Odvozné miesta, lesné skládky

Odvozné miesta, lesné skládky a lesné sklady dreva pri lesných cestách, odvozných lesných cestách, ktoré sú určené na dočasné uloženie dreva pred odvozom. Lesné skládky, upravené alebo neupravené skladovacie plochy pri lesnej ceste, sú významným stanovištom pre šíriace sa nepôvodné druhy rastlín. Narušený povrch pôdy pri manipulácii so surovým drevom osídľuje *Ambrosia artemisiifolia* a vytvára súvislé porasty, v ktorých dominuje. Takéto porasty som pozoroval viac rokov na lesných skládkach pri lesnej ceste z obce Velčice k Babovej doline, resp. k PUZ Tribeč, ako aj na lesných skládkach pri lesnej ceste z obce Lovce k Zubrej obore.

Vnadiská

Vnadiská (prípadne aj krmoviská poľovnej zveri) sa ukázali ako významné miesta výskytu mnohých nepôvodných druhov rastlín. Diaspóry týchto druhov sem prinášajú poľovníci s návnadou (vnadidlom) motorovými vozidlami po prístupových lesných cestách. Ďalej ich šíri poľovná zver. Takéto vнадiská boli založené na početných lokalitách v celom sledovanom území. Menovite vнадiská založené a udržiavané na lúkach pod Sekaninou (lúka Kompánová), na viacerých lokalitách v okolí bývalej horárne Klačany, na lúkach Vápenice, Brod, Huta, Babcová a Blažíkov severne od obce Velčice, pri poľovníckej chate Žlaby severne od obce Zlatno. Rastliny *Ambrosia artemisiifolia* som našiel aj v lesnom poraste pri (nevyužívanom?) krmovisku pod Čiernym hradom, severne od obce Zlatno.

Presvetlené lesné porasty

Presvetlené lesné porasty po prebierkovej ťažbe dreva (výchovnej, obnovnej ťažbe) s narušeným podrastom, hrabankou i povrchom pôdy umožňujú rast *Impatiens parviflora*, ktorá znáša polotieň i tieň lesného porastu. Pri ťažbe dreva v bučine severne od obce Velčice bola zavlečená netýkavka, ktorá sa následne rozšírila v podraсте, na priľahlom odvoznom mieste (lesnej skládke) a pri lesnej ceste. V roku 2014 som zaznamenal porasty v okolí použitej približovacej cesty až do hĺbky 100 m od odvozného miesta (lesnej skládky) a lesnej cesty. Rástla aj pozdĺž lesnej cesty s asfaltovaným povrchom (nespevnená krajnica) v dĺžke 100–200 m od odvozného miesta, roztrúsene v priekope. Šírila sa aj ďalej popri lesnej ceste k poľovníckej chate (PUZ Velčice) na Sekanine.

Rúbaniská

Rúbaniská po holorubnej ťažbe dreva sa stávajú prechodne dočasne stanovištom mnohých synantropných druhov rastlín. Vyvíjajú sa rúbaniskové spoločenstvá, ktorých druhové zloženie sa postupne mení (sukcesia). Tieto stanovištia sme sledovali v lesných porastoch v chotároch obcí Velčice, Zlatno, Topolčianky, Hostie, Skýcov, Machulince, Obyce a Jedľové Kostolany.

Kameňolomy

Kameňolomy sa po ukončení ťažby kameňa (opustené lomy) miestami využívajú na ukladanie odpadu (pevný materiál a komunálny odpad). Príkladom je kremencový kameňolom Za Plíškami západne od obce Veľčice, v ktorom sa ťažil kameň pre účely výstavby lokálnej cestnej komunikácie medzi obcami Veľčice a Mankovce. V súčasnosti je opustený a využívaný ako nelegálna skládka odpadu. Časť pôvodného lomu je čiastočne asanovaná návozom zemin (Eliáš, 2005, 2018).

Skládky odpadu

Skládky odpadu a ich okolie sú vhodným stanovišťom pre synantropné rastliny. V minulosti sa pre ukladanie komunálneho odpadu využívali erózne výmole (jarky) v blízkosti obcí. V súčasnosti sú uzavreté, asanované, prípadne sa využívajú pre ukladanie bioodpadu. Sledovali sme ich v chotároch obcí Mankovce a Machulince.

DISKUSIA

Výsledky nášho výskumu potvrdzujú význam krajinej štruktúry pre šírenie zavlečených druhov rastlín (Eliáš, 1997, 1999c, 2009a). Významné sú líniové koridory cestných komunikácií (Forman, 1983; Forman, Godron, 1993), ktoré umožňujú šírenie rastlín. Ich význam sa vzťahuje k procesu prenosu diaspór, šírenie pozdĺž koridorov na veľké a na krátke vzdialenosti (Forman, Godron, 1993; Follak *et al.*, 1998; Forman, Alexander, 1998.). Významnú úlohu pre šírenie druhov pozdĺž ciest má regionálna cestná sieť, v lesnatej krajine lesná cestná sieť, osobitne lesné cesty a odvozné lesné cesty (Mortensen *et al.*, 2009). Širšie lesné cesty, ktoré sú osvetlené slnečnými lúčami, predstavujú vhodné stanovištia pre šírenie a výskyt nepôvodných druhov rastlín (Zhou *et al.*, 2020; Lemke *et al.*, 2021). Na úzkych, jednopruhových odvozných lesných cestách, ktoré sú zatienené korunami vysokých stromov, sa vyskytujú špecifické bylinné spoločenstvá (Eliáš, 1980b).

Porovnanie výskytov nedávno zavlečených druhov *Impatiens parviflora* a *Ambrosia artemisiifolia* v sledovanom území v minulosti a v súčasnosti ukazuje výrazné zvýšenie počtu lokalít, na ktorých sa v súčasnosti vyskytujú populácie obidvoch druhov. V minulosti sa miestne populácie *Impatiens parviflora* vyskytovali v Hlbokej doline severne od obce Hostie a v doline rieky Žitava, na okraji prírodnej rezervácie Včelár severne od obce Obyce (Eliáš, 1990b). V posledných desaťročiach sa druh v území výrazne rozšíril. Eliáš Jr. a kolektív (2018) uvádzajú výskyt v katastroch obcí Jelenec, pri vodnej nádrži Jelenec (Remitáž), Neverice, Slažany-Dolné i -Horné, Veľčice, Mankovce, Zlatno, Hostovce, Topoľčianky, Hostie, Skýcov, Machulince, Obyce, Jedľové Kostolany. Posledný terénny výskum ukázal prenikanie populácií sledovaných druhov hlbšie do pohoria, až pod hlavný hrebeň Tribeča.

