

SLANISKÁ – ZANIKAJÚCE REFÚGIA VZÁCNEJ FLÓRY V POĽNOHOSPODÁRSKEJ KRAJINE

DANIEL DÍTĚ^{1,2}, PAVOL ELIÁŠ JUN.³ & ZUZANA MELEČKOVÁ¹

¹Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Dúbravská cesta 14, SK-845 23, Bratislava, Slovensko,
daniel.dite@savba.sk, zuzana.meleckova@savba.sk

²Inštitút biológie a geológie, UMB, Tajovského 40, SK-974 01 Banská Bystrica, Slovensko

³Katedra botaniky, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, SK-949 76 Nitra, Slovensko,
pelias@afnet.uniag.sk

Abstract: This paper brings information about the investigation of halophytic plant communities and habitats of European importance in 2003 – 2010 and it outlines the reasons for their current unfavourable status. The specific species composition of saline habitats depending on various ecological factors contributes to a higher diversity of agrobiocenoses which is indispensable for a balanced landscape structure. We highlight the practical disappearance of salt marshes, meadows and steppes in Slovakia, because except materials of Vicherek (1973) there is no complex phytocoenological study about the preserved saline vegetation in the country.

Key words: agricultural landscape, slovakia, saline vegetation, recent stage, threat

Úvod

Výskyt slanísk je v podmienkach Slovenska ojedinelý a ostrovčekovitý. Slaniská sú vyvinuté na územiach s výparným režimom, teda v najsuchších a najteplejších oblastiach. Hlavnými lokalitami ich výskytu sú depresné polohy na karbonátových fluvialných sedimentoch a sprašiach v južných častiach Podunajskej a Východoslovenskej nížiny. Ide o klimatickú oblasť teplú suchú až mierne suchú, v nadmorských výškach prevažne 100 – 130 m (DÍTĚ et al. 2010b). Najväčšiu plochu zaberajú (zaberali) zasolené pôdy v Podunajskej nížine, najmä v oblasti Žitného ostrova, v okolí Komárna a Štúrova, na sever ich výskyt zasahuje až po Nitru (KRIST 1940, KRIPPELOVÁ 1965, VICHEREK 1973, FEHÉR 2007). Neporovnateľne menej údajov je zo Záhorskej nížiny, tu hlavne z okolia Malaciek (KRIST l. c.). Na Východoslovenskej nížine je výskyt zasolených pôd sústredený na širšiu oblasť v okolí obcí Malčice, Zemplínske Kopčany, Malé a Veľké Raškovce (VICHEREK 1964). Osobitý prípad sú pôdy s vysokým obsahom solí v okolí prameňov mineralizovaných vôd v severoslovenských kotlinách (ŠMARDA 1961, VICHEREK 1973, DÍTĚ et al. 2004). Zmeny v nížinách Slovenska môžeme z pohľadu flóry a vegetácie označiť za katastrofálne. Na úkor poľnohospodárskej pôdy postupne od 50-tych rokov 20. storočia zanikli pasienky (rozoranie), slatinné rašeliniská (ťažba rašeliny), lúčne spoločenstvá (rozoranie), spoločenstvá

lesov (najmä lužné lesy, ťažba). V pahorkatine sa na priamo nezničených plochách podpísala pod zánik zvyškov poloprirodzených lúčnych porastov, prípadne xerotermov, porastoch na sprašiach a pieskoch sekundárna sukcesia, zalesňovanie, šírenie nepôvodných, invázných druhov rastlín a výstavba. Výsledkom je rapídny úbytok biotopov, s ním spojené prudké zníženie diverzity v krajine a súčasnosť: polia, opusteniská, ruderalizované porasty, agátiny. Najviac sa zmeny v krajine prejavili v biotopoch slatinných rašelinísk a slanísk. Slatinné rašeliniská, ktoré tu zaberali najväčšiu rozlohu v rámci Slovenska nížine (RAUČINA 1968) prakticky zanikli (DÍTĚ 2007).

