Helena Prokešová – Jiří Kmet – František Foltýn

Obnova slanomilné vegetace na Slanisku u Nesytu pastvou koní

Slanisko u Nesytu v září 2015 – slanomilná vegetace s kvetoucí hvězdnicí panonskou (*Tripolium pannonicum*) v optimu (foto Jiří Kmet)

Národní přírodní rezervace Slanisko u Nesytu, která je součástí Chráněné krajinné oblasti Pálava, je bezesporu jedním z nejvýznamnějších pozůstatků jihomoravské slanomilné vegetace a v současné době je díky vhodnému obhospodařování zřejmě tím nejreprezentativnějším slaniskem, jaké může jižní Morava nabídnout. Navštívíme-li toto území ve vhodném období, tedy zhruba v druhé polovině září, můžeme se těšit pohledem na většinu halofytů, které se v naší flóře do dnešní doby zachovaly. Za výrazným zlepšením lokality a jejím udržováním v příznivém stavu v posledních dvou letech stojí koně – přesněji řečeno intenzivní rotační pastva osmi vysloužilých kladrubských klisen.

Slaniska – co jsou zač a kde je u nás najdeme

Slaniska jsou biotopy charakteristické zvýšeným obsahem solí v půdním profilu. Vedle známějších slanisek přímořských, jimž soli dodává mořská nebo brakická voda, existují také slaniska vnitrozemská, která jsou většinou vázána na zasolené sedimenty v oblastech, kde převažuje alespoň po část roku výpar nad srážkami, nebo na vývěry minerálních vod. V silně kontinentálních oblastech může být díky velkému výparu, způsobujícímu obohacení svrchních vrstev půdy o rozpustné soli z podloží, vznik těchto biotopů podmíněn téměř čistě klimaticky.

Zvýšený obsah solí v půdě s sebou přináší řadu omezení pro růst rostlin. V první řadě jim znesnadňuje příjem vody a minerálních látek. Je tomu tak proto, že půdní roztok má

vyšší koncentraci solí než roztok v buňkách rostlinných pletiv, a voda tak má tendenci buňku opouštět, aby se koncentrace vyrovnaly. Rostlina tedy paradoxně může žít v přemokřeném prostředí s dostatkem potřebných minerálních látek, a přesto chřadnout suchem a podvýživou. Také samotné vysoké koncentrace některých iontů (např. sodných) jsou pro rostliny toxické. Nepřizpůsobené druhy hromadí tyto ionty v buňkách svých pletiv v množství, které není slučitelné s normální funkcí enzymů. Též interakce iontů solí s jinými živinovými prvky jsou pro rostliny nepříznivé (např. sodné ionty vytěsňují ionty vápenaté z buněčných stěn a membrán). Nezanedbatelné je rovněž zhoršení fyzikálních vlastností zasolených půd – jejich částice jsou spečené, a půdy tak málo provzdušněné (podrobněji viz PROCHÁZKA – MACHÁČKOVÁ – KREKULE – ŠEBÁNEK a kol. 1998).

Ne každý druh se umí těmto obtížným podmínkám přizpůsobit a prosperovat zde, a proto je slanomilná flóra značně specifická. Rostliny schopné růst v zasoleném prostředí označujeme jako halofyty. Z nich těm, jež nerostou kromě slanisek nikde jinde, říkáme halofyty obligátní a těm, které najdeme i mimo zasolená místa, pak halofyty fakultativní. Adaptace k zasolení u halofytů probíhala několika směry. U části z nich (např. u rostliny mangrovových porostů – kořenovníku obecného, *Rhizospora mangle*) je příjem solí dokonale kontrolován, aby se do buněk dostávaly pouze ionty potřebné. Tyto druhy mají zejména dobře vyvinutou schopnost rozlišovat podobně velké sodné a draselné ionty, přičemž draselným dávají při příjmu přednost. U většiny halofytů však není příjem solí řízen tak dokonale, a proto dochází k jejich hromadění v pletivech rostliny, především v listech. Jelikož i u těchto rostlin jsou organely a enzymy citlivé na vyšší obsah rozpuštěných iontů, jsou soli ukládány do vakuol nebo se v pletivech kvůli zřeďování roztoku hromadí voda. Proto mají některé halofyty, třeba slanorožec rozprostřený (*Salicornia prostrata*) nebo solnička rozprostřená (*Suaeda prostrata*), až sukulentní charakter. Část solí bývá rostlinou vylučována kořeny nebo na povrch listu speciálními solnými žlázkami – jako u sivěnky přímořské (*Glaux maritima*). Někdy se halofilní rostliny zbavují přebytečných solí prostě tak, že se jim odlamují celé orgány – nejčastěji trichomy, ale i listy, případně části prýtů – nasycené solemi (podrobněji viz PROCHÁZKA – MACHÁČKOVÁ – KREKULE – ŠEBÁNEK a kol. 1998).

Slaniska s plně vyvinutou zonací mají uprostřed, v místech, která jsou na jaře zamokřena a během vegetační sezóny postupně vysychají, slaná oka s vegetací efemérních halofilních travin. Na trvale vlhkých a silně zasolených místech na ně navazuje vegetace jednoletých sukulentních halofytů. Směrem k okrajům slaniska se koncentrace solí v půdě snižuje, čemuž je schopno se přizpůsobit čím dál více druhů. Vegetace tak postupně přechází v různé typy slaniskových trávníků. V okolí slanisek a na jiných slabě zasolených místech rostou subhalofilní rostlinná společenstva (viz CHYTRÝ 2007 a 2011).

