

***Geranium purpureum* na antropogénnych biotopoch železničných a električkových tratí mestskej časti Bratislava-Nové Mesto**

Geranium purpureum in the anthropogenic biotopes of railway and tram tracks in Bratislava borough Nové Mesto

JANA MÁJEKOVÁ

Botanický ústav, Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Dúbravská cesta 9,
845 23 Bratislava; jana.majekova@savba.sk

Abstract: This article brings new data on the distribution of annual alien species *Geranium purpureum* Vill. in Bratislava borough Nové Mesto (south-western Slovakia). The species was recorded at the railway stations Bratislava-Vinohrady, Bratislava-Predmestie and former railway station Bratislava-Filiálka and it was recorded for the first time in Slovakia also on the tram track. At the Vinohrady station, its occurrence outside the railway track, on the platform and in the surrounding vegetation was also observed. Potential possibilities of its spread in the studied localities are also discussed.

Keywords: alien plant species, distribution, neophyte, railway station, spread, tram track, Slovakia.

Úvod

Pakost purpurový (*Geranium purpureum* Vill.) patrí medzi nepôvodné druhy flóry Slovenska, Medvecká et al. (2012) ho hodnotia ako naturalizovaný neofyt. Jeho prirodzený areál siaha od západnej a južnej Európy, cez Mediterán po Turecko, Irán a severnú Afriku (Tofts 2004). Je však hojne rozšírený ako nepôvodný druh v mnohých európskych krajinách, napríklad v Českej republike (Růžička & Koblížek 2009; Hlišnikovský 2011; Kocián 2014; Kocián & Hlišnikovský 2014), Maďarsku (Mesterházy 2006; Kovács 2014; Király & Király 2018), Rakúsku (Melzer 1990, 1995; Melzer & Barta 1995; Hohla et al. 2000, 2002), Nemecku (Lienenbecker 1997; Feder 2002; Lang 2003; Wittig & Lienenbecker 2003, 2004; Brandes 2005a; Büscher et al. 2008), Belgicku (Verloove 2000), Holandsku (van der Meijden & Holverda 1991), Švajčiarsku (Huber 1992) a na Ukrajine (Shevera et al. 2015). Hoci vo svojom prirodzenom areáli osídľuje rôzne skalnaté biotopy, útesy, okraje živých plotov, travinno-bylinné spoločenstvá, železničný substrát a iné disturbované miesta (Baker 1957; Tofts 2004), v sekundárnom areáli sa šíri prevažne na železničných tratiach a staniciah.

Prvý výskyt na Slovensku bol zdokumentovaný v roku 2000 na železničnej stanici Beluša v Považskom podolí (Zaliberová & Májeková 2014). Za posledných 20 rokov sa počet jeho lokalít výrazne zvýšil, je však možné, že predtým

bol prehliadaný. Je hojne rozšírený najmä v teplejších oblastiach Slovenska, napríklad na Záhorskej nížine (Podroužková-Medvecká et al. 2011; Zaliberová & Májeková 2014; Májeková et al. 2018), Podunajskej nížine (Eliáš 2011, 2017; Dítě 2012; Eliáš et al. 2018; Bača 2019) a Východoslovenskej nížine (Jehlík et al. 2013, 2017; Dudáš 2016). Sporadicky sa vyskytuje aj v iných fyto geografických okresoch: Ipeľsko-rimavská brázda (Letz et al. 2013), Poľana (Letz et al. 2013; Hrivnák et al. 2019), Slovenské rudohorie (Hrivnák et al. 2019), Košická kotlina (Jehlík et al. 2013), Šarišská vrchovina (Eliáš 2018), Čergov a Spišské vrchy (Dudáš et al. 2020).

V máji 2020 som pri prejazde Račianskou ulicou v Bratislave zazrela na električkovej trati statné rozkonárené rastliny, pripomínajúce farbou a tvarom *Geranium purpureum*. Doteraz bol druh na Slovensku známy len z antropogénnych biotopov železničných tratí, preto som sa zamerala na výskum spomínanej električkovej trate a príľahlých železničných lokalít na území mestskej časti Bratislava-Nové Mesto.