Napriek tomu, že najmä v Podunajskej nížine zaberali zasolené pôdy relatívne veľkú rozlohu, približne 8300 ha (OSVAČILOVÁ & SVOBODOVÁ 1961), do súčasnosti sa zachovali už iba zvyšky na ploche cca 500 ha (SÁDOVSKÝ et al. 2004) viac či menej negatívne ovplyvnené ľudskou činnosťou. Počas uplynulých desaťročí bola ľudskými aktivitami znížená výmera všetkých rastlinných spoločenstiev viazaných na zasolené pôdy. Ďalšia degradácia ostávajúcich biotopov slaných pôd sa javí byť nezvratná a v súčasnosti prebieha veľmi rýchlo (DÍTĚ et al. 2003). Proces zániku biotopov na Slovensku urýchľuje prítomnosť negatívnych faktorov (napr. poškodený vodný režim, rozorávanie aj v súčasnosti) a chýbajúca vhodná starostlivosť o maloplošné chránené územia (DÍTĚ et al. 2008).

V minulosti došlo k zničeniu veľkej výmery biotopov slanísk v celej Panónskej nížine, predovšetkým pre využitie pôdy na poľnohospodárske účely. K hlavným faktorom, ktoré v minulosti zapríčinili drastický úbytok a degradáciu slanísk u nás patria: odvodňovanie, eutrofizácia a ruderalizácia, priame ničenie lokalít napr. rozoraním, zalesňovanie a sukcesné zmeny spôsobené absenciou tradičného obhospodarovania. Všetky ohrozenia pretrvávajú až do súčasnosti. A to napriek tomu, že biotopy slanísk sú zaradené medzi biotopy európskeho významu.

Cieľom príspevku je stručne charakterizovať súčasný stav vegetácie slanísk, ktorá predstavuje významnú a jedinečnú zložku biodiverzity nížinných oblastí Slovenska.

Materiál a metódy

Výskum slanísk sme realizovali počas vegetačných sezón 2003–2010. Nomenklatúra taxónov je podľa práce MARHOLD & HINDÁK (1998), nomenklatúra syntaxónov podľa práce MOLNÁR & BORHIDI (2003).

Výsledky a diskusia

Z hľadiska biotopov európskeho významu sú na Slovensku rozlišované dva biotopy viazané na silne zasolené pôdy (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002): Vnútrozemské slané lúky 1340* a Panónske slané stepi a slaniská 1530*.

S11 Vnútrozemské slaniská a slané lúky (Natura 2000: 1340* Inland salt meadows)

Rastlinné spoločenstvá uvedené v Katalógu biotopov (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002) ako náplň biotopu S11 (VALACHOVIČ 2002a) zahŕňajú subhalofytné aj halofytné porasty s výrazne odlišnými nárokmi na ekologické podmienky. Zväz *Scorzonero-Juncion gerardii* združuje subhalofytné druhy zasolených plôch so stagnujúcou hladinou podzemnej vody. Zväz *Puccinellion limosae* združuje viac-menej pionierske, primárne i sekundárne spoločenstvá slaných pasienkov (*Hordeetum hystricis*), periodicky zaplavovaných depresí (*Plantagini tenuiflorae-Pholiuretum pannonicum*) a slaných trávnikov (*Puccinellietum limosae*). Zväz *Festucion pseudovinae* zahŕňa už porasty slaných stepí (*Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae*).

Z tohto pohľadu je náplň biotopu značne variabilná a jeho vyhlásenie nie je vždy jednoznačné. Túto skutočnosť odráža i druhové zloženie biotopu uvedené v Katalógu biotopov.

Druhové zloženie (VALACHOVIČ 2002a): *Achillea asplenifolia*, *Artemisia santonicum* subsp. *patens*, *Atriplex littoralis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Camphorosma annua*, *Carex distans*, *C. divisa*, *Cirsium brachycephalum* (endemit a anexový druh), *Festuca pseudovina*, *Galatella cana* (iba jedna známa lokalita v SR), *G. punctata*, *Glaux maritima* (v tomto biotope v súčasnosti na Slovensku nezaznamenaný), *Heleochoa alopecuroides* (v tomto biotope v súčasnosti na Slovensku nezaznamenaný), *Hordeum geniculatum*, *Juncus gerardii*, *Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum* (endemit), *Lotus tenuis*, *Pholiurus pannonicus*, *Plantago maritima*, *P. tenuiflora*, *Poa bulbosa*, *Podospermum canum*, *Puccinellia distans*, *Ranunculus pedatus*, *Scorzonera parviflora* (na Podunajskej nížine sme v súčasnosti nezaznamenali), *Senecio doria*, *Taraxacum bessarabicum*, *Trifolium angulatum* (druh opätovne potvrdený v roku 2010), *T. bonannii*, *T. strictum* (druh sme v súčasnosti nezaznamenali), *Triglochin maritima* (v tomto biotope v súčasnosti na Slovensku nezaznamenaný), *Tripolium pannonicum*.