V České republice se slaniska a další zasolené biotopy vyskytují zejména na jižní Moravě a v severozápadních Čechách. Na jižní Moravě byla slaniska v minulosti značně rozšířená. Za jejich vznikem stojí především zasolené třetihorní sedimenty v kombinaci s teplým suchým klimatem a vývěry minerálních vod, z nichž některé byly pro své blahodárné účinky na lidský organismus dokonce čerpány (proslulá „Šaratica“ je k dostání dosud). Charakteristické je složení solí, jimiž jsou tyto sedimenty a minerální vody obohaceny. Na rozdíl od mořské vody v nich totiž převládají sírany nad chloridy, což způsobuje hořkou chuť těchto minerálních vod.

Jihomoravské lokality halofytů se nacházely zhruba v prostoru mezi Brnem, Pohořelicemi, Znojmem, Mikulovem, Podivínem, Čejčí a Újezdem u Brna (viz GRULICH 1987) a rozhodně nebyly takovou vzácností, jak je vnímáme dnes. Příčinou jejich zániku byly změny v obhospodařování krajiny. Slaniska jsou kvůli své konzervativnosti (jedná se o pozůstatky raně postglaciálních biotopů) stanoviště velmi citlivá k zásahům zvnějšku. Zejména narušení vodního režimu, třebaže zdánlivě ve velké vzdálenosti od vlastního slaniska, způsobí velmi rychle uvolnění ekologicky blokované sukcese. Většina halofytů patří mezi konkurenčně slabé druhy (především v raných fázích životního cyklu), které se nedokážou dlouhodobě udržet v zapojené vegetaci. Pouze maloplošná ochrana je tak

pro tento biotop naprosto nedostačující. Odvodněná slaniska byla postupně přeměňována na zemědělskou půdu pro pěstování cukrové řepy, jedné z mála plodin, kterou zde bylo možno pěstovat, jelikož zdědila odolnost vůči zasolení od řepy přímořské (*Beta maritima*), z níž byla vyšlechtěna. Zánik našich slanisek je také spojen s upuštěním od pastvy ve volné krajině. Na jižní Moravě, kde je klima poněkud vlhčí a půda méně zasolená než u typických kontinentálních slanisek, se o růst rozlohy těchto biotopů a jejich udržování již od neolitu zasloužil člověk chovem hospodářských zvířat, která svým spásáním a sešlapem zajišťovala disturbanci v potřebné intenzitě.

S procesem odsolování a vysušování slanisek úzce souvisí vývoj rostlinných společenstev v tomto biotopu. Sukulentní halofyty, které obsazovaly nejzasolenější místa ve středu slaniska, a jednoleté slanomilné traviny, které byly vázány na nejvlhčí místa s dlouho stagnující vodou, vymizely a na jejich místo se z okolí posunuly konkurenčně zdatnější druhy halofilních a subhalofilních trávníků. Naše flóra byla v důsledku výše popsaných drastických změn zemědělské krajiny jižní Moravy úplně ochuzena o několik typických prvků panonských slanisek – slanorožec rozprostřený (*Salicornia prostrata*), solničku rozprostřenou (*Suaeda prostrata*) a hvězdnici sivou (*Galatella cana*) – a v podstatě i všechny ostatní halofyty velmi výrazně ubyly (podrobněji viz níže a GRULICH 1987 a DANIHELKA 2009).

Slanisko u Nesytu

Národní přírodní rezervace Slanisko u Nesytu byla vyhlášena v roce 1961. Její rozloha činí 16,67 ha. Nachází se na katastru obce Sedlec na západním břehu rybníka Nesytu mezi železnicí, silnicí a potokem Včelínkem severně od železniční zastávky Sedlec u Mikulova v nadmořské výšce přibližně 176 m n. m. V botanických kruzích byla tato lokalita díky výskytu řady halofytů od nepaměti hodnocena jako naše významné slanisko. S většinou z těchto halofytů se zde – na rozdíl od jiných míst u nás, která však měla smutnější osud – setkáme i dnes, což z rezervace činí v současné době nejreprezentativnější ukázku slanomilné flóry a vegetace na jižní Moravě (viz níže).

Halofyty na Slanisku u Nesytu v minulosti a dnes

Bařička přímořská† (*Triglochin maritima*) A1
Bařička přímořská je vytrvalá oddenkatá bylina z čeledi bařičkovitých (*Juncaginaceae*) s rozsáhlým subkosmopolitním areálem. Roste nejen na přímořských a vnitrozemských slaniskách, ale také v dalších biotopech vázaných na minerálně silný substrát – slatiništích, černavách, u travertinových vývěrů apod. V České republice se vyskytovala na jižní Moravě a v severozápadních Čechách, v současné době je v obou arelách považována za vyhynulou. Na jižní Moravě patřila i v minulosti k velmi vzácným halofytům. Nevíme však, jaké bylo její skutečné rozšíření, neboť herbářových dokladů se dochovalo málo a literární údaje mohou být zavádějící, protože je zde riziko záměny s jí podobnou bařičkou bahenní (*T. palustris*). Poslední údaj o jejím výskytu na jižní Moravě pochází z roku 2000, kdy ji našel na Slanisku u Nesytu Petr Šmarda (DANIHELKA – ŠMARDA 2001). Za nejpravděpodobnější vysvětlení tehdejšího překvapivého nálezu se však s odstupem času považuje výsev (J. Danihelka & V. Grulich in verb.).

