

Spoločenstvá s *Euphorbia maculata* a *E. prostrata* na Slovensku a poznámky k ich syntaxonomickej klasifikácii v strednej Európe

Communities with the *Euphorbia maculata* and *E. prostrata* in Slovakia and comments to their syntaxonomical classification in Central Europe

PAVOL ELIÁŠ st.

Ul. gen Goliana 8, 917 02 Trnava, pavol.elias149@gmail.com

Abstract. In last decade new localities of *Euphorbia maculata* and *E. prostrata* were recorded in western Slovakia. The thermophilous plants have occurred in two different habitats: (a) as ruderals in trampled habitats of town squares, etc., and (b) as weeds in ornamental plants cultures. Phytocoenological research was done and communities with *Euphorbia* species were recorded in both type of habitats. The *Euphorbia/Chamaesyce maculata* plants formed ruderal stands with *Eragrostis minor*, *Digitaria sanguinalis* (and *D. ischaemum*), *Medicago lupulina*, *Polygonum arenastrum* and *Portulaca oleracea*. Most of the trampled communities can be classified within the association *Eragrostio-Polygonetum avicularis* and/or *Polygono-Euphorbietum maculatae*. Weed communities in spring are formed by *Microrrhinum minus* and *Erophila verna*, in summer by *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis* and *Digitaria sanguinalis*. The community with *Euphorbia prostrata* in Nitra did not belong to the thermophilous alliance *Euphorbion prostratae* described from Spain.

Key words: Central Europe, *Euphorbia maculata*, *E. prostrata*, Slovakia, syntaxonomy, thermophilous trampled communities, weed communities

Úvod

Nepôvodné teplomilné druhy rodu *Euphorbia*, resp. *Chamaesyce* (*E. canescens* L., *E. humifusa* Willd., *E. maculata* L., *E. prostrata* Aiton, *E. serpens* Kunth) zavlečené do Európy zo subtropických oblastí Severnej Ameriky (Hügin 1997, 1998, 1999, Čarni 1997, Batori et al. 2012, Schlatti 2014, Wolf & Király 2014), vytvárajú v Európe rôzne spoločenstvá, ktoré boli klasifikované a opísané ako samostatné asociácie (Čarni & Mucina 1998). Tímár (1950) rozlíšil porasty s dominujúcim druhom *Euphorbia maculata* ako rovnomennú facies asociácie *Polygonetum avicularis* Gams 1927. Oberdorfer (1954) opísal asociáciu *Eragrostis minor-Polygonum aviculare* (*Eragrostio-Polygonetum avicularis*) z juhovýchodnej Európy (balkánske štáty), Porýnia a Maďarska, v ktorej sa vyskytovali americkí prísťahovalci *Euphorbia maculata* a *Coronopus didymus*. Podľa jeho názoru by mohli byť charakteristickými druhmi asociácie, čo označil aj v publikovanej tabuľke. Boli však také zriedkavé, že im nemohol prisúdiť väčší diagnostický význam. Poldini (1989) opísal asociáciu *Euphorbietum maculatae* z okolia Terstu podľa

dominujúceho druhu. Čarni (1996) a Čarni & Jogan (1998) doložili jej výskyt v Istrii (Chorvátsko a Slovinsko) a v Kvarnerskom zálive (mediteránna časť Chorvátska).

Čarni & Mucina (1998) pri syntaxonomickej revízii zošľapovaných spoločenstiev v Európe, v ktorých dominujú teplomilné, neskôr kvitnúce a poliehavé rastliny s C_4 dráhou fotosyntézy (Eliáš 1984a), spoločenstvá teplomilných druhov rodu *Euphorbia* v Európe zaradili do troch zväzov: *Euphorbion prostratae* Rivas-Martínez 1976, *Polycarpo-Eleusinion indicae* Čarni et Mucina 1998 a *Eragrostio-Polygonion arenastri* Couderc et Izco ex Čarni et Mucina 1998.

Teplomilné, (sub)tropické druhy rodu *Euphorbia* (*Chamaesyce*) sa na Slovensku ešte donedávna nevyskytovali (cf. Dostál & Červenka 1991, Marhold et al. 1998). Preto ani ich spoločenstvá nemohli byť spracované v prehľadoch synantropnej vegetácie Slovenska (Eliáš 1984b, 1986, Jarolímek et al. 1997). Prvý nález druhu *Euphorbia maculata* zo Slovenska publikoval Eliáš jun. (2009a), ktorý ho v roku 2007 našiel na jednej lokalite v Bratislave. V tomto meste ho v nasledujúcich rokoch na iných lokalitách našli aj ďalší botanici (Feráková in Feráková & Králik 2010, Feráková 2014, Rendeková et al. 2014, Eliáš sen. ined., Mered'a jun. ined.). Na niekoľkých lokalitách v Nitre ho našli Eliáš jun. (Botanická záhrada SPU, 2008, Eliáš jun. 2009b, Župné námestie, 2016) a Eliáš sen. (Svätoplukovo námestie, 2016). Prvý nález druhu *Euphorbia prostrata* na Slovensku publikovali Király et al. (2014) – našli ho v roku 2011 v Banskej Bystrici. V roku 2016 Eliáš sen. našiel tento druh na jednej lokalite v Nitre. Iba nedávno Mered'a jun. prezentoval výsledky floristického výskumu druhov sekcie *Chamaesyce* rodu *Euphorbia* v Bratislave a okolí (Mered'a 2018). Okrem vyššie uvedených druhov uviedol aj lokality nového druhu pre flóru Slovenska *Euphorbia serpens* Kunth.