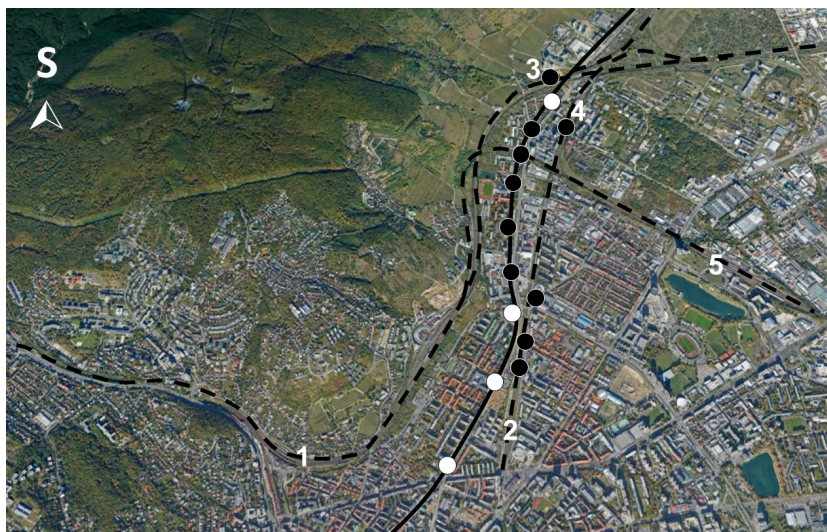
Metodika

Na jar 2020 boli za účelom sledovania rozšírenia druhu *Geranium purpureum* navštívené lokality v mestskej časti Bratislava-Nové Mesto: električková trať medzi zastávkami Račianske mýto a ŽST Vinohrady, železničné stanice Bratislava-Vinohrady a Bratislava-Predmestie, bývalá železničná stanica Bratislava-Filiálka spolu s celou traťou z Filiálky až po stanicu Bratislava-Predmestie a železničný nadjazd nad sledovanou električkovou traťou (obr. 1). Všetky lokality ležia vo fyto geografickom okrese Podunajská nížina (Futák 1980) a nachádzajú sa v kvadrante 7868b stredo európskej mapovacej siete (Jasičová & Zahradníková 1976). Herbárové položky sú uložené v herbári Botanického ústavu CBRB SAV v Bratislave (skratka herbáru SAV).

Výsledky

Električková trať

V južnej časti sledovaného úseku električkovej trate sa druh *Geranium purpureum* nevyskytoval, rástol až v severnej časti (obr. 1). Trať bola v čase výskumu od Račianskeho mýta po Mladú gardu ošetrená – pravdepodobne postriekaná herbicidom a pokosená, rastliny na trati boli spálené a usušené. Substrát trate tvorí štrk a kamene, s výnimkou zastávok Račianske mýto, ktorá je vydláždená, a ŽST Vinohrady, ktorá je vybetónovaná.



—	električková trať	Železničné stanice:	3 Vinohrady
- - -	železničná trať	1 Hlavná stanica	4 Predmestie
		2 Filiálka	5 Nové Mesto

Obr. 1. Výskyt pakostu purpurového (*Geranium purpureum*) na električkovej trati a železničných staniach v mestskej časti Bratislava-Nové Mesto (mapový podklad: Google Earth). Biely krúžok znamená neprítomnosť druhu na električkových zastávkach; čierny krúžok znamená prítomnosť druhu na sledovaných lokalitách.

Fig. 1. Occurrence of the Little Robin (*Geranium purpureum*) on the tram track and railway stations in the Bratislava borough Nové Mesto (map background: Google Earth). White circles mean the absence of the species at tram stops; black circles mean the presence of the species in the studied localities.

- Zastávka Račianske mýto (48°09'29" s. š., 17°07'14" v. d., 141 m n. m., 28. 5. 2020): *G. purpureum* nenájdene; trať bola postriekaná a väčšina rastlín bola spálená.
- Zastávka Ursínyho (48°09'44" s. š., 17°07'26" v. d., 141 m n. m., 19. 5. 2020, 28. 5. 2020): *G. purpureum* nenájdene; trať bola postriekaná a väčšina rastlín bola spálená.
- Zastávka Pionierska (48°10'06" s. š., 17°07'38" v. d., 140 m n. m., 28. 5. 2020): *G. purpureum* nenájdene; trať bola postriekaná a väčšina rastlín bola spálená.