Hadí mord maloúborný* (*Scorzonera parviflora*) C1 t, §1
Hadí mord maloúborný (hvězdnicovité, *Asteraceae*) je vytrvalá bylina s rozsáhlým eurasijským areálem. Roste v trávnících a na pastvinách na vlhkých slaných půdách.

U nás se vyskytuje velmi vzácně na jižní Moravě a v severozápadních Čechách. Dříve byl v jihomoravské slaniskové arele poměrně hojný, postupně však z většiny lokalit vymizel a nyní přežívá pouze na Slanisku u Nesytu.

Hvězdnice panonská* (*Tripolium pannonicum*) C1 t, §1
Hvězdnice panonská (hvězdnicovité, *Asteraceae*) je vytrvalá bylina endemická pro Panonskou pánev. Roste v rozmanitých zasolených biotopech, od slanisek přes zasolené louky po subhalofilní rákosiny. U nás se vyskytuje pouze na jižní Moravě, kde dosahuje severozápadní hranice areálu. V minulosti zde byla velmi hojná a tvořila jednu z dominant jihomoravských slanisek. Potom však značně ubyla a v současné době ji najdeme pouze na Slanisku u Nesytu a v Dobrém Poli.

Jitrocel přímořský* (*Plantago maritima*) C1 t, §1
Jitrocel přímořský (jitrocelovité, *Plantaginaceae*) je vytrvalá bylina s rozsáhlým eurasijským areálem, rostoucí na minerálně silných půdách, nejčastěji na slaniskách, ale také na slatinách, kaoliniticky zvětrávajících rulách i jinde. U nás se vyskytuje vzácně na jižní Moravě a v severozápadních Čechách. Na slaniskách jižní Moravy byl dříve dosti hojný a typický, v současné době je vzácnější, setkáme se s ním např. na Slanisku u Nesytu, u Dobrého Pole, Nesvačilky a Šaratic.

Kuřinka solná* (*Spergularia marina*) C1 t, §1; **k. obroubená*** (*S. media*) C1 t, §1
Kuřinky solná a obroubená (hvozdíkovité, *Caryophyllaceae*) jsou drobné jednoleté až vytrvalé byliny přirozeně se vyskytující na zasolených biotopech v Evropě, Asii a severní Africe. Pro svou morfologickou i ekologickou podobnost byly často zaměňovány, někteří botanici je dokonce vůbec nerozlišovali. U nás rostou vzácně na jižní Moravě a ve středních a severozápadních Čechách. V minulosti se vyskytovaly na jihomoravských slaniskách hojně, potom z mnoha lokalit vymizely a dnes kuřinka solná přirozeně roste např. u Rakvic a k. obroubená např. na Slanisku u Nesytu. Oba druhy se v současné době šíří na zasolených okrajích dálnic a silnic – kuřinka solná již delší dobu, k. obroubená teprve začíná.

Pampeliška besarabská* (*Taraxacum bessarabicum*) C1 t, §1
Pampeliška besarabská (hvězdnicovité, *Asteraceae*) je vytrvalá bylina s kontinentálním eurasijským areálem. Roste především na narušovaných místech ve slaniskových trávnících. U nás se vyskytuje vzácně na jižní Moravě a v severozápadních Čechách. V minulosti byl tento druh na jihomoravských slaniskách dosti rozšířený, potom značně ubyl a dnes ho najdeme na Slanisku u Nesytu a v Dobrém Poli.

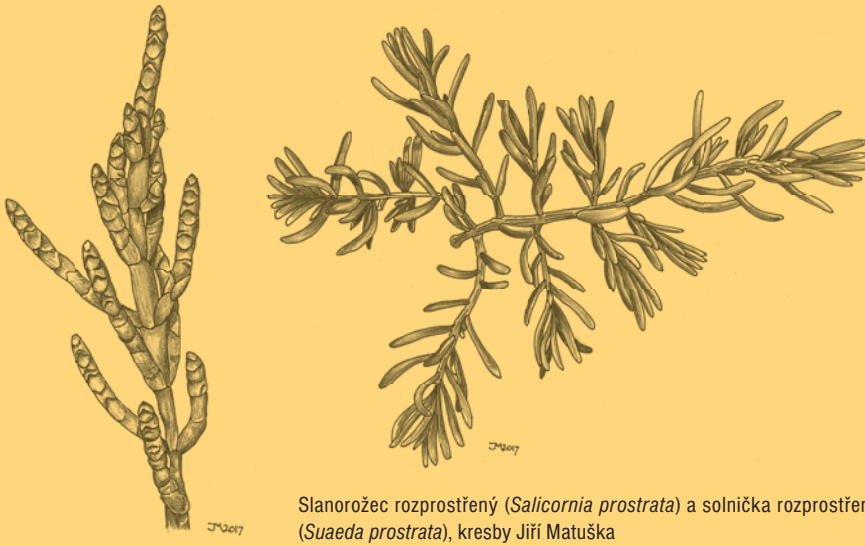
Prorostlík nejtenčí* (*Bupleurum tenuissimum*) C1 t, §1
Prorostlík nejtenčí je drobná jednoletá rostlina z čeledi miříkovitých (*Apiaceae*). Jedná se o evropský druh s centrem rozšíření v panonské oblasti. Je vázán na disturbovaná místa ve vegetaci slaných luk. V České republice roste velice vzácně na jižní Moravě a v severozápadních Čechách. Zatímco v minulosti byl na jihomoravských slaniskách značně rozšířen, v současné době ho najdeme pouze vzácně, např. na Slanisku u Nesytu, v Dobrém Poli a u Velkých Němčic (PP Plácky).