Podľa názoru Eliáša jun. (2009a) sa *Euphorbia maculata* v Bratislave rozširuje v súvislosti s pestovaním okrasných rastlín pri obnove námestí. Výskyt rastlín tohto druhu sa potvrdil v nádobách a medzi kvitnúcimi rastlinami v Bratislave a v Nitre (Feráková & Králik 2010; Eliáš jun. 2014 ined., Mered'a jun. 2018 ined.). Uchytenie sa rastlín a ich rozrastanie v záhonoch okrasných rastlín v mestách podporuje aj úprava povrchov vysypaním štrku, ktorá sa v posledných rokoch rozšírila aj na južnom Slovensku, ako aj veľmi teplé a suché počasie v letných mesiacoch.

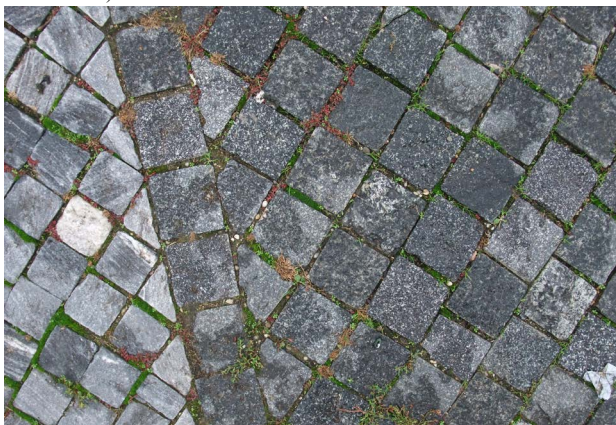
Podľa autorov publikovaných fytoecologických zápisov z územia Slovenska sa *E. maculata* a *E. prostrata* vyskytujú v rôznych teplomilných zošľapovaných spoločenstvách. Eliáš jun. (2009a) hodnotil porast, v ktorom našiel *E. maculata* v Bratislave, ako blízky spoločenstvu *Euphorbia macu-*

lata-Portulaca oleracea, ktoré po prvý raz opísal Brandes (1993) z Nemecka. Rendeková et al. (2014) uvádzajú druh *E. maculata* v jednom zápise v tabuľke asociácie *Polygono-Portulacetum oleraceae* Eliáš 1986. Király et al. (2014) zaradili zápisy spoločenstva s *Euphorbia prostrata* k zošľapovaným spoločenstvám zväzu *Matricario-Polygonion arenastri*.

V príspevku prezentujem prvé výsledky výskumu spoločenstiev s *E. maculata* a *E. prostrata* na Slovensku a diskutujem syntaxonomickú klasifikáciu týchto spoločenstiev v strednej Európe.

Materiál a metódy

Fytcenologické zápisy som urobil štandardnými metódami stredoeurópskej fytcenologickej školy (Braun-Blanquet 1964) pomocou 7-člennej stupnice abundancie a dominancie v porastoch sledovaných druhov. Veľkosť plochy zápisu som určil podľa veľkosti vyvinutých porastov na danom type stanovišta. Na dláždených stanovištiach (námestia a chodníky, obr. 1) sú rastliny poliehavých druhov *Euphorbia* zakorenené v štrbinách medzi dlaždicami a rozrastajú sa často na vydláždené plochy (ružice prostrátnych druhov). Preto som zápisy robil na celej vydláždenej ploche, aj keď obvykle pokrývnosť druhov v štrbinách prevažovala pokrývnosť na celej ploche zápisu. Nomenklatúra druhov sa zhoduje so zoznamom papraďorastov a semenných rastlín (Marhold et al. 1998), okrem druhov *Euphorbia maculata* L., *E. prostrata* Aiton a *E. serpens* Kunth a viacerých mediteránnych druhov, ktoré sa na Slovensku nevyskytujú. Do tabuľky 1 som zaradil aj publikované zápisy z územia Slovenska (Eliáš jun. 2009a, Rendeková et al. 2014, Király et al. 2014), v ktorých autori použili upravenú Braunovu-Blanquetovu stupnicu, rozšírenú o hodnoty 2a, 2b a 2m (Barkman et al. 1964).



Obr. 1. Zošľapované porasty *Euphorbia maculata* v štrbinách medzi dlaždicami na Svätoplukovom námestí v Nitre. 24. október 2016. Foto: P. Eliáš st.