Druh *Ambrosia artemisiifolia* sa vyskytoval pri cestnej komunikácii z Neveríc do Nitry. Údaje o výskyte severnejšie od cesty z minulosti chýbajú. Kvitnúce jedince a miestne populácie ambrózie boli však zistené na vнадiskách (Eliáš, 2009, 2011b, 2018b). Eliáš Jr. (2018) už uvádzajú výskyt v početných lokalitách v chotároch obcí Neverice, Ladice, Slažany-Horné, Mankovce, Zlatno, Hostovce, Topoľčianky, Skýcov, Hostie, Machulince, Obyce, Jedľové Kostolany. V súčasnosti sa šíri pozdĺž lesných ciest, kde miestami vytvára lemové porasty. Zarastá odvozné miesta (lesné skládky) pri lesných cestách. Šíri sa pozdĺž ciest aj v iných pohoriach. Napríklad v Malých Karpatoch z intravilánu Bratislavy na Biely kríž a Veľký Javorník, a Červený kríž (v blízkosti Štefániková magistrály) (Hrabovský, Mičieta, 2018). V Starohorskej doline, medzi Veľkou Fatrou a Nízkymi Tatrami, sa rozšíril len v posledných rokoch (Eliáš, 2021), vytvára súvislé lemy pozdĺž ciest (Kliment *et al.*, 2025). Demografický výskum potvrdil význam osvetlených lesných ciest pre šírenie ambrózie (Lemke *et al.*, 2021).

Lesné spoločenstvá (porasty) sú relatívne odolné voči prenikaniu cudzích druhov do porastu, predovšetkým vďaka nepriaznivým svetelným podmienkam (Eliáš, 1986b, 1989a, 1999a). Lesné porasty predstavujú bariéru pre šírenie druhov. Zapojené lesné porasty (tieň) sú prekážkou pre prevažne heliofytné druhy rastlín. Pre výskyt druhov majú preto význam lesné cesty so širšou vozovkou, v ktorých priame slnečné žiarenie osvetľuje ich povrch a krajnice (Zhou *et al.*, 2020; Lemke *et al.*, 2021). Približovacie cesty a odvozné cesty, v ktorých koruny stromov zatieniajú povrch prашnej cesty, sa uplatňujú pri šírení druhov v špecifických prípadoch.

I: Faktory šírenia *Impatiens parviflora* DC. v lesných porastoch strednej Európy (Eliáš, 1989, 1999)

Zmeny vyvolané človekom	Učinky
A. Prebierky	1. Otvory v poraste (svetliny)
	2. Zvýšenie slnečného žiarenia
	3. Čiastočné narušenie podrastu
	4. Rozšírenie semien
B. Holoruby	1. Rúbaniská a lesné okraje
	2. Zmeny mikroklimy
	3. Veľké narušenia podrastu
	4. Narušenie povrchu pôdy
	5. Rozšírenie semien
C. Zošlapávanie človekom (a živočíchmi)	1. Čiastočné narušenie podrastu
	2. Rozšírenie semien

Významným podnetom pre prenikanie a šírenie zavlečených druhov do lesných porastov bolo narušenie podrastu lesných porastov pri ťažbe dreva (stromov) a následná kolonizácia narušených plôch (rúbanísk). Pri ťažbe dreva, rúbaní stromov (rub), dochádza k narušeniu povrchu pôdy, ako aj pri preprave dreva (guľatiny) dočasnými približovacími cestami na sklady/skládky dreva v blízkosti odvozných lesných ciest. Presvetlenie porastu a narušenie podrastu (povrchu pôdy) umožňuje a podporuje zavlečenie a šírenie *Impatiens parviflora* v presvetlených lesných porastoch (Tab. I). Netýkavka malokvetá v prvých dvoch rokoch po ťažbe kolonizovala plochy poškodené ťažbou stromov, na ktorých vytvárala husté porasty. Citlivo reagovala na zmenené svetelné podmienky v podraсте vytváraním rastových foriem (Eliáš, 2010b).

Vplyv poľovníctva na biodiverzitu v územiach preukázali Králik (2018) a Eliáš (2009, 2010c, 2011b, 2018a,b,d, 2022a). Súvisí najmä so zakladaním a využívaním vlnadísk na lov poľovnej zveri. Botanický výskum vlnadísk na Slovensku ukázal, že návnadou pre diviačiu zver, alebo krmivom pre poľovnú zver, ktoré tvoria najmä rôzne rastliny (semená a plody, ale aj vegetatívne časti kultúrnych plodín a burín), boli tieto druhy zavlečené do rôznych fytogeografických regiónov Karpát a vyšších nadmorských výšok (Eliáš, 2018b).

V sledovanom území je výskyt ambrózie spojený s vlnadiskami. Eliáš st. (2018b) dokladoval lokalitu *Ambrosia artemisiifolia* na nasledujúcich vlnadiskách:

- Pohorie Tribeč: Veľčice, Brod, vlnadisko na pravej strane potoka Trnava, 6. 9. 2009, P. Eliáš st. – Veľčice, lúka „pod Ploskou“, staré vlnadisko, 6. 9. 2009, P. Eliáš st. – Veľčice, lúka Brod severne od obce, nové vlnadisko, 361 m n. m., 20. 5. 2015, P. Eliáš st. – Veľčice, lúka pri Veľkej kaplnke, vlnadisko, 6. 9. 2009, P. Eliáš st. – Veľčice, lúka Babcová, vlnadisko, 20. 9. 2009, 11. 9. 2011, P. Eliáš st. – Veľčice/Zlatno, lúka Blažikov, malé vlnadisko, P. Eliáš st. – Veľčice, Klačany, vlnadisko ca 100 m južne od dreveného kríža, 31. 8. 2009, P. Eliáš st. – Zlatno, lúka Žlaby, staré opustené a nové vlnadisko oproti poľovníckej chate, 10. 10. 2016, P. Eliáš st. – Hostie, Hlboká dolina, Dlhá úboč, lúka pri potoku, vlnadisko, 23. 6. 2015, P. Eliáš st.
- Pohorie Pohronský Inovec: Obyce, Obycké lúky (Škripec), okraj lúky na zelenej turistickej značke 610 m n. m., 20. 8. 2015, P. Eliáš st.