Sítina Gerardova* (*Juncus gerardii*) C1 t, §2
Sítina Gerardova (sítinovité, *Juncaceae*) je vytrvalý druh rostoucí na zasolených stanovištích při mořském pobřeží i ve vnitrozemí Eurasie a Severní Ameriky. V České republice se vyskytuje vzácně až roztroušeně na jižní Moravě a ve středních a severozápadních Čechách. Na slaniskách jižní Moravy byla v minulosti poměrně rozšířená a na řadě míst roste dosud, např. na Slanisku u Nesytu, u Rakvic a Novosedel.

Sivěnka přímořská† (*Glaux maritima*) C1 t, §1
Sivěnka přímořská je drobná vytrvalá rostlina z čeledi prvosenkovitých (*Primulaceae*). Jedná se o cirkumboreální druh rostoucí na vlhkých zasolených místech jednak v kontinentálních oblastech Eurasie a Severní Ameriky, jednak při mořském pobřeží těchto kontinentů. U nás se vyskytuje vzácně v severozápadních Čechách a na jižní Moravě. V minulosti byla v celé jihomoravské slaniskové arele poměrně hojná, v současné době je zde mnohem vzácnější – najdeme ji u Dobrého Pole a u Terezína. Ze Slaniska u Nesytu pocházejí dva nedoložené údaje o výskytu tohoto druhu, které jsou některými autory považovány dokonce za mylné (DANIHELKA 2005).

Skrytěnka bodlinatá** (*Crypsis aculeata*) C1 t, §1; **bahenka šášinovitá**** (*C. schoenoides*, dříve *Heleochloa schoenoides*) C1 t, §1
Skrytěnka bodlinatá a bahenka šášinovitá (podle nového systému jsou řazeny do téhož rodu *Crypsis*) jsou drobné jednoleté trávy (lipnicovité, *Poaceae*) s rozsáhlým eurasijským areálem. Jedná se o diagnostické druhy efemérních společenstev obnažovaných slaných půd. V České republice rostou pouze na jižní Moravě, kde dosahují severozápadní areálové hranice. Ačkoli v minulosti se vyskytovaly na řadě míst, velmi silně ubyly a v současnosti roste skrytěnka bodlinatá pouze na Slanisku u Nesytu a bahenka šášinovitá na Slanisku u Nesytu, u Novosedel a v PP Trkmanec-Rybníčky.

Slanorožec rozprostřený† (*Salicornia prostrata*) A1; **solnička rozprostřená**† (*Suaeda prostrata*) A1
Slanorožec rozprostřený (merlíkovité, *Chenopodiaceae*) a solnička rozprostřená (laskavcovité, *Amaranthaceae*) jsou jednoleté dužnaté byliny. Jedná se o kontinentální druhy s eurasijskými areály, které na jižní Moravě dosahovaly severozápadní hranice svého rozšíření. Rostou na půdách s vysokým obsahem solí, kde jsou diagnostickými druhy vegetace jednoletých sukulentních halofytů. V minulosti patřily k symbolům jihomoravských slanisek. Začaly ustupovat jako jedny z prvních halofytů, protože byly vázány na nejvíce zasolená místa ve středu slaniska, která po změně vodního režimu lokality zanikla nejdříve. V současné době u nás už nerostou, poslední rostliny obou druhů přežívaly na Slanisku u Nesytu, kde byl slanorožec naposledy zaznamenán roku 1976 a solnička o deset let později (Grulich 1987).



Slanorožec rozprostřený (*Salicornia prostrata*) a solnička rozprostřená (*Suaeda prostrata*), kresby Jiří Matuška

Solenka Valerandova** (*Samolus valerandi*) C1 t, §1
Solenka Valerandova je vytrvalá bylina z čeledi prvosenkovitých (*Primulaceae*) se subkosmopolitním areálem, rostoucí jak při mořském pobřeží, tak na vnitrozemských zasolených biotopech. V České republice se vyskytuje velmi vzácně na jižní Moravě a ve středních a severozápadních Čechách. Ani v minulosti nepatřila mezi hojné jihomoravské halofyty, v současné době je známa např. z okolí Rakvic (Trkmanice) a Hustopečí.