Fig. 1. Trampled *Euphorbia maculata* stands in cervices between blocks in Svätopluk's square in Nitra. October 24, 2016. Photo by P. Eliáš sen.

Výsledky

Porasty sledovaných druhov *Euphorbia maculata* a *E. prostrata* na juhozápadnom Slovensku sa vyskytujú vo dvoch typoch stanovišť:

- (a) na zošľapovaných stanovištiach, v medzerách medzi dlaždicami na námestiach v mestách a dláždených chodníkoch, v ktorých sa sledované druhy správajú ako ruderálne rastliny,
- (b) v okrasných kultúrach, v kvetinových záhonoch okrasných rastlín v mestách a pri kúpeľných objektoch, v ktorých sa sledované druhy považujú za buriny.

(A) Spoločenstvá s *Euphorbia maculata* na Slovensku

(A1) Ruderálne porasty na zošľapovaných stanovištiach

Zošľapované stanovištia sú najtypickejšie biotopy, v ktorých sa tento teplomilný jednorozročný druh u nás vyskytuje spolu s ďalšími druhmi tolerujúcimi disturbancie zošľapom (mechanické poškodzovanie pletív). V porastoch sa vyskytuje malý počet druhov, populácie majú často nízku pokrývnosť, typické je vysoké zastúpenie druhov zošľapovaných stanovišť. Často dominuje druh *E. maculata*, ktorý miestami celkom porastá štrbiny medzi dlaždicami. Rastliny na intenzívne zošľapovaných miestach sú malého vzrastu (nanizmus); napr. v Nitre na Svätoplukovom námestí (obr. 1) či v Bratislave-Karlovej Vsi na prístupových chodníkoch k námestiu sv. Františka.

Podľa intenzity zošľapu sa vyvíjajú tri typy teplomilných zošľapovaných porastov (tab. 1):

- (i) Najintenzívnejšie zošľapované porasty sú druhovo veľmi chudobné (4–7 druhov) a obvykle v nich chýbajú druhy *Eragrostis minor* a *Portulaca oleracea*, alebo sú prítomné s veľmi nízkou pokrývnosťou. Dominantou v štrbinách a na ploche zápisu je *Euphorbia maculata*.
- (ii) Intenzívne zošľapované porasty s *Eragrostis minor* a charakteristickými druhmi zošľapovaných stanovišť (*Polygonum aviculare*, *Poa annua*), pričom *Portulaca oleracea* chýba, prípadne sa vyskytuje s najnižšou hodnotou abundancie a dominancie. *E. maculata* sa obvykle vyskytuje ako sprievodný, miestami až ako subdominantný druh.
- (iii) Teplomilné zošľapované porasty, v ktorých dominuje *Portulaca oleracea*. Zastúpenie *E. maculata* je rôzne, v niektorých porastoch dominuje, v iných vystupuje ako sprievodný druh.

Tab. 1 Fytocenologická tabuľka zápisov spoločenstiev s *Euphorbia maculata* a *E. prostrata* na Slovensku a ich porovnanie s nomenklatorickými typmi asociácií opísaných z územia strednej Európy (*Polygono-Euphorbietum maculatae* zápis č. 14 a *Portulaco-Euphorbietum maculatae* zápis č. 16). Stĺpec 15 je stálostná tabuľka (5 zápisov) „Facies *Euphorbia maculata* asociácie *Polygonetum avicularis*“ podľa Timára (1950).

Tab. 1 Phytocoenological table of relevés of communities with *Euphorbia maculata* and *E. prostrata* in Slovakia and their comparison with nomenclatorial types of associations described from the region of Central Europe (*Polygono-Euphorbietum maculatae* Relevé No. 14 and *Portulaco-Euphorbietum maculatae* Relevé No. 16). Column No. 15 is Constancy Table of 5 relevés „Facies *Euphorbia maculata* association *Polygonetum avicularis*“ by Timár (1950).

Číslo zápisu Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Euphorbia maculata</i>	2-3	2	2	2-3	2	2	2-3	2-3	+	1	3	1-2	1	3	V	3	.	.	.	
<i>Euphorbia prostrata</i>	2a	1	+	
<i>Euphorbia serpens</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eragrostis minor</i>	2	2	2	.	r	.	.	1	1	II	1	+	1	1	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	.	.	.	+	1	r	+	.	1	.	.	.	+	.	V	.	.	.	.
<i>Digitaria ischaemum</i>	r	.	.	.	+	-1	+	1	.	.	.	.
<i>Portulaca oleracea</i>	r	+	1-	2	3	+	III	.	1	1		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	II	3	.	.	
<i>Setaria viridis</i>	r	.	.	.	III	.	.	+	.	
<i>Cynodon dactylon</i>	+	III	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+	+	2	.	.	+	.	+-1	.	+	+	.	.	2a	2a	V	.	2a	+	r
<i>Lolium perenne</i>	r	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	+	.	r	.	r	+	r	r-	+	.	.	.	.	II	.	.	.	r
<i>Poa annua</i>	.	.	1-2	+	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Potentilla reptans</i>	I	.	.	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	III	.	.	.	
<i>Trifolium repens</i>	+	r-	+	r	.	.	.	.	.	II	.	.	r	.	
<i>Medicago lupulina</i>	r	.	.	r	.	1	1	+	.	.	r	.	.	.	I	+	.	.	.	
<i>Taraxacum</i> cf. <i>Ruderalia</i>	r	r	.	+	+	.	1	+	V	.	r	r	.	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	+	+	.	
<i>Conyza canadensis</i>	.	+	.	r	.	r	+	.	.	.	.	.	.	1	I	.	+	+	.
<i>Stenactis annua</i>	r-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xanthoxalis repens</i>	.	.	.	r	+	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r
<i>Chenopodium album</i>	+	1	.	.	
<i>Erodium cicutarium</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	r-	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	r	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Bryum argenteum</i> (E ₀)	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Druhy s výskytom v jednom, resp. dvoch zápisoch:

Zápis 5: *Euphorbia* sp. r, *Myosotis* sp. r, *Sonchus asper* r,

Zápis 9: *Amaranthus* sp. r, *Carpinus betulus* juv. r, *Robinia pseudoacacia* juv. r., *Satureja spicigera* (C. Koch) Boiss. r,

Zápis 10: *Lactuca serriola* r, *Senecio vulgaris* r,

Zápis 11: *Veronica* sp. r,

Zápis 13: *Sedum sarmentosum* +, *Senecio vulgaris* +,

Zápis 14: *Amaranthus albus* +, *A. crispus* +, *A. deflexus* +, *Atriplex tatarica* +, *Capsella bursa-pastoris* +, *Leucanthemum vulgare* +, *Juncus compressus* +, *Petunia ×hybrida* (=P. ×*atkinsiana*) +, *Spergularia rubra* +,

Stĺpec 15: Hodnoty stálosti: *Achillea collina* II, *Amaranthus albus* I, *A. crispus* I, *A. deflexus* III, *A. retroflexus* I, *Atriplex tatarica* I, *Bellis perennis* I, *Capsella bursa-pastoris* III, *Leucanthemum vulgare* I, *Dactylis glomerata* I, *Echinochloa crus-galli* I, *Eragrostis pilosa* I, *Inula britannica* I, *Juncus compressus* I, *Malva sylvestris* I, *Petunia ×hybrida* II, *Spergularia rubra* I, *Veronica polita* I,

Zápis 16: *Clematis vitalba* juv. +, *Robinia pseudoacacia* juv. +, *Galinsoga parviflora* +, *Lepidium virginicum* +, *Persicaria maculosa* +,

Zápis 19: *Euphorbia peplus* r–+, *Hedera helix* +, *Setaria verticillata* r–+, *Sonchus oleraceus* 1.

Lokality fytoecologických zápisov:

Zápis č. 1: Malé Karpaty, Bratislava, Karlova Ves, Karloveská ul., v štrbinách prístupového chodníka k nám. Sv. Františka, plocha 3 m² (0,5×6 m), E₁ 20 %, 8. 10. 2018, P. Eliáš sen.

Zápis č. 2: Podunajská nížina, Nitra, Svätoplukovo nám., južná časť námestia na strane divadla, plocha 1 m² (1×1 m), E₁ 10–15 %, E₀ 10–20 %, 25. 10. 2016, P. Eliáš sen.

Zápis č. 3: Podunajská nížina, Nitra, Svätoplukovo nám., bližšie ku schodištiu k fontáne, plocha 3 m² (1×3 m), E₁ 10 %, E₀ 15 %, 25. 10. 2016, P. Eliáš sen.

Zápis č. 4: Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, chodník ku skalke mrazuvzdorných kaktusov, oproti bufetu, exp. J, sklon 10°, plocha 3,75 m² (1,5×2,5 m), E₁ 20 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.

Zápis č. 5: Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, dláždený chodník k rastlinám pri skleníkoch, v štrbinách medzi veľkými dlaždicami, plocha 1,2 m² (0,4×3 m), E₁ 20 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.

Zápis č. 6: Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, Rozárium, v štrbinách dláždeného chodníka, plocha 2,6 m² (1,3×2 m), E₁ 10–20 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.

Zápis č. 7: Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, Rozárium, v štrbinách dláždeného chodníka, plocha 4 m² (1,3×3/4 m), E₁ 20–30 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.

Zápis č. 8: Malé Karpaty, Bratislava, Karlova Ves, námestie Sv. Františka, v štrbinách dláždenej plochy pred bránou cirkevného objektu, piesok z detského ihriska, plocha 4 m² (0,5×8 m), E₁ 20 %, E₀ 10 %, 8. 10. 2018, P. Eliáš sen.

Zápis č. 9: Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, štrková plocha pri japonskej čerešni, bez ozdobných kvetín okrem *Satureja spicigera* (C. Koch) Boiss., plocha 2,25 m² (1,5×1,5 m), E₁ 5–10 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.