Porasty, ktoré je možné zaradiť do tohto biotopu sa v minulosti vyskytovali pomerne hojne predovšetkým v Podunajskej nížine, v menšej miere i na Záhorí a na Východoslovenskej nížine. V súčasnosti ich nachádzame už iba veľmi vzácne, navyše poškodené ľudskými aktivitami a vystavené tlaku sekundárnej sukcesie, nezriedka i ruderalizácie. Na zachovaných slaniskách sa tento biotop vyskytoval v mozaike s biotopom S13, v súčasnosti už ide iba o fragmenty s mozaikou mezofilnými úhorovými štádiami lúk. Výskyt sme zaznamenali

v okolí Hájskeho, Močenku, Palárikova, Jatova, Tvrdošoviec, Komárna a Štúrova. Zanikajúce porasty zaraditeľné do zväzu *Scorzonero-Juncion gerardii* na Slovensku už prakticky neexistujú, posledné fragmenty sa zachovali v blízkosti Palárikova. Viaceré asociácie, ktoré tvoria náplň tohto biotopu sa na Slovensku ocitli na hranici zániku, resp. prakticky zanikli (*Plantagini tenuiflorae-Pholiuretum pannonici*) alebo je ich výskyt obmedzený na jednu lokalitu, ako v prípade *Hordeetum hystricis* (DÍTĚ et al. 2010b). Asociácia *Puccinellietum limosae* sa na Slovensku vyskytuje už iba v sekundárnych porastoch vzniknutých na poškodených plochách (DÍTĚ et al. 2009). Súčasnú rozšírenie asociácií zväzu *Festucion pseudovinae* nie je presnejšie známe (DÍTĚ et al. 2010a).

SI3 Panónske slané stepi a slaniská (Natura 2000: 1530* Pannonic salt steppes and salt marshes)

Ide o pionierske spoločenstvá litorálnej zóny periodicky zaplavovaných jazierok na solončakových pôdach. Tento typ pôd býva len minimálne porastený vegetáciou. Štruktúrne jednoduché spoločenstvá osídľujúce úzku zónu v depresiách často priamo na kontakte s vodnou hladinou. Pôda vytvorená v subhydrických podmienkach vykazuje zvýšený obsah solí Na⁺, Mg⁺ a iných alkálií, ktoré sa v čase sucha vyzrážajú na povrchu pôdy v podobe bielych povlakov. Pre zväz *Cypero-Spergularion salinae* sú rozhodujúcimi činiteľmi stála pôdna vlhkosť a zasolenosť.

Druhové zloženie (VALACHOVIČ 2002b): *Chenopodium chenopodioides* (dodávna nezvestný druh v SR, v súčasnosti 4 lokality), *Crypsis aculeata* (jediná známa lokalita v SR), *Heleochloa schoenoides*, *Spergularia media*, *S. salina*. Z obligátnych halofytov *Juncus gerardii*, *Melilotus macrorrhizus*, ale aj fakultatívne halofyty ako *Carex distans*, *Trifolium angulatum*, *T. fragiferum*. Z tráv *Elytrigia repens*.

Porasty tohto typu vegetácie (v katalógu označená kódom SI3a) zaradenej do biotopu 1530* boli aj v minulosti na Slovensku vzácné (KRIST 1940) a netypicky vyvinuté. V súčasnosti je asociácia *Cyperetum pannonici* považovaná na Slovensku za vyhynutú (ELIÁŠ et al. 2003). Porasty zaraditeľné do asociácie *Crypsidetum aculeatae* prežívali dodávna na Slovensku na jedinej lokalite v Tvrdošovciach (ELIÁŠ et al. 2008). V roku 2009 bolo periodicky vysychajúce jazierko v obci upravené a bolo zamedzené kolísanie vodnej hladiny. Týmto zásahom zanikla možnosť existencie spoločenstva (DÍTĚ et al. 2010b). Jedinou asociáciou tohto typu vegetácie, ktorá sa na Slovensku vyskytuje na viacerých lokalitách je *Heleochloetum schoenoidis*, ide však prevažne o sekundárne porasty porastajúce depresie uprostred obrábaných poľnohospodárskych kultúr, rozjazdené poľné cesty a pod. (ELIÁŠ et al. 2008). Do tohto biotopu by mala byť zaradená aj na Slovensku nedávno objavená

asociácia *Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii* Slavnič 1948 corr. Gutermann et Mucina 1993 (ELIÁŠ et al. 2009). Výskyt bol zaznamenaný na dne periodicky vysychajúceho jazierka v Tvrdošovciach, na miestach, kde sa vyskytovala aj asociácia *Crypsidetum aculeate*. Lokalita je vážne ohrozená úpravami vodného režimu (viď vyššie). V roku 2009 sme spoločenstvo zaznamenali aj na sekundárnych lokalitách na okrajoch polí neďaleko Nových Zámkov a Komárna. Ide o výskyt na miestach, kde býva vylievaná močovka z neďalekých poľnohospodárskych podnikov.