Výskyt na Slanisku u Nesytu v současné době:
* – ano
** – ano, nalezeno v posledních dvou letech po delší době nezvěstnosti
† – ne

Použité kategorie ohrožení a ochrany (viz GRULICH 2012):
A1 – vyhynulý druh
C1 t – druh kriticky ohrožený na základě trendu ústupu
§1 – kriticky ohrožený druh
§2 – silně ohrožený druh

Historie obhospodařování

Zasolené pozemky kolem rybníka Nesytu sloužily v minulosti jako pastvina, jak se můžeme dočíst ve starších floristických pramenech (*Salzheide unweit der Bahnhaltestelle Voitelsbrunn,* ZIMMERMANN 1916 a *Weideplätze zwischen Voitelsbrunn und dem Bahnhof,* FRÖHLICH 1935 in DANIHELKA 2005). Ačkoli velký obsah rozpustných solí v půdě a jarní zamokření znemožňovaly využití pozemků k pěstování obilí, vyskytly se ve třicátých letech minulého století pokusy o přeměnu sušších částí slaniska v ornou půdu. Jak uvádí ZAPLETÁLEK (1939), bylo *v roce 1932 slanisko před sedleckým nádražím zoráno a halofyty zničeny*. Tyto pokusy byly neúspěšné patrně v důsledku podmáčení pozemků a závislosti hladiny spodní vody na vodním režimu soustavy Lednických rybníků. Některé výše položené sušší části rezervace byly přesto v tomto období obdělávány; ve východní části až do devadesátých let místy přežívaly zbytky kultury vojtěšky (DANIHELKA 2005).

Také po druhé světové válce pokračovalo intenzivní využívání slaniska jako pastviny a pravděpodobně i jednosečné louky. Zatímco v šedesátých letech se – dle pamětníků – na slanisku pásla početná hejna domácích hus, v sedmdesátých letech už tomu tak nebylo (V. Grulich in verb. in DANIHELKA 2005). Zásahy ochrany přírody v té době spočívaly ve vyhloubení rýh v západní části a vyhrnutí větší čtvercové prohlubně ve východní části rezervace. Tyto terénní deprese měly sloužit jako refugium nejnáročnějších slanomilných druhů. Zásah se však neosvědčil, obě prohlubně postupně zarostly rákosem, a proto byly v letech 1993 a 1995 srovnány s terénem, aby bylo umožněno alespoň strojní sečení lokality. Ponechání rezervace bez zásahů v sedmdesátých a osmdesátých letech bylo pravděpodobně jedním z důvodů vymizení nejnáročnějších obligátních halofytů – slanorožce rozprostřeného (*Salicornia prostrata*) a solničky rozprostřené (*Suaeda prostrata*). Svou roli však zřejmě hrály také změny vodního režimu a postupné odsolování půdy. Nesyt, jak nám dnes připomíná jeho jméno, byl v minulosti v letním období často na velmi nízké vodě, protože přítoky nestačily tak velký rybník naplnit. Hladina spodní vody byla po tuto dobu zaklesnuta ve větší hloubce a velký výpar způsoboval obohacování povrchového půdního horizontu solemi, což se projevovalo tvorbou solných výkvětů. V sedmdesátých letech byl však uveden do provozu zavlažovací kanál, který zásobuje Nesyt vodou z Dyje a udržuje vysokou hladinu i v letních měsících. Půdní profil na slanisku nejenže tolik

nevysychá, ale navíc je obohacován o sladkou říční vodu, která obsahuje mnohem méně rozpuštěných solí než voda v Nesytu (DANIHELKA – HANUŠOVÁ 1995).

Od devadesátých let je péče o rezervaci zajišťována již z prostředků Ministerstva životního prostředí. V roce 1991 byl v západní části slaniska stržen drn a shrnuta svrchní vrstva zeminy v pruhu o délce asi 110 m a šířce 3 m; vznikla tak 30 cm hluboká rýha, kde byla v letech 1991–1995 v rámci diplomové práce sledována sukcese (DANIHELKA – HANUŠOVÁ 1995). Řízená péče se tehdy omezovala na každoroční (až dvojí) strojní a ruční sečení. V roce 2000 bylo území rezervace po dlouhé době poprvé vypaseno smíšeným stádem ovcí a několika koz. Vzhledem k letnímu termínu pastvy sice nedocházelo k žádoucímu narušení travního porostu, podařilo se však alespoň zastavit degradaci ploch zarůstáním rákosinami. V této střídavé péči, spočívající v kombinaci strojního sečení a pastvy ovcí a koz, se pokračovalo až do roku 2008. V tomto období byla provedena některá další speciální opatření, např. ořez vrb na hlavu (20 kusů) ve východní části rezervace (1996) a vytvoření dalších mělkých rýh a prohlubní (2003, 2007).

Výše popsaná údržba bohužel vedla k trvalému zahušťování trávníků, a nejcitlivější halofyty se proto soustředily do uměle vyhloubených rýh nebo se sporadicky udržely na polní cestě a při jejích okrajích. Zcela chyběly větší plochy bez zapojené vegetace. Na velké části slaniska dominoval rákos obecný (*Phragmites australis*) a břehy rybníka Nesytu byly od slaniska hustým rákosovým valem zcela odděleny. V území chyběly trvalejší vodní plochy.

Obhospodařování směřující k obnově

Našimi cíli byly podpora vzácných slanomilných druhů rostlin vázaných na silně disturbované plochy a obnažená dna, zajištění lepších podmínek pro dosud přežívající halofilní rostliny a vytvoření vhodného prostředí pro případný návrat halofytů zde vyhynulých. Dále pak výrazné rozšíření plochy s výskytem slanomilné vegetace, zejména směrem k rybníku Nesyt.