Zápis č. 10: Podunajská nížina, Bratislava, pamätník Chatam Sófer, pravdepodobne zošľapovaná plocha z čierneho lámaného kameňa, plocha 16 m², E₁ 10 %, E₀ 0 %, 16. 7. 2007, P. Eliáš jun. (in Eliáš jun. 2009a)

- Zápis č. 11:* Malé Karpaty, Bratislava, Karlova Ves, Karloveská ul., v štrbinách prístupového chodníka k nám. Sv. Františka, pred pergolou, e×p. JZ, sklon 2–5°, plocha 12 m² (2×6 m), E₁ 20–30 %, E₀ 5–10 %, 8. 10. 2018, P. Eliáš sen.
- Zápis č. 12:* Podunajská nížina, Bratislava, Botanická záhrada UK, dláždený chodník k pergolám, v štrbinách medzi veľkými dlaždicami, plocha 3 m² (1,5×2 m), E₁ 20–30 %, 17. 7. 2017, P. Eliáš sen.
- Zápis č. 13:* Malé Karpaty, Bratislava, Révova ul. 29, na chodníku, e×p. JJV, sklon 3°, plocha 2 m², E₁ 40 %, 26. 8. 2014, A. Rendeková (zápis č. 8, tab. 1 in Rendeková et al. 2014).
- Zápis č. 14:* Nomenklatorický typ asociácie *Polygono-Euphorbietum maculatae* podľa Čarni & Mucina (1998), zápis č. 2, tab. v práci Tímár (1950).
- Zápis č. 15:* Stálostná tabuľka (hodnoty stálosti, 5 zápisov), podľa Tímár (1950), Maďarsko, Szeged, Facies *Euphorbia maculata* asociácie *Polygonetum avicularis*.
- Zápis č. 16:* Nomenklatorický typ asociácie *Portulaco-Euphorbietum maculatae* podľa Čarni & Mucina (1998), zápis č. 5 v tab. 7, v práci Brandesa (1993).
- Zápis č. 17:* Banská Bystrica, Univerzita Mateja Bela, chodník na parkovisku pred budovou univerzity, plocha 16 m², E₁ 20 %, 26. 9. 2013, D. Dítě (zápis č. 2 in Király et al. 2014).
- Zápis č. 18:* Banská Bystrica, Univerzita Mateja Bela, chodník na parkovisku pred budovou univerzity, plocha 16 m², E₁ 10 %, 26. 9. 2013, D. Dítě (zápis č. 3 in Király et al. 2014).
- Zápis č. 19:* Podunajská nížina, Nitra, ul. Fraňa Mojtu, v štrbine medzi chodníkom a múrikom plotu rodinného domu, plocha 1,2 m² (0,4×3 m), E₁ 20–30 %, 8. 9. 2016, P. Eliáš sen.

V zaznamenaných porastoch sa vyskytujú viaceré teplomilné druhy radu *Eragrostietalia* (*Digitaria sanguinalis*, *D. ischaemum*, *Setaria viridis*), ale aj teplomilná trvácna tráva *Cynodon dactylon*. Na miestach mimo dosah zošľapu (napr. pod lavičkami na námestiach a v parkoch) sa vyskytujú ďalšie druhy s nižšou toleranciou mechanického poškodenia (zošľapu), napríklad *Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium semidecandrum*, *Sonchus oleraceus* a iné. Takéto porasty sme zaznamenali napr. na Námestí Sv. Františka v Bratislave-Karlovej Vsi.

(A2) *Burinové porasty v obrábaných okrasných kultúrach*

Euphorbia maculata sa na Slovensku vyskytuje aj na stanovištiach mimo zošľapu, na ošetrovaných a obrábaných pôdach (záhony okrasných rastlín), kde sa nežiaduce rastliny (buriny) viac či menej pravidelne odstraňujú. Preto je pokryvnosť týchto porastov nízka, obvykle chýbajú typické druhy zošľapovaných stanovišť. Takéto porasty s *E. maculata* som zaznamenal v okrasných výsadbách v Botanickej záhrade v Bratislave (tab. 1, zápis č. 9) a v Patinciach.

V Patinciach v záhone okrasných rastlín pred hotelom som v jarnom období našiel rastliny *E. maculata* v poraste, v ktorom prevládal druh *Microrrhinum minus*. Floristické zloženie porastu je zrejme z nasledujúceho zápisu.

Zápis č. 15. Podunajská nížina, Patince, kúpele, parkovisko pred hotelom, štrková plocha medzi chodníkmi, plocha 3 m² (1x3 m), E₁ 20 %, riečny štrk, 1. 6. 2017, P. Eliáš sen., 15 druhov:

Microrrhinum minus 2, *Anagallis arvensis* 1–2, *Persicaria minor* 1, *Erophila verna* (odumretá) +?, *Medicago lupulina* +, *Poa annua* +, *Sonchus oleraceus* r–+, *Veronica verna* r–+, *Arenaria serpyllifolia* r, *Conyza canadensis* r, ***Euphorbia maculata*** r, *Plantago major* r, *Polygonum arenastrum* r, *Senecio vulgaris* r, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* r.