V súčasnosti sa ambrózia vyskytuje na všetkých vlnadiskách v sledovanom území.

Výskum flóry a vegetácie rúbanísk v sledovanom území (Eliáš, 1987b, 2016) ukázal, že rúbaniskové spoločenstvá tvoria tri skupiny druhov rastlín: (a) druhy pôvodného, resp. predchádzajúceho lesného spoločenstva (porastu), (b) druhy rúbaniskové a (c) druhy rumoviskové (ruderálne), čo sú heliofyty sprevádzajúce ľudské sídla a stavby. Na stanovištia sú zvliekané aj pri ťažbe dreva a neskôr pri výsadbe sadeníc stromov, lesnou zverou a pod. (Eliáš, 1987b).

Opustené kameňolomy v blízkosti obcí v sledovanom území (Eliáš, 2005, 2008, 2018d; Košťál, 2008) sú významné pre výskyt a šírenie synantropných rastlín. Osobitne ak sa využívajú ako smetiská, skládky odpadu (Eliáš, 2024). Umožňujú uchytenie, rast a rozmnoženie zavlečených rastlín.

Zvýšený počet synantropných rastlín je v rekreačných oblastiach v blízkosti obcí. V sledovanom území je to oblasť Jelenec-Remitáž, okolie obce Topoľčianky, vrátane hradu Hrušov (Eliáš Jr., 2018), Skýcov, Jedľové Kostoľany. Podobne ako v blízkosti horských chát vo Vysokých Tatrách, kde sme zistili aj výskyt pohankovca *Fallopia sachalinensis* (Šípošová *et al.*, 1999; Eliáš, 1999b, 2002).

Záverom možno konštatovať, že výskyt a šírenie nepôvodných (adventívnych) druhov rastlín v územiach podporujú aktivity vo vidieckej krajine, v lesnatej krajine, spojené s pestovaním lesa (lesníctvo), chovom lesnej zveri (poľovníctvo), turistikou a rekreáciou. Stavby lesných ciest, rekonštrukcie objektov (chát, horární) s (terénnymi) úpravami okolia a podobné narušenia prírodného prostredia, vytvárajú vhodné stanovištia pre zavlečené druhy rastlín. Antropogénne biotopy (Eliáš, 1981, 1992a, 1996a), narušené plošky, človekom vytvorené a ovplyvnené stanovištia, sú vhodné pre život a šírenie synantropných rastlín. Pohyb osôb a premiestňovanie nákladov medzi sídlami (obcami, osadami) a okolím, extravilánom a obhospodarovanou krajinou, sú vektormi, ktoré umožňujú a podporujú šírenie druhov v území. Identifikácia, analýza a hodnotenie krajinných zložiek sú preto dôležité pre poznanie aktuálneho rozšírenia a procesu šírenia nepôvodných druhov rastlín vo vidieckej krajine.

ZÁVER

V poslednom desaťročí sa na území Slovenska zistili väčší počet (niekoľko desiatok) nových druhov rastlín uniknutých z kultúr alebo zavlečených z iných území/krajín. Zásluhou nových metód monitorovania zavlečených druhov (*car survey*, *roadside car survey*) sa získali údaje o výskyte a šírení viacerých nepôvodných druhov rastlín pozdĺž diaľkových a rýchlostných ciest. Tie sa využívajú na modelovanie rozšírenia druhov (SDM) a predpovedanie potenciálneho rozšírenia nepôvodných druhov v území (predpovedné mapy). Chýbajú však rovnako detailné informácie (údaje) z vidieckych oblastí, z nadväzujúcich prístupových ciest k sídlam vo vidieckej krajine a v horských oblastiach (krajské, lokálne a účelové cesty). Aj preto predikcie šírenia podľa rôznych modelov ukázali nepresnosti v pohoriach.

V práci sme analyzovali a hodnotili možnosti šírenia nepôvodných druhov rastlín vo vidieckej krajine. Ako sledované územie sme vybrali severnú časť Horného Požitia (širšie okolie okresného mesta Zlaté Moravce) na juhozápadnom Slovensku s nižšími pohoriami Slovenska (jadrovo-kryštáliké druhohorné pohorie Tribeč a sopečné pohorie Pohronský Inovec), obidve horské celky Západných Karpát. So súvislými lesnými komplexami, lúkami a pasienkami a vodným nádržami v blízkosti vidieckych sídel. Vybrali sme dva nepôvodné druhy rastlín, terofyty *Impatiens parviflora* DC. a *Ambrosia artemisiifolia* L., naturalizované neofyty pochádzajúce zo západnej Ázie, resp. Severnej Ameriky. Identifikovali sme koridory a vektory šírenia a stanovištia nepôvodných druhov v sledovanom území. Súviseli s činnosťou lesných hospodárov, poľovníkov, turistov a rekreantov v lesnej krajine. Odvozná lesná cesta, prístupové cesty k objektom, turistické chodníky a cyklotrasy boli identifikované ako hlavné koridory v čiastočne chránenom území (CHKO Ponitrie, Veľká zvernica, Malá zvernica). Vektory šírenia sú dopravné prostriedky, nákladné vozidlá používané v lesnom hospodárstve na mechanizovanú ťažbu dreva, vývoz a odvoz dreva, osobné vozidlá poľovníkov, rekreantov. Lesy predstavujú bariéru (tieň) pre šírenie prevažne heliofilných zavlečených druhov rastlín, ktoré sa vyskytovali na otvorených (oslňených) stanovištiach. Zistili sme zvýšený počet lokalít s miestnymi populáciami nepôvodných druhov na vlniskách používaných pri love zveri, na odvozných miestach a skladoch dreva pri cestách a krajniciach lesných ciest, v narušených lesných porastoch po prebierkovej a inej výchovnej ťažbe dreva, do ktorých prenikali populácie netýkavky *Impatiens parviflora*. Okrem antropochórneho šírenia sme zistili šírenie zoochórnych druhov vtákmi do okolia obcí (extravilán). Druhy sa vyskytovali na narušených stanovištiach (antropogénne biotopy), ktoré sa v krajinnnej ekológii hodnotia ako narušené