Z výsledků dosavadního managementu bylo zřejmé, že území potřebuje především větší intenzitu pastvy. Návrat drůbeže (hus) byl nereálný – takový typ hospodaření na jižní Moravě již zcela vymizel. Na jaře roku 2009 byla proto z prostředků programu *Péče o majetek státu* vybudována stabilní dřevěná ohrada v západní části území (2,68 ha), která byla základem pro založení trvalejší pastvy a zvýšení míry její intenzity. Přistoupilo se k rozšíření stáda ovcí a koz (celkem 60 kusů v poměru 4:1) o čtyři kusy holštýnského skotu (spolupráce pastevců Petra Kosmáka z Nového Přerova a Vlastimila Weisera ze Sedlece). Intenzivní spásání tímto smíšeným stádem probíhalo v západní části do roku 2014. V ohradě byly vnitřními ohradníky každoročně vymezovány nepasené plochy o velikosti cca 15–20 % rozlohy. V pasených plochách bylo nutné vždy na konci sezóny posekat nedopasky (rákos, třtina) a hmotu odvézt (vyjma vymezených bezzásahových zón), jelikož ani takto smíšené stádo nedokázalo rákosiny dostatečně spásat a potlačovat. V rámci možností krajinotvorných programů MŽP bylo preferováno co nejranější zahájení pastvy (V–VI). Ve východní části území (cca 2,0–3,5 ha) se dále pokračovalo ve strojním sečení, na základě zoologických zjištění již formou pásové seče s ponecháním ¼ rozlohy celosezónně neposečené. Pokračovalo se také v rozvolňování břehových porostů rákosin vykosením pásů o šířce 10–20 m směrem k rybníku Nesyt (2008 – 1,5 ha, 2009 – 1,5 ha, 2012 – 0,75 ha).

V roce 2012 byla vybudována stabilní ohrada také ve východní části území (2,2 ha). Kvůli zajištění dostatku ploch pro rotační pastvu byla tato ohrada rozdělena do dvou stejně velkých částí (2 × 1,1 ha), ve kterých se rotačně páslo deset jalovic ZD Bulhary. Hlavaté vrby ve východní části ohrady byly po řezech z roku 1996 opět ošetřeny. Roku 2013 se přistoupilo k dalšímu rozšíření pastevního areálu odstraněním náletových dřevin a rákosin na hektarové ploše v takzvaném Trojúhelníku tvořeném chodníkem, Včelínkem a meliorační kanálem, na spojovací ploše mezi západní a východní ohradou. V západní

Koně jsou mezi jednotlivými ohradami přeháněni přibližně ve dvoutýdenním intervalu. Při pastvě jsou využívány trvalé ohrady kombinované s elektrickým ohradníkem. (foto Jiří Kmet)

části byl na třech místech stržen drn do hloubky 30 cm na ploše 4 × 4 m; pro tento zásah byly vytipovány plochy s převahou třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a psinečku výběžkatého (*Agrostis stolonifera*).

Začátkem léta roku 2014 bylo základní stádo ovcí a skotu rozšířeno „dílem náhody" o dva chovné koně (majitelé koní se přistěhovali do Úval a neměli zatím k dispozici prostor pro ustájení). Kvůli dominantnímu a agresivnímu chování koní vůči ovcím a kravám však byli koně přesunuti do ohrad ve východní části, stávající stádo bylo ponecháno v západní ohradě. Již po krátké době bylo zřejmé, že přítomnost a pastva koní je výrazně efektivnější než dlouhodobá a intenzivní pastva ovcí a krav a že by tento způsob péče mohl směřovat k žádoucím výsledkům. Na podzim byly posečeny nedopasky (rákos, třtina; rozptýleně na ploše 3,85 ha), které zůstaly převážně v západní ohradě (po pastvě ovcí a krav). Ve východní části byl rákos spasen na výšku 15–20 cm a rozdupán.

Na jaře roku 2015 byla vybudována další stabilní ohrada kolem Trojúhelníku (IV) a plocha po vyřezávce v tomto prostoru byla přesečena (rákos, zmlazení, buřeň; VI–VII). Krátce poté byla zahájena rotační pastva osmi kladrubských klisen a pěti ovcí ve všech vybudovaných ohradách (celkem 5,69 ha; IV–X). Na podzim téhož roku byl po nabytí právní moci výjimky podle zákona o lesích – snížení zakmenění – na polovině rozlohy odstraněn porost topolů při západním okraji rezervace (0,97 ha; X–XI), díky čemuž se zvětšila plocha pro pastvu. Výjimka byla nutná také pro opatření, které po prosvětlení porostu následovalo – pastvu hospodářských zvířat v lese. Na přelomu let 2015 a 2016 byly vykoseny pásy rákosin ve východní části rezervace, čímž došlo k úplnému propojení slaniska a rybníku Nesytu (1,2 ha; XI–III).