(B) Spoločenstvá s *Euphorbia prostrata* na Slovensku

Porasty druhu *Euphorbia prostrata* boli na Slovensku doteraz zaznamenané na menšom počte lokalít ako v prípade druhu *E. maculata*, čo súvisí aj s menším počtom známych lokalít. V Banskej Bystrici sa druh vyskytoval na zošľapovanom stanovišti. Vytváral jednoduché, druhovo chudobné porasty (6 a 8 druhov) spoločenstva s nízkou pokryvnosťou druhov (pokryvnosť 10 a 20 %). Publikované fytoecologické zápisy z Banskej Bystrice a nepublikovaný zápis z Nitry sú uvedené v tabuľke 1 (zápisy č. 17–19).

V Nitre rozkonárená rastlina druhu *E. prostrata* rástla v štrbine medzi chodníkom a múrikom plotu v starom meste (obr. 2). Samotná rastla síce mimo dosah priameho zošľapu, ale v priamom kontakte so zošľapovaným stanoviš-



Obr. 2. Jedinec *Euphorbia prostrata* v štrbinách medzi chodníkom a múrikom plotu rodinného domu na ulici Fraňa Mojtu v Nitre. 8. september 2016. Foto: P. Eliáš st.

Fig. 2. Individual *Euphorbia prostrata* plant in cervices between path and wall of a fence near family house in Fraňa Mojtu street in Nitra. September 8, 2016. Photo by P. Eliáš sen.

ťom. V porastoch sa popri druhoch zošľapovaných stanovišť (*Polygonum arenastrum*, *Trifolium repens*) vyskytovali teplomilné druhy radu *Eragrostietalia* ako *Eragrostis minor*, *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis*. Výskyt ďalších teplomilných druhov, ktoré sa vyskytujú v porastoch *E. prostrata* v južnej Európe, osobitne v Španielsku, som nezistil.

Diskusia

Fytocenologické hodnotenie zaznamenaných porastov s *Euphorbia maculata* a *E. prostrata* na Slovensku je možné v súlade s publikovanými prácami zo strednej Európy. Prvý fytocenologický materiál spoločenstiev s *Euphorbia maculata* v strednej Európe publikoval Tímár (1950) zo Szegedu v južnom Maďarsku pod menom (v nemeckom abstrakte) „*Polygonetum avicularis* Fazies mit *E. maculata*“. Na zošľapovaných stanovištiach druh *E. maculata* tvoril spoločenstvá spoločne s *Polygonum avicularis*. Na základe jeho fytocenologického materiálu (5 zápisov) Čarni & Mucina (1998) opísali novú asociáciu *Polygono avicularis-Euphorbietum maculatae* (Tímár 1950) Čarni et Mucina 1998. V spoločenstve sa vyskytujú druhy radu *Eragrostietalia*, menovite *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus deflexus*, *Cynodon dactylon* a i.

Premenlivosť porastov *E. maculata* v Szegede bola podobná tej, ktorú sme zaznamenali na Slovensku. Popri porastoch s dominujúcim druhom *E. maculata* bez druhov *Eragrostis minor* a *Portulaca oleracea* (Tímár 1950: 209 zápisy č. 4 a 5.), sa vyskytovali porasty s *Portulaca oleracea* (zápis č. 3) ako aj porasty s *Eragrostis minor* (zápisy č. 1 a 2). Čarni & Mucina (1998) vybrali ako nomenklatorický typ asociácie *Polygono-Euphorbietum maculatae* zápis č. 2, v ktorom sa vyskytovali obidva teplomilné druhy *Eragrostis minor* a *Portulaca oleracea* (tab. 1, zápis č. 14).

Brandes (1993) uviedol do železničných staníc v kantone Tessin (Ticino) vo Švajčiarsku spoločenstvo „*Euphorbia maculata-Portulaca oleracea-Gesellschaft*“. Celkom v ňom chýbajú jednoročné i trváce druhy zošľapovaných stanovišť zo zväzu *Polygonion avicularis*. Čarni & Mucina (1998) toto spoločenstvo povýšili do úrovne asociácie pod názvom *Portulaco-Euphorbietum maculatae* (Brandes 1993) Čarni et Mucina 1998. Nomenklatorický typ je zápis č. 16 v tab. 1.

Obidve vyššie uvedené asociácie Čarni & Mucina (1998) zaradili do temperátneho zväzu *Eragrostio-Polygonion arenastri* Couderc et Izco ex Čarni et Mucina 1998. Spoločenstvá tohto zväzu sa vyskytujú v atlantickej a konti-

nantálnej Európe, od Francúzska až po Poľsko a Bulharsko. Spoločenstvá sú druho-vo chudobné, vyznačujú sa absenciou teplomilných prvkov typických pre spoločenstvá zväzov *Euphorbion prostratae* a *Polycarpo-Eleusinion indicae* (Čarní & Mucina 1998).