- Trať medzi zastávkami Pionierska a Riazanská (48°10'15" s. š., 17°07'37" v. d., 141 m n. m., 19.v5.v2020): v koľajisku 1 plodný jedinec *G. purpureum*.
- Zastávka Riazanská (48°10'25" s. š., 17°07'38" v. d., 142 m n. m., 19. 5. 2020): v koľajisku niekoľko kvitnúcich a plodných jedincov *G. purpureum*.
- Zastávka Mladá garda (48°10'39" s. š., 17°07'41" v. d., 142 m n. m., 19.5.2020): v koľajisku niekoľko kvitnúcich a plodných jedincov *G. purpureum*.
- Trať medzi zastávkami Mladá garda a Nám. Biely kríž, pod železničným nadjazdom a v jeho okolí (48°10'47" s. š., 17°07'44" v. d., 142 m n. m., 19. 5. 2020): bohatá populácia *G. purpureum*, tvorená niekoľkými desiatkami pomerne statných rozkonárených kvitnúcich a plodných jedincov.
- Zastávka Nám. Biely kríž (48°10'56" s. š., 17°07'48" v. d., 143 m n. m., 19. 5. 2020): v koľajisku niekoľko kvitnúcich a plodných jedincov *G. purpureum*.
- Zastávka ŽST Vinohrady (48°11'09" s. š., 17°08'00" v. d., 142 m n. m., 19. 5. 2020): *G. purpureum* tu nerástlo, pravdepodobne preto, že koľajisko je tu súvislo vybetónované. Ďalej za zastávkou pokračuje trať opäť so štrkovo-kamenným podkladom, ale druh tu už nerástol.

Železničná stanica Bratislava-Vinohrady

Na železničnej stanici Vinohrady sa trať smerujúca z Hlavnej stanice rozdeľuje do dvoch smerov – na sever a na východ (obr. 1). Koľaje na nástupišti 1 a 2 pokračujú smerom do Galanty (železničná trať č. 130, Bratislava – Štúrovo); druh *G. purpureum* v tejto časti nerástol – ani v koľajisku, ani na nástupišti.

Koľaje na nástupišti 3 a 4 smerujú do Trnavy (železničná trať č. 120, Bratislava – Žilina); v koľajisku tu rástlo niekoľko jedincov *G. purpureum*, ktoré boli zosušené, pravdepodobne následkom chemického postreku. Pakost purpurový okrem koľajiska rástol aj priamo na nástupišti 4 v štrbinách chodníka, pri plote a vo vegetácii na svahu železničného násypu až do vzdialenosti jedného metra od chodníka. Išlo o zruderalizovanú travinno-bylinnú vegetáciu s vtrúsenými krami, ktorá sa pravidelne kosí. Pakost rástol len v hornej časti násypu, kde vegetácia bola riedka, rozvoľnená a v substráte boli hojné kamene a štrk. Populáciu tvorilo niekoľko desiatok jedincov roztrúsene po celom nástupišti a priľahlom svahu, t. j. v dĺžke okolo 300 m (úsek medzi súradnicami 48°11'14" s. š., 17°08'03" v. d. a 48°11'10" s. š., 17°07'51" v. d., 150 m

n. m., 19. 5. 2020). Niektoré jedince boli pokosené, ale zvyšné kvitli a plodili. Zaliberová (2011 ined.) pozorovala pakost purpurový na železničnej stanici Vinohrady v koľajisku trate č. 120 už pred niekoľkými rokmi.

Stredový pás vegetácie na železničnej stanici, teda plocha medzi nástupišťami 2 a 3 bola pokosená a nedalo sa zistiť, či sa tu pakost vyskytoval.

Železničný nadjazd

Železničná trať č. 132 (Bratislava – Hegyeshalom) medzi stanicami Bratislava-Hlavná stanica a Bratislava-Nové Mesto križuje sledovanú električkovú trať v úseku medzi zastávkami Mladá garda a Nám. Biely kríž. Na železničnom nadjazde, ktorý tvorí jedna koľaj, rástli tri jedince *G. purpureum* (48°10'48" s. š., 17°07'44" v. d., 150 m n. m., 28. 5. 2020).

Bývalá železničná stanica Bratislava-Filiálka

Areál bývalej stanice tvorí 1 – 7 koľají, z ktorých väčšina je zarastených trváciami bylinami a miestami aj drevinami, len dve koľaje sú zarastené menej, zväčša jednoročnými bylinami. Súčasťou areálu je aj opustená staničná budova a dve nástupišťa priamo pred budovou stanice.