V roce 2016 byly jednou posečeny plochy po vyřezávce v Trojúhelníku a v prostoru, kde byly odtěženy topoly (V–VII). Hlavním managementovým opatřením pak byla opět rotační pastva osmi kladrubských klisen na všech ohrazených plochách, tentokrát již na celkové rozloze 9,06 ha (IV–X). Kvůli zajištění vody pro napájení, podpoře vegetace obnažených den a trvalému zajištění vlhkého substrátu pro saranči slaništní (*Ailopus*

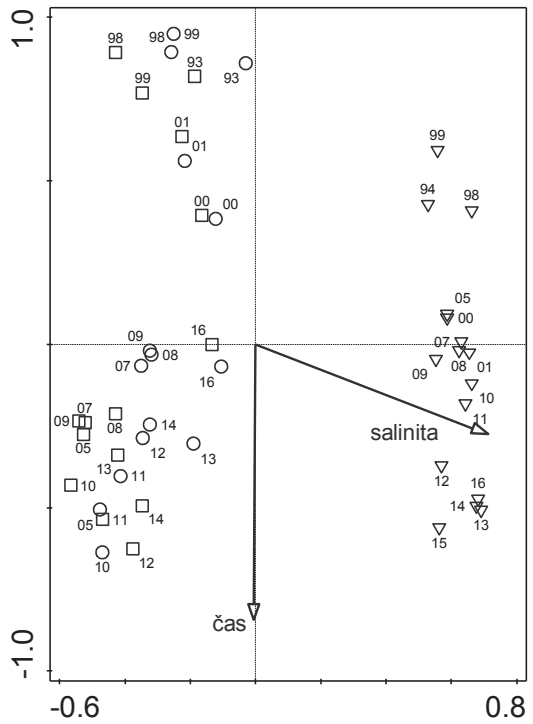
thalassinus) bylo na celém slanisku rovnoměrně vyhloubeno pět mělkých tůní kruhového tvaru o průměru 6–8 m (v každé z ohrad jedna tůň). Vytěžený materiál byl rozprostřen do okolí tůní na místa s rákosinami (VII–VIII). Rotační pastvou bylo – stejně jako v roce 2015 – dosaženo intenzivního sešlapu nejen v místech napajedel, ale i na dalších plochách, kde se velmi záhy projevila změna struktury vegetace.

Od zavedení pastvy v roce 2009 je rostlinstvo na lokalitě sledováno v cca měsíčním intervalu. Zaznamenávány jsou především nové výskyty halofytů na jednotlivých mikrolokalitách a dále skokové nárůsty jejich početnosti. Na slanisku byly již v roce 1993 založeny trvalé monitorovací plochy o velikosti 5 × 5 m pro výzkum vegetace, na nichž jsou téměř každoročně zapisovány fytocenologické snímky, které jsou archivovány v databázi. Z celkem šesti sledovaných ploch jsou tři mimo současné ohrady a tři v pastevních ohradách. Při vyhodnocování fytocenologických dat tedy bylo možné porovnat, jak se liší vývoj vegetace v čase na plochách, kde byla zavedena pastva, a na plochách, které se dosud pouze sečou. Během zapisování fytocenologických snímků byly zaznamenávány také pokryvnost a výška bylinného patra, které byly při analýzách využity jako ukazatele vlivu pastvy na strukturu vegetace. Jako orientační ukazatel salinity prostředí byly využity průměrné Borhidiho indikační hodnoty pro salinitu (BORHIDI 1995), vypočítané pro každý fytocenologický snímek z hodnot přiřazených jednotlivým druhům.

Současný stav lokality

Se zavedením intenzivní rotační pastvy koní se začaly projevovat výrazné změny ve struktuře slanomilných společenstev. Na nejnarušenějších plochách, kde díky obnažené půdě probíhala intenzivněji evaporace, přispívající k vynášení solí blíže půdnímu povrchu, znatelně přibývalo obligátních halofytů. Z ordinačních diagramů (viz dále) je patrné, že na pasených plochách se salinita v čase zvyšuje, zatímco na sečených plochách je trend spíše opačný. Zároveň s tím bylo možné pozorovat snížení celkové pokryvnosti a průměrné výšky bylinného patra (viz graf vývoj pokryvnosti bylinného patra). Halofyty kuřinka obroubená (*Spergularia media*), prorostlík nejtenčí (*Bupleurum tenuissimum*), jitrocel přímořský (*Plantago maritima*) nebo hvězdnice panonská (*Tripolium pannonicum*), které se do zavedení intenzivní rotační pastvy uplatňovaly spíše jako příměs v zapojených slaniskových trávnících, se nyní staly na nejnarušovanějších plochách dominantními druhy. Tato skutečnost svědčí o jejich silné vazbě na nezapojenou vegetaci. Jejich rychlý nástup takřka okamžitě po spasení ploch lze zřejmě vysvětlit dosud dostatečnou zásobou semen těchto rostlin v půdě.