Vyššie uvedené riešenie sa zdá byť jednoduché a prehľadné. Nezohľadňuje však syntaxonomické hodnotenie porastov s výskytom *E. maculata*, ktoré predložil Oberdorfer (1954), keď opísal asociáciu *Eragrostis minor-Polygonum aviculare* (*Eragrostio-Polygonetum avicularis* Oberd. 1954). Jehlík (1986: 55) vybral z 12 zápisov v originálnej Oberdorferovej tabuľke (tab. 28 na s. 407) zápis d a označil ho ako nomenklatorický typ asociácie (lektotyp). V zápise sa vyskytujú druhy *E. maculata* a *Coronopus didymus*, ktoré Oberdorfer (l. c.) označil za charakteristické druhy asociácie. Lektotyp asociácie je súčasne lektotypom subasociácie *Eragrostio-Polygonetum typicum*. Oberdorfer (1954) do tejto asociácie zahrnul aj porasty s *E. maculata* z Maďarska, ktoré Tímár (1950) doložil 5 zápsmi v tabuľke. V týchto porastoch sa vyskytujú teplomilné druhy *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Eragrostis minor*, *Digitaria ischaemum*, ktoré Oberdorfer (l. c.) označil za diferenciálne druhy asociácie oproti *Polygonetum avicularis*. Asociácia *Eragrostio-Polygonetum* je xerofilná a teplomilná spoločnosť, v ktorom prevládajú jednoročné druhy tolerujúce zošľap. Optimálny rozvoj má v juhovýchodnej Európe, kým v strednej Európe predstavuje neofytnú asociáciu (Jehlík 1986: 57). Pri akceptovaní takéhoto syntaxonomického hodnotenia porastov by sme zošľapované porasty s *E. maculata* na Slovensku a v strednej Európe mali zaradiť do asociácie *Eragrostio-Polygonetum avicularis* Oberdorfer 1954.

Čarní & Mucina (1998) prijali užšie chápanie asociácie *Eragrostio-Polygonetum avicularis* v strednej Európe, čo vyjadrili výberom jej nomenklatorického typu (zápis S v Tab. 28, Oberdorfer 1954: 407) a doložili početným publikovaným materiálom zo strednej Európy v prehľadnej synoptickej tabuľke. Vyjadruje „dosycovanie“ porastov *Polygonum aviculare* na zošľapovaných miestach druhom *Eragrostis minor* (a ďalšími jednoročnými druhmi zväzu *Panico-Setarion*), ktoré prebieha v súčasnosti pri rozširovaní druhu na nové lokality v celej Európe. Autori však nerešpektovali Jehlíkom už skôr vybraný lektotyp asociácie *Eragrostio-Polygonetum avicularis* Oberdorfer 1954 a ich neskorší výber nomenklatorického typu musíme v zmysle Medzinárodného kódu fytoecologickej nomenklatúry (Weber et al. 2000, čl. 19a) považovať za nadbytočný.

Takýto proces „dosycovania“ porastov *Polygonum aviculare* prebieha aj v prípade iných zavlečených druhov. Formujú sa neofytné asociácie, v ktorých

dominujú invadujúce populácie nepôvodných teplomilných druhov (*Polygono-Euphorbietum maculatae*, *Polygono-Amarantheum crispi*, *Polygono-Amarantheum deflexi*, *Portulaco-Euphorbietum maculatae*, *Amarantho deflexi-Portulacatum oleraceae*). Sú dôsledkom klimatickej zmeny, otepľovania v strednej Európe (vysoké letné teploty, sucho). Ale aj prispôsobenia sa záhradníkov – realizujú nové výsadby teplomilných druhov bylín a tráv do štrkovitých záhonov. Tieto procesy zmien fytoocenóz a formovania nových porastov a spoločenstiev je potrebné sledovať a dokumentovať.

Nový fytoecologický materiál zo strednej Európy umožní prehodnotiť súčasné syntaxonomické riešenie odpovedajúce formovaniu nových typov fytoocenóz v meniacej sa Európe.

Porasty s *Euphorbia prostrata* na Slovensku sú svojím druhovým zložením vzdialené spoločenstvám teplomilného zväzu *Euphorbion prostratae* Rivas-Martínez 1976, opísaného zo Španielska (Čarni 1996, 1997, Čarni & Mucina 1998, Poldini 1989). V strednej Európe sa v súčasnosti nevyskytujú mnohé teplomilné druhy, ktoré sú domáce v (sub)tropickej Strednej a Južnej Amerike, preto v teplomilných spoločenstvách s *E. prostrata* chýbajú. Druhovo chudobné porasty *E. prostrata* zaznamenané na zošľapovaných stanovištiach stredného Slovenska (Király et al. 2014) možno priradiť k asociácii *Eragrostio-Polygonetum avicularis* Oberdofer 1954.