plošky. Výsledky práce potvrdzujú, že monitoring nepôvodných druhov rastlín je potrebné rozšíriť aj mimo hlavných dopravných ciest do vidieckej krajiny. Pozornosť je treba venovať štruktúre krajiny a toku druhov v nej, pretože vlastnosti krajiny, jej priestorová štruktúra a interakcie štruktúrnych prvkov/zložiek krajiny môžu rozhodnúť o rýchlosti expanzie a rozšírení druhu v území. Získané údaje môžu poskytnúť presné informácie o šírení druhov, čím sa môžu dosiahnuť presnejšie predikcie šírenia druhov v hornatej krajine akou je Slovensko.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- ABELLA, S. R., SPENCER, J. E., HOINES, J., NAZARCHYK, C. 2009. Assessing an exotic plant surveying program in the Mojave Desert, Clark County, Nevada, USA. *Environmental Monitoring and Assessment*. 151(1–4), 221–230. <https://doi.org/10.1007/s10661-008-0263-0>
- AMBROS, M., ELIÁŠ, P. 1986. Mapovanie rozšírenia rastlín a živočíchov v Chránenej krajinskej oblasti Ponitrie. *Rosalia*. 3, 273–279.
- ANONYMUS. *Encyklopédia Slovenska*. zv. IV. a zv. VI. Bratislava: Veda.
- BENČAT, F. 1982. *Atlas rozšírenia cudzokrajných drevín na Slovensku a rajonizácia ich pestovania*. Bratislava: Veda. 359 pp. + 451 máp.
- BRANDES, D., NITZSCHE, J. 2007. Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Ambrosia artemisiifolia* L. in Mitteleuropa. *Tuexenia*. 27, 167–194.
- BRUNDU, G., AKSOY, N., BRUNEL, S., ELIÁŠ, P., FRIED, G. 2011. Rapid surveys for inventorying alien plants in the Black Sea region of Turkey. *EPPO Bulletin*. 41, 208–216.
- CHRISTEN, D., MATLACK, G. 2006. The role of roadsides in plant invasions: a demographic approach. *Cons. Biol.* 20, 385–391.
- CHRISTEN, D. C., MATLACK, G. R. 2009. The habitat and conduit functions of roads in the spread of three invasive plant species. *Biological Invasions*. 11(2), 453–465. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9262-x>
- COOMBE, D. E. 1956. Biological Flora of the British Isles, *Impatiens parviflora* DC. *Journal of Ecology*. 44, 701–713.
- CVACHOVÁ, A., GOJDIČOVÁ, E. 1999. Údaje ku rozšíreniu niektorých nepôvodných, invázne sa správajúcich druhov rastlín na Slovensku. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy 2*. SNK SCOPE et SEKOS, pp. 104–134.
- Cyklotrasy Tribeč. <https://tribec.oma.sk/cyklotrasa>
- Cyklotrasy okres Zlaté Moravce. <https://okres-zlate-moravce.oma.sk/cyklotrasa/bicycle>
- DAR, P. A., RESHI, Z. A., SHAH, M. A. 2015. Roads act as corridors for the spread of alien plant species in the mountainous regions: A case study of Kashmir Valley, India. *Tropical Ecology*. 56(2), 183–190.
- DEUS, E., SILVA, J. S., CATRY, F. X., ROCHA, M., MOREIRA, F. 2016. Google Street View as an alternative method to car surveys in large-scale vegetation assessments. *Environ. Monit. Assess.* 188, 560(1–14). <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5555-1>
- DUDÁŠ, M., ELIÁŠ, P. Jr., HRIVNÁK, M., HRIVNÁK, R., KANTOR, A., KIRÁLY, A., KIRÁLY, G., PLISZKO, A. 2025. New floristic records from Central Europe 16 (reports 232–251). *Thaiszia – J. Bot.* 35, 114–132.
- DYRMANN, M., MORTENSEN, A. K., LINNEBERG L. et al. 2021. Camera assisted roadside monitoring for invasive alien plant species using deep learning. *Sensors*. 21(18), <https://doi.org/10.3390/s21186126>
- DYRMANN, M., SKOVSEN, S. K., CHRISTIANSEN, P. H., KRAGH, M. F., MORTENSEN, A. K. 2024. High-speed camera system for efficient monitoring of invasive plant species along roadways. *F1000Res*. 2024 Oct 4. 13: 360. <https://doi.org/10.12688/f1000research.141992.2>. PMID: 39045173; PMCID: PMC11263905
- ELIÁŠ, P. 1980a. Lesné spoločenstvá juhovýchodnej časti Tribeča. In: HINDÁK, F. (ed.). *Zborník referátov z III. zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV vo Zvolene*. 30. 6.–5. 7. 1980. Bratislava: Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, pp. 75–79.