Na južnom okraji areálu stanice, ani v okolí staničnej budovy a na nástupištiach druh *G. purpureum* nerástol. Prvé jedince sa objavili asi 300 m severne od stanice (48°09'49,8" s. š., 17°07'36,5" v. d., 140 m n. m., 11. 6. 2020, obr. 1). Bohatá populácia rástla ďalej na trati asi 150 m južne od železničného priecestia na križovatke s Pionierskou ulicou (48°10'02" s. š., 17°07'39" v. d., 140 m n. m., 28. 5. 2020, 11. 6. 2020). Tvorilo ju niekoľko desiatok kvitnúcich a plodných jedincov, od malých útlych až po bohato rozkonárené jedince. Rástli však len v dvoch koľajach, ktoré boli najmenej zarastené a v ich bezprostrednom okolí.

Niekoľko metrov severne od spomínaného železničného priecestia rástli ešte dva jedince pakostu purpurového (48°10'08" s. š., 17°07'41" v. d., 140 m n. m., 28. 5. 2020).

Ďalej na sledovanej železničnej trati, ktorá z Filiálky pokračuje na sever a vyúsťuje v stanici Bratislava-Predmestie, sa pakost nevyskytoval, celkovo bola trať takmer bez burín a bez vegetácie.

Železničná stanica Bratislava-Predmestie

Železničná trať v stanici je napojená na viaceré smery; prichádza sem trať z Bratislavy-Nového Mesta, ktorá sa ďalej napája na trate č. 120 a 130. Tiež tu vyúsťuje trať zo stanice Bratislava-Filiálka.

V západnej časti koľajiska železničnej stanice Bratislava-Predmestie rástlo roztrúsene niekoľko plodných jedincov *G. purpureum* (48°11'03,0" s. š., 17°08'02,3" v. d., 140 m n. m., 11. 6. 2020, obr. 1). Celý areál stanice sa však nepodarilo preskúmať vzhľadom na pohyb vlakov.

Diskusia

Na území Bratislavy bol neofyt *Geranium purpureum* doteraz zaznamenaný na železničných staniaciach: Bratislava-Devínska Nová Ves, Bratislava-Lamač, Bratislava-Železná studnička, Rusovce, Bratislava-Nové Mesto a Bratislava-Vajnory (Zaliberová & Májeková 2014; Rendeková & Mičieta 2017; Májeková et al. 2021). Rendeková & Mičieta (2017) ho zaznamenali aj mimo železničného koľajiska na opustenom mieste 10 m od železnice v lokalite Rača, Žabí majer. Ďalšiu lokalitu uvádza Eliáš sen. (in Eliáš jun. 2011) na bývalej stanici Bratislava-Nivy.

Výskumu flóry a vegetácie električkových tratí v Bratislave sa v rokoch 2014 – 2019 venovali Rendeková et al. (2019, 2020), ale druh *G. purpureum* nezaznamenali. Potenciálnych dôvodov môže byť viac: druh sa tu v tom čase ešte nevyskytoval, autori neboli na trati v čase optima vývoja druhu (teda na jar pred ošetrením trate), alebo ho autori prehliadli. Vzhľadom na to, aká veľká a bohatá bola populácia medzi zastávkami Mladá garda a Námestie Biely kríž, je veľmi pravdepodobné, že tu druh rástol už aj predchádzajúci rok.

Doteraz bol pakost purpurový na Slovensku zaznamenaný len na železnici, prípadne v jej tesnej blízkosti, preto vyvstáva otázka, ako sa dostal na električkovú trať, ktorá nemá priame napojenie na železniciu. Pakost sem mohol byť zavlčený pri rekonštrukcii trate spolu s dovezeným substrátom, ktorý je podobný ako na železnici. Ale je málo pravdepodobné, že by sa presúvalo kameň a štrk, ktoré môžu byť kontaminované diaspórami pakostu, zo železnice na opravovanú električkovú trať. Posledná veľká rekonštrukcia sledovaného úseku električkovej trate sa robila v roku 1991, kedy bola trať zrekonštruovaná s otvoreným štrkovým zvrškom na betónových podvaloch (Kavacký 2016). Odvtedy sa robili opravy len v niektorých úsekoch. Ak by sa sem teda diaspóry dostali pri rekonštrukciách, musel tu druh rásť už pomerne dlho. Ďalšia možnosť je šírenie diaspór priamo zo železničnej trate a to práve vďaka železničnému nadjazdu ponad električkovú trať. Keďže aj v čase výskumu sa tu jedince pakostu vyskytovali, je veľmi pravdepodobné, že vďaka vetru alebo prúdeniu vzduchu spôsobenému prechádzajúcimi vlakmi boli v minulosti semená alebo celé plodné rastliny transportované na električkovú trať. Substrát je veľmi podobný, a tak tu pakost našiel vhodné podmienky pre klíčenie, rast a následné