Podľa Hügina (1999) druhy rodu *Chamaesyce* ešte nedosiahli ekologicky definované limity, preto sa expanzia geografického rozšírenia týchto druhov nemôže interpretovať ako výsledok klimatickej zmeny. V nasledujúcich rokoch môžeme očakávať ďalšie zmeny areálu sledovaných druhov, ako aj výskyt ďalších neofytných druhov rodu *Chamaesyce*.

Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H., Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Bátori, Z., Erdős, L. & Somlyay, L. 2012. *Euphorbia prostrata* (*Euphorbiaceae*), a new alien in the Carpathian Basin. Acta Bot. Hung. 54(3–4): 235–243.
- Brandes, D. 1993. Eisenbahnlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415–444.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Springer Verlag, Wien.
- Čarni, A. 1996. Thermophilous vegetation of trampled habitats in Istria (Croatia and Slovenia). Biológia (Bratislava) 51(4): 405–409.
- Čarni, A. 1997. *Chamaesyce prostrata* communities in the world. Lagasalia 19(1–2): 623–630.
- Čarni, A. & Jogan, N. 1998. Vegetation of thermophilic trampled habitats in the Bay of Kvarner. Nat. Croat. 7: 45–58.

- Čarní, A. & Mucina, L. 1998. Vegetation of trampled soil dominated by C₄ plants in Europe. *J. Veg. Sci.* 9(1): 45–56.
- Dostál, J. & Červenka, M. 1991. Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. Diel I. SPN Bratislava, 775 p.
- Eliáš, P. jun. 2009a. First record of *Euphorbia maculata* L. (*Euphorbiaceae*) in Slovakia. *Thaiszia – J. Bot.* 19: 21–25.
- Eliáš, P. jun. 2009b. *Euphorbia maculata* [report]. In Eliáš, P. jun. (ed.), Zaujímavejšie floristické nálezy. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 31: 107.
- Eliáš, P. sen. 1984a. Physiological ecology of synanthropic plants – an outline. *Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, Taxonomica, Geobotanica, Suppl.* 1: 345–357.
- Eliáš, P. sen. 1984b. A survey of the ruderal plant communities in western Slovakia. I. *Feddes Repert.* 95: 251–276.
- Eliáš, P. sen. 1986. A survey of the ruderal plant communities in western Slovakia. II. *Feddes Repert.* 97(3–4):197–221.
- Feráková, V. 2014. *Euphorbia maculata*. In Eliáš, P. jun. (ed.), Zaujímavejšie floristické nálezy. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 36, p. 252.
- Feráková, V. & Králik, T. 2010. *Euphorbia maculata*. In: Eliáš, P. jun. (ed.), Zaujímavejšie floristické nálezy. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 32, p. 277.
- Hügin, G. 1997. Die Gattung *Chamaesyce* in Deutschland. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 68: 103–121.
- Hügin, G. 1998. Die Gattung *Chamaesyce* in Europa. *Feddes Repert.* 109(3–4): 189–223.
- Hügin, G. 1999. Verbreitung und Ökologie der Gattung *Chamaesyce* in Mitteleuropa, Oberitalien und Südfrankreich. *Feddes Repert.* 110(3–4): 225–264.
- Jarolímeck, I., Zaliberová, M., Mucina, L., Mochňacký, S. 1997. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 2. Synantropná vegetácia. Veda, Bratislava, 420 p.
- Jehlík, V. 1986. The vegetation of railways in Northern Bohemia (eastern part). *Vegetace ČSSR A* 14: 1–367.
- Király, G., Eliáš, P. & Dítě, D. 2014. Two thermophilic alien species new to the flora of Slovakia. *Thaiszia – J. Bot.* 24(2): 125–134.
- Marhold, K. et al. 1998. Paprad'orasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds.), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, p. 333–687.
- Mereďa, P. 2018. Podrod *Euphorbia* subg. *Chamaesyce* na Slovensku. Prednáška. Jesenný prednáškový cyklus Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV, Bratislava, 7. 11. 2018.
- Oberdorfer, E. 1954. Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. *Vegetatio* 4: 379–411.
- Poldini, L. 1989. La vegetazione del Carso isontino e triestino. *Lint., Trieste*, 313 p.
- Rendeková, A., Kerekeš, E. & Miškovic, J. 2014. Rare and interesting ruderal plant communities of Bratislava. *Acta Bot.* 49: 13–18.
- Tímár, L. 1950. Az *Euphorbia maculata* L. elterjedése és társulásviszonyai. *Ann. Biol. Univ. Debrecen* 1950: 208–210.
- Schlatti, F. 2014. Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten VII: *Euphorbia maculata* und *Euphorbia humifusa* (*Euphorbiaceae*). *Carinthia* II 124 (204): 205–216.
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. Veg. Sci.* 11: 739–768.
- Wolf, M. & Király, G. 2014. *Euphorbia serpens* (*Euphorbiaceae*), a new alien species in Hungary. *Acta Bot. Hung.* 56(1–2): 243–250.

Došlo 18. 12. 2018, prijaté 23. 1. 2019