- ELIÁŠ, P. 1980b. Príspevok k spoločenstvám lesných ciest. In: HINDÁK, F. (ed.). *Zborník referátov z III. zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV vo Zvolene*. 30. 6.–5. 7. 1980. Bratislava: Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, pp. 81–84.
- ELIÁŠ, P. 1981. Antropogénne ekotopy v životnom prostredí a ich typizácia. *Životné prostredie*. 15(6), 325–329.
- ELIÁŠ, P. 1982. Buriny vo vinohradoch zlatomoravského rajónu. *Vinohrad (Bratislava)*. 20, 38–40.
- ELIÁŠ, P. 1983. *Súčasný rozšírenie a ekológia karanténnych burín na Slovensku*. Ms., 43 pp. [depon. in: Ústav Exper. Biol. Ekol. CBEV SAV, Bratislava]
- ELIÁŠ, P. 1984a. Krátka fytogeografická charakteristika podcelkov Trábeča. In: *Zborník referátov zo IV. zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti SAV*. Nitra, 27.–31. 8. 1984. Nitra: Vysoká škola poľnohospodárska, pp. 225–235.
- ELIÁŠ, P. 1984b. Príspevok k flóre Novobanských štálov v pohorí Trábeč. *Rosalia (Nitra)*. 1, 107–124.
- ELIÁŠ, P. 1985. *Biologické a ekologické predpoklady invázie Impatiens parviflora do lesných spoločenstiev* [Prednáška]. Seminár Ekológia biologických invázií – data z ČSSR. ČsNK SCOPE, október 1985, České Budejovice.
- ELIÁŠ, P. 1986a. Extrémna fenotypická plasticita *Impatiens parviflora* DC. In: *Dni rastlinnej fyziológie IV*. Košice, Zborn. Ref., pp. 148–149.
- ELIÁŠ, P. 1986b. Netýkavka malokvetá v lesných porastoch. *Les*. 42, 555–556.
- ELIÁŠ, P. 1987a. Changes in synanthropic flora and vegetation of western Slovakia throughout last forty years. In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (eds.). *Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen*. Teil 1. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg. pp. 158–175.
- ELIÁŠ, P. 1987b. Vegetácia severovýchodnej časti Trábeča (skupina Sokolca) 3. Spoločenstvá rúbanísk a lesných lemov. *Rosalia*. 4, 171–192.
- ELIÁŠ, P. 1988. Floristické a vegetačné pomery. In: KRAMÁRIK, J. (ed.). *Územný priemet ochrany prírody CHKO Ponitrie*. 2. Analytická časť. pp. 114–216.
- ELIÁŠ, P. 1989. Invasion of *Impatiens parviflora*, an annual of Central-Asian origin, into forest communities in Central Europe: biological and ecological causes. In: *Int. Symp. IAVS on Forests of the World: diversity and dynamics*. Uppsala, August 1989. pp. 1–4.
- ELIÁŠ, P. 1990a. Invázia netýkavky malokvetej do lesných spoločenstiev. In: OSZLÁNYI, J. et al., *Antropogénne vplyvy na stabilitu lesných ekosystémov*. Záv. Správa ČÚ VI-4-2/09, Ústav Exper. Biol. Ekol. CBEV SAV, Bratislava. pp. 57–65.
- ELIÁŠ, P. 1990b. Rozšírenie rastlín v Chránenej krajine Ponitrie (pohorie Trábeč a Vtáčnik) I. *Rosalia*. 6, 121–148.
- ELIÁŠ, P. 1991. Invasion of *Impatiens parviflora* into forest communities. In: *Institute of Botany: Report for 1990*. Bratislava: Slovak Academy of Science, pp. 23–24.
- ELIÁŠ, P. 1992a. Antropogénne biotopy. In: RUŽIČKOVÁ et al. (eds.). *Biotopy Slovenska: Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov*. Bratislava: Ústav krajinej ekológie SAV, pp. 108–121.
- ELIÁŠ, P. 1992b. Vertical structure, biomass allocation and size inequality in an ecotonal community of an invasive annual *Impatiens parviflora* DC. on a clearing in SW Slovakia. *Ekologia (CSFR)*. 11, 299–313.
- ELIÁŠ, P. 1996a. Antropogénne biotopy. In: RUŽIČKOVÁ et al. (eds.). *Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov*. 2. vydanie. Bratislava: Ústav krajinej ekológie SAV, pp. 135–141.
- ELIÁŠ, P. 1996b. Monitorovanie invázií a invázných organizmov v kultúrnej krajine. In: HÚSKA, D. (ed.). *ENVIRO Nitra*. Zborn. ref., VES VŠP Nitra. pp. 30–31.
- ELIÁŠ, P. 1997. Invázne druhy rastlín na Slovensku. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy*. Nitra: SNK SCOPE et SEKOS, pp. 91–118.
- ELIÁŠ, P. 1998. Biotic invasions: processes on local and regional levels. In: FARINA, A., KENNEDY, J., BOSSÚ, V. (eds.). *Proceedings of the 7th International Congress of Ecology*. 19–25 July 1998, Firenze. pp. 125.
- ELIÁŠ, P. 1999a. Biological and ecological causes of *Impatiens parviflora* DC. invasion into forest communities in Central Europe. *Acta Horticulturae et Regioteecturae*. 2, 1–3.