šírenie. Túto teóriu potvrdzuje fakt, že v okolí spomínaného nadjazdu bola populácia najväčšia a najhustejšia a odtiaľto sa druh šíril na obe strany trate, kde sú populácie už menšie. Pakost purpurový bol už v roku 2013 zaznamenaný aj na železničnej stanici Bratislava-Nové Mesto, ktorá sa nachádza asi 1,5 km JV od sledovaného nadjazdu (Májeková et al. 2021).

Ďalšou možnosťou je presun diaspór zo železničnej stanice Vinohrady priamo na električkovú trať, pretože obidve železničné trate vedú ponad električkovú trať a taktiež zastávka električky je v blízkosti železničnej stanice. Avšak v okolí zastávky pakost na električkovej trati nerástol, najbližšia lokalita bola až na zastávke Námestie Biely kríž.

V Nemecku je *G. purpureum* veľmi častým druhom na železnici už desiatky rokov, napriek tomu ho Brandes (2005b) pri výskume električkových tratí v meste Braunschweig v severnom Nemecku nezaznamenal.

Je zaujímavé, že druh *G. purpureum* rástol len na jednej železničnej trati v stanici Vinohrady. Ak by sa sem druh šíril z juhu, teda z Hlavnej stanice, má rovnaké podmienky, aby rástol na oboch tratiach. Naopak, ak sa druh šíril zo severu, nie je až také prekvapujúce, že je práve v týchto koľajach. Keďže prvý známy nález na Slovensku je z Považia zo stanice Beluša v roku 2000 (Zaliberová & Májeková 2014) a v roku 2010 bol súčasne zaznamenaný na Záhorí v Kútoch (Podroužková-Medvecká et al. 2011) a na Podunajskej nížine v Gáni (Eliáš 2011), je diskutabilné, akým smerom sa druh na Slovensku v minulosti šíril a odkiaľ k nám prišiel. Je však možné, že ohniská introdukcie a šírenia bolo viacej.

Doteraz bol pakost purpurový na Slovensku zaznamenaný takmer výlučne v železničnom koľajisku, zväčša v areáloch osobných alebo nákladných staníc. Výskyt mimo koľajiska zaznamenali Zaliberová & Májeková (2014) na stanici v Malackách, kde rástol pri stĺpe na nástupišti a Rendeková & Mičieta (2017) ho zaznamenali na opustenom mieste 10 m od železnice v lokalite Žabí majer v mestskej časti Bratislava-Rača. Je však zrejmé, že pakost má tendenciu ďalšieho šírenia aj mimo koľajisko, pokiaľ mu to podmienky prostredia dovoľia, ako možno sledovať na stanici Vinohrady. Pakost rástol v zruderalizovanom travinno-bylinnom poraste, avšak na miestach, kde vegetácia nebola úplne zapojená a substrát tvorili aj kamene a štrk. Druh je nenáročný na živiny a osídľuje lokality, ktoré sú extrémne výhrevné (Feder 2002), no nemá schopnosť prenikať do hustých zapojených porastov, čo je však prípad väčšiny jednoročných bylín. Mimo koľajiska zaznamenali výskyt pakostu purpurového aj Růžička & Koblížek (2009) v Česku, kde rástol v štrbinách dlažby pred staničnou budovou a v trávnikoch na stanici Hrušovany u Brna. V jeho sekundár-

nom areáli boli však už zaznamenané nálezy aj mimo železnice: v Nemecku v areáli továrne v Porúří, kde rástol spolu s príbuzným druhom *G. robertianum* (Büscher et al. 2008), v Belgicku na brehu rieky pri okraji lesa (cf. Verloove 2000) a v Holandsku v parku a záhradách (van der Meijden & Holverda 1991).