Druhý typ vegetácie v rámci biotopu (v katalógu označená kódom S13b) sa vyskytuje na dnách depresí, ktoré pokrýva soľná usadenina, zvyčajne bez vegetácie, ďalej od stredu sa vyskytuje zóna s *Camphorosma annua*, tvoriaca koncentricky usporiadané monodominantné porasty. Na suchších miestach sa uplatňuje *Artemisia santonicum*. Najmä v jesenných mesiacoch červenkastý nádych rastlín v kombinácii s bielym povrchom pôdy dáva spoločenstvu výrazný aspekt. *Camphorosma annua* je konkurenčne veľmi slabý, stenoekný druh. Úspešne rastie iba na plochách s najvyššou salinitou a pH, ktoré miestami dosahuje hodnotu až 11. Pokles salinity znamená zánik asociácie.

Druhovú zloženie (VALACHOVIČ 2002b): *Acorellus pannonicus* (v SR vyhynutý druh), *Artemisia santonicum*, *Atriplex littoralis*, *A. prostrata*, *Camphorosma annua*, *Chenopodium glaucum*, *Crypsis aculeata*, *Heleochloa alopecuroides*, *H. schoenoides*.

V prípade tohto typu vegetácie je na Slovensku zastúpená iba asociácia *Camphorosmetum annuae*. V minulosti išlo o relatívne časté spoločenstvo, v súčasnosti sa vplyvom zhoršenia ekologických podmienok ocitlo na hranici zániku (DÍTĚ et al. 2008). V súčasnosti prežíva na ploche niekoľko desiatok m² na niekoľkých posledných lokalitách, prevažne ide o sekundárne porasty vytvorené na narušovaných miestach (napr. poľné cesty) a ide skôr už iba o výskyt gáfrovky ako spoločenstva. Pôvodné porasty ešte pretrvávajú vo zvyškoch v NPR Kamenínske slanisko, v PR Mostové už zanikli (DÍTĚ & ELIÁŠ JUN., ined.).

Rastlinné spoločenstvá slanísk a ich súčasný stav (podľa Dítě et al. 2010b):

Camphorosmetum annuae Rapaics ex Soó 1933 – kriticky ohrozené spoločenstvo, bezprostredne ohrozené zánikom.

Acorelletum pannonicum Soó (1933) Wendelbg. 1943 – spoločenstvo v SR zaniknuté.

Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii (Slavnič 1948) corr. Gutermann & Mucina 1993 – novoobjavené spoločenstvo, bezprostredne ohrozené zánikom.

Crypsidetum aculeatae Wenzl 1934 – spoločenstvo v SR v súčasnosti nezvestné.

Heleochloetum schoenoidis (Soó 1933) Topa 1939 – prežíva viac menej iba na sekundárnych stanovištiach, kriticky ohrozené spoločenstvo.

Hordeetum hystricis Wendelbg. 1943 – jediná známa lokalita v SR pri Močenku, na druhej lokalite (Šurany, dvor Akomáň) prežíva vo fragmentoch, kriticky ohrozené spoločenstvo bezprostredne ohrozené vyhynutím.

Pholiuro pannonici-Plantaginetum tenuiflorae Wendelberger 1943 – donedávna známe z lokality Akomáň, výskyt tu zanikol (DÍTĚ, ELIÁŠ JUN., MELEČKOVÁ 2010 ined.). Vo fragmentoch prežíva v okolí Tvrdošoviec. Kriticky ohrozené spoločenstvo.

Puccinellietum limosae (Rapaics 1927) Soó 1933 – spoločenstvo prežíva na sekundárnych stanovištiach, vzácne aj na pasienkoch (Močenok, Diva), veľmi ohrozené spoločenstvo.

Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae Soó (1933) 1947 corr. Borhidi 1996 – veľmi ohrozené spoločenstvo, za pretrvávania súčasných podmienok sa v blízkej budúcnosti stane kriticky ohrozeným.

Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae Soó in Máthé 1933 corr. Borhidi 1996 – dosiaľ sa vyskytuje na 7 lokalitách, vzhľadom na pokračujúcu degradáciu stanovišť je bezprostredne ohrozené zánikom. Kriticky ohrozené spoločenstvo.

Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae Klika & Vlach 1937 – kriticky ohrozené spoločenstvo, fragmenty sa zachovali iba severne od Štúrova.

Limonio-Artemisietum santonici (Soó 1927) Ľopa 1939 – kriticky ohrozené spoločenstvo, akútne ohrozené vyhynutím. Posledné, degradované fragmenty sa nachádzajú severne od Štúrova (NPR Kamenín, PR Čistiny a okolie)

Záver

Tento príspevok prináša aktuálne údaje (od r. 2003 do 2010) o rozšírení a súčasnom stave halofytných spoločenstiev a biotopov európskeho významu viazaných na zasolené pôdy, ktoré prežívajú v posledných útočiskách uprostred intenzívne využívaných poľnohospodárskych kultúr na južnom Slovensku. Ich svojrázne druhové zloženie v závislosti od rôznych ekologických faktorov prispieva k rozmanitosti agrobiocenóz, ktorá je kľúčovou vlastnosťou vyváženej poľnohospodárskej krajiny. S týmto príspevkom chceme poukázať na praktický zánik slanísk na Slovensku v dôsledku melioračných prác v minulosti, pričom okrem práce VICHEREKA (1973) neexistuje ucelenejší fytoecologický materiál vystihujúci situáciu pred zničením halofytných biotopov. Náš dlhodobý výskum zvyškov slanísk sa bude zameriavať na získavanie nových poznatkov o možnostiach záchrany vybraných kriticky ohrozených rastlinných spoločenstiev *Camphorosmetum annuae*, *Hordeetum hystricis* a *Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae*.

Pod'akovanie

Za pomoc pri terénnom výskume autori ďakujú Alžbete Szaboóvej, Marekovi Sádovskému, Róbertovi Šuvadovi a Martinovi Kolníkovi. Výskum bol podporený grantovými projektmi Grantovej agentúry Ministerstva školstva VEGA č. 1/0672/08, 2/0030/09 a 2/0181/09 a finančne bol podporený projektom SK 0115 spolufinancovaným z Finančného mechanizmu EHP, Nórskeho finančného mechanizmu a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

Zoznam použitej literatúry

- DÍTĚ, D. 2007. Rastlinné spoločenstvá minerotrofných rašelinísk v tatranskej oblasti. Dizer. práca. Bratislava: Botanický ústa SAV, 2007, 52 s. + prílohy.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – SÁDOVSKÝ M. 2003. Slaniská – kde sa podeli? In: *Chránené územia Slovenska, Magazín Štátnej ochrany prírody, Banská bystrica*, roč. 4, 2003, s. 8-9.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – SÁDOVSKÝ, M. 2004. Recentný výskyt halofytov v Liptovskej a Spišských kotlinách (severné Slovensko). In: *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, roč. 26, 2004, Supl. 10, s. 117-121.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – SÁDOVSKÝ, M. 2008. *Camphorosmetum annuae* RAPAICS ex SOÓ 1933 – vanishing plant community of saline habitats in Slovakia. In: *Thaiszia - J. Bot., Košice*, roč. 18, 2008, č. 1-2, s. 9-20.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – ŠUVADA, R. 2009. The current distribution and status of community *Puccinellietum limosae* in Slovakia. In: *Thaiszia - J. Bot., Košice*, roč. 19, č. 1-2, s. 63-70.
- DÍTĚ, D. – MELEČKOVÁ, Z. – ELIÁŠ, P. JUN. 2010. Manažmentový model pre biotopy slaných pôd. Bratislava: DAPHNE, 2010, 17 s.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – ŠUVADA, R. – PETRÁŠOVÁ, A. – MELEČKOVÁ, Z. 2010a. Current distribution and stage of community *Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae* SOÓ in MÁTHÉ 1933 corr. BORHIDI 1996 in Slovakia. In: *Thaiszia - J. Bot., Košice*, roč. 20, 2010, č. 1-2, s. 77-86.
- DÍTĚ, D. – ELIÁŠ, P. JUN. – ŠUVADA, R. 2010b. Krátky komentovaný prehľad rastlinných spoločenstiev slanísk na Slovensku: súčasný stav. In: *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, roč. 33, 2010, Supl. 16, in press.
- ELIÁŠ, P. JUN. – DÍTĚ, D. – SÁDOVSKÝ, M. 2003. Rastie *Acorellus pannonicus* (Jacq.) Palla na Slovensku? In: *Ochr. Prír., Banská Bystrica*, roč. 22, 2003, s. 79-81.
- ELIÁŠ, P. JUN. – DÍTĚ, D. – GRULICH, V. – SÁDOVSKÝ, M. 2008. Distribution and communities of *Crypsis aculeata* and *Heleochoa schoenoides* in Slovakia. In: *Hacquetia, Ljubljana*, roč. 7, 2008, č. 1, s. 5-20.
- ELIÁŠ, P. JUN. – DÍTĚ, D. – ŠUVADA, R. 2009. Contributions to recent occurrence and phytosociology of *Chenopodium chenopodioides* (L.) AELLEN in Slovakia. In: *Flora Pannonica*, roč. 8, 2009, s. 3-9.