- ELIÁŠ, P. 1999b. Cudzie invadujúce druhy rastlín v oblasti Vysokých Tatier (Západné Karpaty). In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy*. Príspevky z vedeckej konferencie. Nitra, 18.–20. november 1998. Bratislava: SNK SCOPE, SEKOS, pp. 165–170. ISBN 80-967883-4-5
- ELIÁŠ, P. 1999c. Expansion of invading alien species in changing landscape: Role of landscape structure. In: *Eureco '99. The European dimension in ecology*. 8th European ecological congress, Halkidiki, 18–23 September 1999. Abstracts, pp. 247.
- ELIÁŠ, P. 1999d. Monitorovanie cudzích druhov ako súčasť integrovaného manažmentu invázií a inváznych organizmov. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy 2*. Príspevky z vedeckej konferencie. Nitra, 18.–20. november 1998. Bratislava: SNK SCOPE, SEKOS, pp. 221–227.
- ELIÁŠ, P. 2000. Invázia netýkavky malokvetej do lesného porastu na VP IBP v Bábe pri Nitre - výsledky dlhodobého výskumu. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy III*. Zborník abstraktov a program. Nitra: Slovenská ekologická spoločnosť a Slovenská poľnohospodárska univerzita, pp. 16.
- ELIAS, P. 2001a. Invasion of an oak-hornbeam forest by aliens/exotic plant species: what is the mechanism of plant invasion? (Results of long term studies in SW Slovakia). In: *Ecology and managemet of alien plant invasions (EMAPi)*. 6th International Conference, 12–15th September 2001, Conference Abstracts. Loughborough, UK. pp. 53.
- ELIÁŠ, P. 2001b. Nebezpečné kridlatky z Ázie aj v Požitaví. *Požitavské noviny (Zlaté Moravce)*. 6(21), 10.
- ELIÁŠ, P. 2002. Zmeny vo flóre a vegetácii vysokých pohorí - invázie cudzích druhov. *Oecologia Montana*. 11(1–2), 38–40.
- ELIÁŠ, P. 2005. Opustené kremencové kameňolomy v chránenej krajinskej oblasti: čo s nimi? *Naturae tutela (Liptovský Mikuláš)*. 9, 197–203.
- ELIÁŠ, P. 2007. Regionálne rozdiely vo využívaní ekosystémov: príčiny a dôsledky. In: *Riešenie regionálnych disparít a nerovnovážnych stavov v prírodnom a hospodárskom prostredí*. I. diel. Nitra: Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied. pp. 96–100. ISBN 978-80-89143-55-9
- ELIÁŠ, P. 2008. Diverzita bioty opustených (kameňo-)lomov. In: BOLTIŽIAR, M. (ed.). *Ekologické štúdie VII*. Zborník vydaný pri príležitosti konania konferencie V. ekologických dní, Nitra 3. apríl 2007. Zvolen: Slovenská ekologická spoločnosť pri SAV, pp. 58–68. ISBN 978-80-968901-5-6
- ELIÁŠ, P. 2009a. *Biotické invázie a manažment inváznych organizmov*. 1. vyd. Nitra: VES SPU Nitra. 192 pp.
- ELIÁŠ, P. 2009b. Opustené vinohrady: vznik, biodiverzita a význam. *Životné prostredie*. 43(1), 24–28.
- ELIÁŠ, P. (ed.). 2010. *Ekologické služby*. *Životné prostredie*. 44(2) (Monotematické číslo), 2010. ISSN 00444863
- ELIÁŠ, P. 2010a. Ekosystémové služby a kvalita života na vidieku. In: *Rozvoj vidieka a štrukturálne zmeny v podnikateľských subjektoch v agrokomplexe*. Medzinárodná vedecká konferencia. Račkova dolina, 28.–29. apríla 2010. Nitra, pp. 45–53. <http://www.slpk.sk/eldo/2010/zborniky/027–10/elias.pdf>
- ELIÁŠ, P. 2010b. Fenotypové plasticke odpovede netýkavky malokvetej (*Impatiens parviflora*) na zmeny prostredia po ťažbe stromov v lese. *Rosalia*. 21, 33–46.
- ELIÁŠ, P. 2010c. Vnádiská z ekohľadiska. *Poľovníctvo a rybárstvo*. 62(2), 26.
- ELIÁŠ, P. 2011a. Ekologické determinanty kvality života na vidieku: faktory zlepšujúce a faktory zhoršujúce kvalitu života ľudí. In: SCHWARCZ, P., MAGÁTHOVÁ, V. (eds.). *Determinanty kvality života na vidieku*. Medzinárodná vedecká konferencia, Nitra, 21. –23. september 2011. www.slpk.sk/eldo/2012/zborniky/001-12/elias.pdf
- ELIÁŠ, P. 2011b. Vnádiská a biodiverzita. *Poľovníctvo a rybárstvo*. 63(5), 38–39.
- ELIÁŠ, P. 2012a. Agrobiodiverzita vo vinohradníckej krajine. In: *Venkovská krajina 2012*. Univerzita Palackého v Olomouci, pp. 61–67.
- ELIÁŠ, P. 2012b. Ekosystémové služby vo vidieckej krajine a ich využiteľnosť. In: *Venkovská krajina 2012*. Univerzita Palackého, Olomouc, pp. 168–174. ISBN 9788024430980. www.veronica.cz/dokumenty/Venkovska%20krajina_SBORNIK_2012.pdf