Bývalá železničná stanica Bratislava-Filiálka je posunovací obvod ŽST Bratislava-Predmestie. Osobná doprava do tejto stanice bola ukončená v roku 1985. Odvtedy boli občasne usporadúvané Nostalgické jazdy historických vozidiel osobnej dopravy do roku 2017. Pravdepodobne posledná vykládka/nakládka nákladných vozňov (substráty ako sklo, papier, kov, posypový materiál) bola uskutočnená v roku 2010. V ďalšom období bol vykonávaný posun len za účelom údržby a kontroly trate. V súčasnosti sa tu robia práce kvôli koseniu náletových burín a v zimných mesiacoch odpratávaniu snehu z chodníkov. Naposledy bol vykonaný posun pravdepodobne za účelom údržby v máji 2019 (Mitas 2020 in litt.).

Pakost purpurový sa v areáli Filiálky vyskytuje buď z čias, keď tu ešte prebiehala osobná doprava, ale mohol sem byť zavlečený aj pri neskoršej údržbe a posune vlakov. Keďže trať je napojená na stanicu Predmestie, kde druh rastie aj v súčasnosti, je veľmi pravdepodobné, že sem bol zavlečený odtiaľ. Pakost purpurový nerástol v celom areáli Filiálky, ale len v dvoch koľajach, ktoré boli najmenej zarastené a bolo vidno, že boli najdlhšie používané. To podporuje vyššie uvedenú skutočnosť, že druh nemá schopnosť preniknúť do zapojenej vegetácie. Zdá sa, že ide o konkurenčne slabý druh, ktorý aj v prirodzenom areáli rastie v nezapojenej vegetácii na skalách, útesoch, okrajoch živých plotov a tiež na rôznych disturbovaných miestach na slnečných stanovištiach (Baker 1957; Tofts 2004).

Na záver možno konštatovať, že druh *Geranium purpureum* sa v Bratislave a pravdepodobne aj na celom Slovensku šíri do nových území vďaka doprave, patrí teda medzi typických predstaviteľov agestochórneho šírenia. Pokiaľ mu to podmienky prostredia dovoľia, preniká aj na susedné biotopy a do okolitej vegetácie. Büscher et al. (2008) usudzujú, že sa vyvinuli rôzne ekotypy druhu *G. purpureum*, čo spôsobuje jeho veľkú prispôboivosť, a tým mu umožňuje rýchle šírenie a vytvorenie veľkých populácií v krátkom čase. Preto by si výskum železničných a električkových tratí zaslúžil podrobnejší výskum aj v budúcnosti, nakoľko doprava je dôležitým faktorom pri šírení nepôvodných rastlín.

PodĎakovanie

Za revíziu položiek *Geranium purpureum* ďakujem RNDr. Dominikovi Romanovi Letzovi, PhD. (BÚ CBRB SAV) a za poskytnutie informácií o stanici Bratislava-Filiálka Ing. Ľubomirovi Mitasovi (ŽSR). Práca bola podporená projektom VEGA 2/0108/21.