- ELIÁŠ, P. ML. – FEHÉR, A. – DÍTĚ, D. – ŠUVADA, R. 2010. Nová lokalita smldníka lékařského (*Peucedanum officinale*) na Slovensku. In: *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, roč. 32, 2010, č. 1, s. 29-35.
- FEHÉR, A. 2007. Origin and development of the salt steppes and marshes in SW Slovakia. In: *Flora Pannonica*, roč. 5, 2007, s. 67-94.
- KRIPPELOVÁ, T. 1965. Solné stepi na Žitnom ostrove. In: *Českoslov. Ochr. Prír. (Bratislava)*, roč. 2, 1965, s. 121-133.
- KRIST, V. 1940. Halofytnej vegetace jz. Slovenska a severní části Malé Uherské nížiny. In: *Práce moravské přírodovědecké společnosti, Brno*, roč. 12, 1940, č. 10, s. 1-100.
- MARHOLD, K. – HINDÁK, F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. *Bratislava: Veda*, 1998, 687 s.
- MOLNÁR, ZS. – BORHIDI, A. 2003. Hungarian alkali vegetation: Origins, landscape history, syntaxonomy, conservation. In: *Phytocoenologia*, roč. 33, 2003, s. 377-408.
- MUCINA, L. 1993. *Puccinellio-Salicornietea*. In : MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (eds), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1, Anthropogene Vegetation. *Stuttgart & New York: Fischer*, 1993, s. 522-549.
- OSVAČILOVÁ, V. – SVOBODOVÁ, Z. 1961. Floristicko-fytcenologický prieskum Nitrianskeho kraja (tématická mapa). *Nitra: VŠP*, 1961, s. 10.
- RAUČINA, Š. 1968. Prehľad výskytu rašelinísk na západnom Slovensku. *Bratislava: Vydavateľstvo Slavín*, 1968, 72 s.
- SÁDOVSKÝ, M. – ELIÁŠ, P. JUN. – DÍTĚ, D. 2004. Historické a súčasné rozšírenie slaniskových spoločenstiev na juhozápadnom Slovensku. In: *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, roč. 26, 2004, Supl. 10, s. 127-129.
- ŠMARDA, J. 1961. Vegetační poměry Spišské kotliny. *Bratislava : SAV*, 1961, 268 s.
- VALACHOVIČ, M. 2002a. Vnútrozemské slaniská a slané lúky. In: STANOVÁ, V. – VALACHOVIČ, M. (eds.), Katalóg biotopov Slovenska. *Bratislava: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie*, 2002, s. 10.
- VALACHOVIČ, M. 2002b. Vnútrozemské slaniská a slané lúky. In: STANOVÁ, V. – VALACHOVIČ, M. (eds.), Katalóg biotopov Slovenska. *Bratislava : DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie*, 2002, s. 11-12.
- VALACHOVIČ, M. 2002c. Vnútrozemské slaniská a slané lúky. In : STANOVÁ, V. – VALACHOVIČ, M. (eds.), Katalóg biotopov Slovenska. *Bratislava: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie*, 2002, s. 12.
- VICHEREK, J. 1964. K rozšíření halofytnej květeny na jihovýchodním Slovensku (Košická kotlina, Potiská nížina). In: *Biologie, Bratislava*, roč. 19, 1964, č. 7, s. 555-557.
- VICHEREK, J. 1973: Die Pflanzengesellschaften der Halophyten und Subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. *Vegetace ČSSR, ser. A5, Praha: Academia*, 1973, 200 s.