- ELIÁŠ, P. 2013. Small balsam (*Impatiens parviflora*) invasion success in Europe: phenotypic plasticity and/or local adaptations. In: *INTECOL 2013*. London: British Ecological Society. [cit. 8. 9. 2023] <http://eventmobi.com/INTECOL2013/#!/session/183761>
- ELIÁŠ, P. 2014. Identifikácia ekosystémových služieb vo vidieckej krajine. In: *Venkovská krajina 2014*. Hostětín: Česká společnost pro krajinnou ekologii, pp. 20–27. ISBN 9788074580567
- ELIÁŠ, P. st. 2016. *Komentovaný prehľad rastlinných spoločenstiev: mikroregión Tribečsko*. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. 159 p. ISBN 978-80-552-1617-1
- ELIÁŠ, P. Jr. (ed.). 2018. Flóra okolia Zlatých Moraviec. Zborník výsledkov 51. Floristického kurzu SBS a ČBS v Zlatých Moravciach 1.–7. 7. 2012. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 40(Suppl. 1), 1–106.
- ELIÁŠ, P. 2018a. Odvádzanie verus vnadenie. *Poľovníctvo a rybárstvo*. 70(6), 24–25.
- ELIÁŠ, P. 2018b. Úloha vnadísk pri šírení nepôvodných druhov rastlín v (lesnej) krajine. *Zprávy Čes. Bot. Společ.* 53, 375–391.
- ELIÁŠ, P. 2018c. Úniky pestovaných nepôvodných druhov drevín do voľnej prírody na Slovensku a ako im zabrániť (na príklade mahónie cezminolistej). In: BARTA, M., ONDRUŠKOVÁ, E. (eds.). *Dreviny vo verejnej zeleni 2018*. Zborn. konf. Nitra, 7. 6. 2018, pp. 55–65.
- ELIÁŠ, P. 2018d. Vnádiská a krmoviská z hľadiska dôsledkov na životné prostredie. In: RAJSKÝ M. (ed.). *Významné aspekty v chove raticovej zveri: výživa a zdravie*. Zborník ref. zo 6. medzin. konf., Nitra, 1. 2. 2018, pp. 105–116.
- ELIÁŠ, P. 2019. Stromoradia vo vidieckej krajine: Slovensko. In: *Venkovská krajina 2019*.
- ELIÁŠ, P. 2021. K výskytu synantropných rastlín v Starých Horách a v blízkom okolí (stredné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 43(2), 175–195.
- ELIÁŠ, P. 2022a. Vplyv poľovníctva na zmeny biodiverzity v územiach. *Chránené územia Slovenska*. 98, 49–57.
- ELIÁŠ, P. 2022b. Ako pomenovať zavlečené druhy v územiach. *Chránené územia Slovenska*. 99, 8–16.
- ELIÁŠ, P. 2024. Smetiská a skládky odpadu vo vidieckej krajine a ich biodiverzita. In: *Venkovská krajina 2024*. 19. ročník mezinárodná a medzioborové konferencie, pp. 26–39. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-979-2-026>
- ELIÁŠ, P. 2025. Rastlinstvo Hôrky pri Veľčiciach. K výskytu plavúňa obyčajného (*Lycopodium clavatum* L.) v pohorí Tribeč II. *Acta Rer. Natur. Mus. Natur. Slov. (Bratislava)*. LXX–LXXI(2024–2025), 61–69.
- ELIÁŠ, P. Jr., MÁJEKOVÁ, J., HEGEDÜŠOVÁ, K., DUDÁŠ, M., LETZ, D. R., MEREDĽA, P. Jr., BAKAY, L., ČEJKA, T., DÍTĚ, D., DÍTĚ, Z., ĎURIŠOVÁ, L., GREGOREK, R., KIRÁLY, G., MÁRTONFIOVÁ, L., MÁRTONFI, P., SPANYIK, F., SVITKOVÁ, I., HRIVNÁK, R. 2023. New alien vascular plants of Slovakia: records from 2008–2021. *BioInvasions Records*. 12(1), 1–30. <https://doi.org/10.3391/bir.2023.12.1.01>
- ESSL, F. et al. 2015. Biological Flora of the British Isles: Ambrosia artemisiifolia. *Journal of Ecology*. 103(4), 1069–1098. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12424>
- FOLLAK, S., EBERIUS, M., ESSL, F., FÜRDÖS, A., SEDLACEK, N., TROGNITZ, F. 2018. Invasive alien plants along roadsides in Europe. *EPPO Bulletin*. 48, 256–265. <https://doi.org/10.1111/epp.12465>
- FORMAN, R. T. T. 1983. Corridors in a landscape: their ecological structure and function. *Ekológia (ČSSR)*. 2, 375–387.
- FORMAN, R. T. T., ALEXANDER, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 29(1), 207–231. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecol.syst.29.1.207>
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. 1993. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 584 pp.
- GALKO, J. et al. 2018. *Invázne a nepôvodné druhy v lesoch Slovenska: hmyz – huby – rastliny*. Vydalo Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen. ISBN 978-80-8093-257-2
- GRUNEVALD, K., BASTIAN, O. (eds.). 2015. *Ecosystem services – concept, method and case studies*. Springer Verlag, XII + 287 pp.
- HRABOVSKÝ, M., MIČIETA, K. 2014. The occurrence of an invasive species Ambrosia artemisiifolia in Slovakia in the years 2008–2014. *Acta Botanica Univ. Comen.* 49, 9–12.
- HRABOVSKÝ, M., MIČIETA, K. 2018. Nové nálezy ambrózie palinolistej (*Ambrosia artemisiifolia*) na Slovensku v roku 2017. *Acta Botanica Univ. Comen.* 53, 25–27.