Literatúra

- Bača, F. 2019. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 41: 90.
- Baker, H. G. 1957. Genecological studies in *Geranium* (section *Robertiana*). General considerations and the races of *G. purpureum* Vill. New Phytol. 56: 172–192. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1957.tb06965.x>
- Brandes, D. 2005a. Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. Tuexenia 25: 269–284.
- Brandes, D. 2005b. Die Flora der Stadtbahn Braunschweig. <http://www.opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2005/669>, cit. 16. 12. 2020.
- Büscher, D., Keil, P. & Loos, G. H. 2008. Neue Ausbreitungstendenzen von primär als Eisenbahnwanderer aufgetretenen Pflanzenarten im Ruhrgebiet: Die Beispiele *Eragrostis minor*, *Geranium purpureum* und *Saxifraga tridactylites*. In Dynamik der synanthropen Vegetation. Festschrift für Prof. Dr. Dietmar Brandes. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 9: 97–106.
- Ditě, D. 2012. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 34: 214–216.
- Dudáš, M. 2016. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 38: 87–88.
- Dudáš, M. (ed.), Eliáš, P. ml., Eliáš, P., Grulich, V., Hroudá, L., Chrtěk, J. ml., Klč, V., Kochjarová, J., Košťál, J., Koutecký, P., Měděa, P. ml., Prach, K. & Valachovič, M. 2020. Rastliny zaznamenané na území Floristického kurzu v Bardejove. In Dudáš, M. & Gojdičová, E. (eds). Flóra okolia Bardejova. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 42, Suppl. 2: 35–94.
- Eliáš, P. 2018. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 40: 184–187.
- Eliáš, P. jun. 2011. *Geranium purpureum* Vill. – new alien species to the Slovak flora. Thaiszia – J. Bot. 21: 21–28.
- Eliáš, P. ml. 2017. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 39: 207.
- Eliáš, P. ml. (ed.), Bureš, J., Ditě, D., Eliáš, P., Grulich, V., Hodálová, I., Košťál, J., Koutecký, P., Měděa, P. ml., Rydlo, J., Valachovič, M. & Vymyslický, T. 2018. Rastliny zaznamenané počas Floristického kurzu v Zlatých Moravciach. In Eliáš, P. ml. (ed.). Flóra okolia Zlatých Moraviec. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 40, Suppl. 1: 49–92.
- Feder, J. 2002. Zur Verbreitung des Purpurroten Storchschnabels (*Geranium purpureum* VILL.) in Niedersachsen und Bremen. Beitr. Naturk. Niedersachsens 55: 126–134.
- Futák, J. 1980. Fytogeografické členenie. In Mazúr, E. (ed.). Atlas Slovenskej socialistickej republiky. Slovenská akadémia vied, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava. p. 88.
- Hlislínikovský, D. 2011. *Geranium purpureum* Vill. In Hadinec, J. & Lustyk, P. (eds). Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. IX. Zpr. Čes. Bot. Společn. 46: 114.

- Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. 2000. Neues zur Flora des oberösterreichischen Bahnanlagen – mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 9: 191–250.
- Hohla, M., Kleesadl, G. & Melzer, H. 2002. Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen – mit Einbeziehung einiger Bahnhöfe Bayerns – Fortsetzung. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 11: 507–578.
- Hrivnák, R., Blanár, D., Eliáš, P. ml., Kochjarová, J., Máliš, F., Slezák, M., Hrivnák, M., Kliment, J., Ujházy, K., Ujházyová, M., Valachovič, M. & Hegedúsová, K. 2019. Zaujímavé nálezy ruderálnych, segetálnych a zavlečených cievnatých rastlín z územia stredného Slovenska III. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 41: 203–219.
- Huber, W. 1992. Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz. Bot. Helv. 102: 93–108.
- Jasičová, M. & Zahradníková, K. 1976. Organizácia a metodika mapovania rozšírenia rastlinných druhov v západnej tretine Slovenska. Biológia (Bratislava) 31: 74–80.
- Jehlík, V., Májeková, J. & Zaliberová, M. 2013. New discovered adventive plants from eastern Slovakia. Thaiszia – J. Bot. 23: 61–66.
- Jehlík, V., Zaliberová, M. & Májeková, J. 2017. The influence of the Eastern migration route on the Slovak flora – a comparison after 40 years. Tuexenia 37: 313–332.
- Kavacký, M. 2016. Račianska radiála oslavuje dve výročia. <https://imhd.sk/ba/doc/sk/15152/> Racianska-radiala-oslavuje-dve-vyrocia, cit. 11. 12. 2020.
- Király, G. & Király, A. 2018. Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. Bot. Közlem. 105: 27–96.
- Kocián, P. 2014. *Linaria pelisseriana* (L.) Mill. – a new alien species in the Czech Republic. Acta Mus. Siles. Sci. Natur. 63: 283–288.
- Kocián, P. & Hlisnikovský, D. 2014. Poznámky k adventivní flóře severní Moravy a Slezska 2. *Geranium purpureum*. Acta Mus. Beskid. 6: 61–68.
- Kovács, D. 2014. Adatok Magyarország flórájához I. Kitaibelia 19: 254–259.
- Lang, W. 2003. Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Purpur-Storchschnabels (*Geranium purpureum* Vill.) in der Pfalz und angrenzenden Gebieten. Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 2: 79–86.
- Letz, D. R., Hrivnák, R. & Slezák, M. 2013. Zaujímavé nálezy ruderálnych, segetálnych a zavlečených cievnatých rastlín z územia stredného Slovenska II. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 35: 127–139.
- Lienenbecker, H. 1997. Vorkommen und Vergesellschaftung des Purpur-Storchschnabels (*Geranium purpureum* Vill.) im Raum Bielefeld-Gütersloh. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umg. 38: 121–126.
- Májeková, J., Mered'a, P. ml., Zaliberová, M. & Hodálová, I. 2018. Výsledky Floristického minikurzu konaného v roku 2017 v okolí Stupavy a Bratislavy-Devínskeho Jazera (západné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn. 40: 55–62.
- Májeková, J., Letz, D. R. & Mered'a, P. ml. 2021. Zaujímavejšie nálezy cievnatých rastlín na území Bratislavy. Časť 1. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 43: 21–73.
- Medvecká, J., Kliment, J., Májeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E., Feráková, V. & Jarolímek, I. 2012. Inventory of the alien flora of Slovakia. Preslia 84: 257–309.
- Melzer, H. 1990. *Geranium purpureum* Vill., der Purpur-Storchschnabel – neu für die Flora von Österreich und *Papaver confine* Jord., ein neuer Mohn für die Steiermark. Verh. Zool-Bot. Ges. Österreich 127: 161–164.

- Melzer, H. 1995. *Geranium purpureum* L., der Purpur-Storchschnabel – neu für Kärnten und weiteres Neues zur Flora dieses Bundeslandes. Carinthia II 185: 585–598.
- Melzer, H. & Barta, T. 1995. Neues zur Flora von Wien, Niederösterreich, Burgenland und Oberösterreich. Linzer Biol. Beitr. 27: 235–254.
- Mesterházy, A. (2006): *Geranium purpureum* Vill. előfordulása Magyarországon. Kitaibelia 11: 65.
- Podroužková-Medvecká, J., Zaliberová, M., Májeková, J., Jarolímek, I. & Petrášová, M. 2011. *Geranium purpureum* [Report]. In Eliáš, P. ml. (ed.). Zaujímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 33: 105–106.
- Rendeková, A. & Mičieta, K. 2017. Interesting and rare plant taxa and community in the ruderal flora and vegetation of Bratislava and Malacky. Acta Bot. Univ. Comen. 52: 11–27.
- Rendeková, A., Miškovic, J. & Mičieta, K. 2019. Nepôvodné druhy vo vegetácii električkovej trate Bratislavy. Acta Univ. M. Bellii 21: 27–41.
- Rendeková, A., Mičieta, K., Randáková, Z., Ballová, D., Eliašová, M. & Miškovic, J. 2020. Flora of the tram tracks of Bratislava. Urban Ecosyst. 23: 875–891.
- Růžička, V. & Koblížek, J. 2009. Kakost nachový (*Geranium purpureum*), nový druh pro květenu České republiky. Zpr. Čes. Bot. Společn. 44: 23–27.
- Shevera, M. V., Májeková, J., Zaliberová, M., Protopopova, V. V. & Andrik, E. J. 2015. *Geranium purpureum* (Geraniaceae), a new alien species of the flora of Ukrainian plain area. Ukr. Bot. J. 72: 334–339.
- Tofts, R. J. 2004. Biological Flora of the British Islands. *Geranium purpureum* Vill. J. Ecol. 92: 720–731.
- van der Meijden, R. & Holverda, W. J. 1991. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1988, 1989 en 1990. Gorteria 16: 125–147.
- Verloove, F. 2000. *Geranium purpureum* Vill., ook in Vlaanderen. Dumortiera 76: 18–20.
- Wittig, R. & Lienenbecker, H. 2003. Sandtrockenrasen auf Bahnhöfen in Ostwestfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umg. 43: 259–284.
- Wittig, R. & Lienenbecker, H. 2004. Ruderalvegetation von Bahnhöfen im Raum Bielefeld/Gütersloh. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umg. 44: 213–243.
- Zaliberová, M. & Májeková, J. 2014. Poznámky k prvému nálezu *Geranium purpureum* Vill. na Slovensku a rozšírenie druhu na železničných staniaciach Záhoria (západné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn. 36: 221–230.

Došlo 21. 12. 2020

Prijaté 1. 3. 2021