- HRABOVSKÝ, M., ŠČEVKOVÁ, J., MIČIETA, K., LAFFÉRSOVÁ, J., DUŠIČKA, J. 2016. Expansion and aerobiology of *Ambrosia artemisiifolia* L. in Slovakia. *Ann. Agric. Environ. Med.* 23(1), 141–147.
- Identifikácia ciest podľa štandardu, normy STN 736108 Lesná cestná sieť a PPLDS. Standard DMD. STN 736108. PPLDS.
- JEHLÍK, V. (ed.). 1998. *Cizí expanzivní plevelé České republiky a Slovenské republiky*. Praha: Academia. 506 pp.
- KALWIJ, J.M., MILTON, S.J., MCGEOCH, M. A. 2008. Road verges as invasion corridors? A spatial hierarchical test in an arid ecosystem. *Landsc. Ecol.* 23(4), 439–451.
- KANTOR, A. et al. 2026. *Nepôvodné druhy na Slovensku na vzostupe: dlhodobé trendy a 30 nových taxónov* [Prednáška]. Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, Jarný prednáškový cyklus, 4. marec 2026, Bratislava.
- KLIMENT, J. et al. 2025. *Lišajníky, machorasty a cievnaté rastliny Národného parku Veľká Fatra*. Bratislava: Veda. 752 pp.
- KOCHJAROVÁ, J. 2011. Flóra a vegetácia vodných biotopov v oblasti stredných tokov Váhu, Nitry, Žitavy a Hrona. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 33(1), 51–66.
- KOŠTÁL, J. 2008. Flóra opustených kameňolomov pohorí Tribeč, Pohronský Inovec a Vtáčnik. *Rosalia*. 15, 33–50.
- LEMKE A, BUCHHOLZ S, KOWARIK I, STARFINGER U, VON DER LIPPE, M. 2021. Interaction of traffic intensity and habitat features shape invasion dynamics of an invasive alien species (*Ambrosia artemisiifolia*) in a regional road network. *NeoBiota*. 64, 155–175. <https://doi.org/10.3897/neobiota.64.58775>
- MAGIC, D. 1997. Introdukcia a subspontánne prenikanie cudzích drevín do podunajských lužných lesov. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy*. Zborník referátov z konferencie, 19.–20. 1. 1996 v Nitre, vydal SEKOS vo Vydavateľstve STU, Bratislava, pp. 167–181.
- MCAVOY, T. J., SNYDER, A. L., JOHNSON, N., SALOM, S. M., KOK, L. T. 2012. Road survey of the invasive tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) in Virginia. *Invasive Plant Science and Management*. 5(4), 506–512. <https://doi.org/10.1614/IPSM-D-12-00039.1>
- MESTO ZLATÉ MORAVCE. 2026. Požitavské cyklotrasy. *Zlaté Moravce: oficiálne stránky mesta*. <https://www.zlatemoravce.eu/pozitavske-cyklotrasy/ll/0/sm/0/.html?usfd=-1>
- MILTON, S. J., DEAN, W. R. J. 1998. Alien plant assemblages near roads in arid and semi-arid South Africa. *Diversity & Distributions*. 4, 175–187. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.1998.00024.x>
- MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SR. 2011. *TP 13/2011. Príručka monitoringu vplyvu cestných komunikácií na životné prostredie*. Október 2011. Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR Sekcia cestnej dopravy, pozemných komunikácií a investičných projektov, Bratislava, 61 pp.
- MORAVCOVÁ, M., MORAVEC, J. 1963. *Průvodní správa ke geobotanické mapě v měřítku 1 : 50 000, list Zlaté Moravce (M-34-121-D)*. Msc., depon. in Botanický ústav SAV, Bratislava.
- MORTENSEN, D. A., RAUSCHERT, E. S. J., NORD, A. N., JONES, B. P. 2009. Forest roads facilitate the spread of invasive plants. *Invasive Plant Science and Management*. 2, 191–199.
- NDS. 2025. *Diaľničná sieť Slovenskej republiky. Celá sieť diaľnic a rýchlostných ciest Slovenskej republiky so všetkými jej súčasťami podľa aktuálneho stavu*. NDS. <https://ndsas.sk/stavby/dialnicna-siet>
- PAULOV, J. 1963. Rastlinstvo a živočíšstvo. In: PETROVIČOVÁ, E. (ed.). *Tribeč-Pohronský Inovec*. Turistický sprievodca ČSSR. Zv. 41. Bratislava: Šport, pp. 15–18.
- PAUKOVÁ, Ž., ELIÁŠ, P. 2010. Zavlečené invázne, karanténne a problémové druhy rastlín na juhozápadnom Slovensku. In: ELIÁŠOVÁ, M. (ed.). *Starostlivosť o biodiverzitu vo vidieckej krajine*. Zborník vedeckých prác. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, pp. 136–144. ISBN 978-80-552-0445-1
- PODHORSKÝ, F. 1974. Doprava. In: LUKNIŠ, M., PRINC, J. (eds.). *Slovensko 3. Ľud, I. časť*. Bratislava: Obzor, pp. 183–210.
- RAKOVSKÝ, Š. (ED.). *Zlaté Moravce a okolie*. Vydav. Bratislava: Slavín, pp. 11–36.
- ROSS, C. A., FAUST, D., AUGÉ, H. 2009. Mahonia invasions in different habitats: local adaptation or general-purpose genotypes? *Biological Invasions*. 11(2), 44–452.

- RÚSES. 2019. *Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Zlaté Moravce*. Banská Štiavnica: ESPRIT, s.r.o., 227 pp.
- STN 736101 *Cestná dopravná sieť*.
- STN 73 6108 *Lesná dopravná sieť*. Slovenská technická univerzita. Norma Júl 2000.
- SÝKORA, K. 1962. Ako uplatňujem regionálny princíp v zemepise. In: *Pedagogické čítanie*. Bratislava: SPN, pp. 63–173.
- ŠÍPOŠOVÁ, H., GOLIAŠOVÁ, K., ELIÁŠ, P. 1999. Invázny postup krídlatky sachalistej [*Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) RONSE DEC.] na Slovensku. In: ELIÁŠ, P. (ed.). *Invázie a invázne organizmy*. Príspevky z vedeckej konferencie, Nitra, 18.–20. november 1998. Bratislava: SNK SCOPE, SEKOS, pp. 76–83. ISBN 80-967883-4-5
- TREPL, L. 1984. Über *Impatiens parviflora* DC. als Agriophyt in Mitteleuropa. *Dissertationes Botanicae*. 73, 1–400.
- VKÚ. 2009. *Tribeč – Pohronský Inovec – Topoľčianky*. Edícia turistických máp 1 : 50 000. 4. vydanie. Harmanec: VKÚ, a. s.
- UHERČÍKOVÁ, E., ELIÁŠ, P. 1987. Standing crop, dominance, and species diversity of tall-herb communities in the Malé Karpaty Mts., western Slovakia. *Ekológia*. 6(2), 147–163.
- VITALOS, M., KARRER, G. 2009. Dispersal of *Ambrosia artemisiifolia* seeds along roads: the contribution of traffic and mowing machines. *Neobiota*. 8, 53–60.
- VOZÁROVÁ, M. (ed.). 1983. *Tribeč-Pohronský Inovec*. Turistický sprievodca ČSSR. Bratislava: Vydav. Šport.
- Vyhláška č. 83/2018 Z. z. Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, ktorou sa mení vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 350/2009 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona č. 313/2009 Z. z. o vinohradníctve a vinárstve v znení vyhlášky č. 21/2016 Z. z.
- Zákon č. 135/1961 Zb.z. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov. Účinnosť od 1.4.2025.
- Zákon č. 332/1996 Zb. z. Národnej rady Slovenskej republiky z 25. októbra 1996 o vinohradníctve a vinárstve a o zmene zákona č. 61/1964 Zb. o rozvoji rastlinnej výroby v znení zákona č. 132/1989 Zb.
- ZHOU, T., LUO, X., HOU, Y. et al. 2020. Quantifying the effects of road width on roadside vegetation and soil conditions in forests. *Landscape Ecol.* 35, 69–81. <https://doi.org/10.1007/s10980-019-00930-8>
- ŽARNOVIČAN, H., ŠERÁ, B., GÁBOR, M., HODÁLOVÁ, I., HEGEDŮŠOVÁ, K. 2024. Plants along roads in Slovakia: current spread of *Amorpha fruticosa* L. around motorways and expressways. *BioInvasions Records*. 13(4), 855–870. <https://doi.org/10.3391/bir.2024.13.4.02>

Contact Information / Kontaktné údaje

Pavol Eliáš st.: pavol.elias149@gmail.com