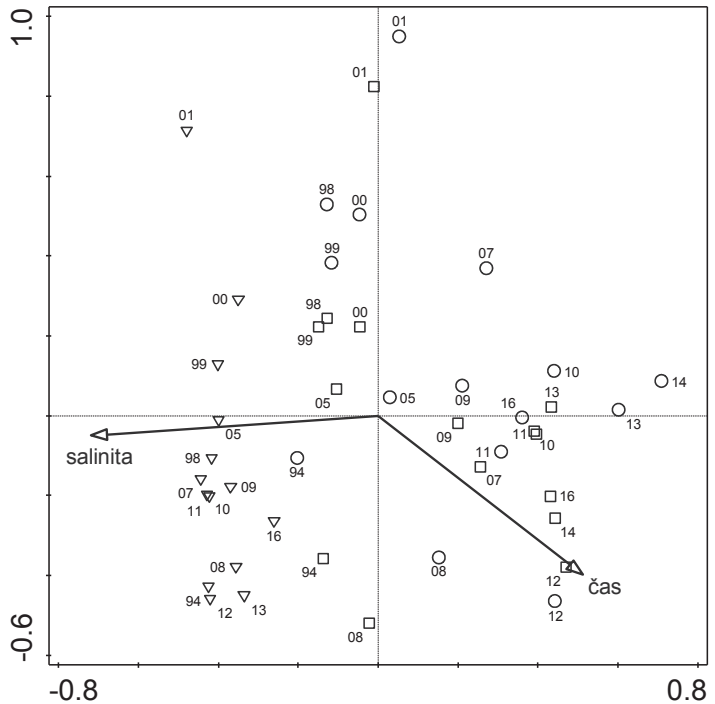
Kromě celkového posílení populací většiny obligátních halofytů se během pouhých dvou let provozování intenzivní rotační pastvy koní na slanisku znovu objevily také tři po dlouhou dobu zde nezvěstné druhy rostlin. V roce 2015 byly v západní části v rýze u betonového chodníku nalezeny po více než deseti letech dvě kriticky ohrožené trávy – bahenka šášinovitá (*Crypsis schoenoides*) a skrytěnka bodlinatá (*Crypsis aculeata*). Jedná se o jednoleté konkurenčně slabé druhy zasolených obnažených den v teplých oblastech. V České republice jsou velmi vzácné. Pro skrytěnku bodlinatou je dokonce Slanisko u Nesytu v současnosti jedinou recentní lokalitou na našem území (DEDEK 2015). Tyto dvě trávy se na lokalitě vyskytovaly i v roce 2016, a to ve větším počtu a na více místech než v předchozím roce. Jejich plošné rozšíření oproti roku 2015 lze přisuzovat intenzivnímu pohybu koní, kteří na kopytech roznesli semena rostlin, a dále intenzivnímu spásání psinečku výběžkatého, který v zamokřených depresích na slanisku představuje pro výše uvedené trávy silnou konkurenci. V roce 2016 bylo na pastvině ve východní části slaniska nalezeno několik kvetoucích rostlin solenky Valerandovy (*Samolus valerandi*), která se na lokalitě naposledy vyskytovala v devadesátých letech 20. století (J. Danihelka in verb.). Lze tedy předpokládat, že v půdě je dosud životaschopná semenná banka, která se při zachování současné intenzity pastvy uplatní i v následujících letech.



legenda

- plocha 3
- plocha 4
- plocha 6

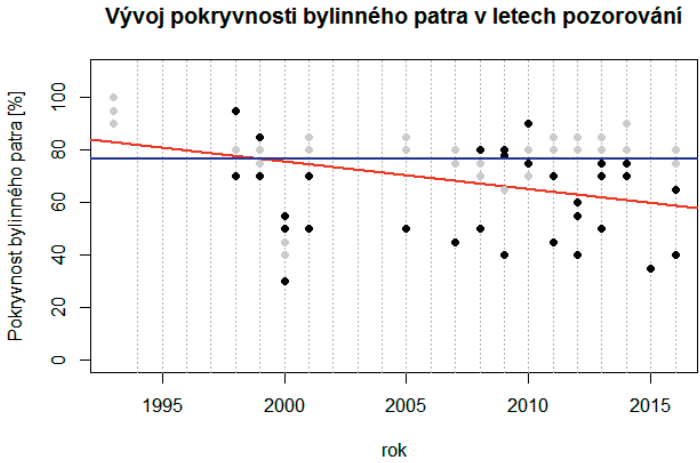
Z ordinačního diagramu je patrné, že na trvalých monitorovacích plochách č. 3, 4 a 6, které se nacházejí v pastevní ohradě ve východní části slaniska, dochází v čase ke zvyšování salinity. Sledované období: 1993–2016.



legenda

- plocha 1
- plocha 2
- plocha 5

Z ordinačního diagramu je patrné, že na trvalých monitorovacích plochách č. 1, 2 a 5, které se nacházejí mimo pastevní ohrady, dochází v čase spíše ke snižování salinity. Sledované období: 1993–2016.



Trendová křivka (červeně) ukazuje snížení celkové pokryvnosti bylinného patra na trvalých monitorovacích plochách umístěných v ohradě (černě). Pokryvnost u ploch mimo ohradu (šedě) se udržuje stále na přibližně stejné úrovni. Sledované období: 1993–2016.

Zhodnocení a výhled do budoucna

V průběhu posledních dvaceti let byla na Slanisku u Nesytu aplikována celá škála typů managementu. Dle obecných doporučení byla od roku 2009 jednoznačně upřednostňována pastva různých hospodářských zvířat. Nejméně výrazné byly výsledky pastvy ovcí a koz. Určité zlepšení přinesla pastva hovězího dobytka, který však vlivem nižší mobility nedokázal narušovat půdní pokryv tak intenzivně jako koně. Právě intenzivní rotační pastva koní s častým přeháněním zvířat mezi jednotlivými ohradami přinesla zatím nejlepší výsledky. V rezervaci je k dispozici šest samostatných segmentů ohrad, které lze dle potřeby ještě vnitřně dělit, a vytvořit tak bezzásahové zóny pro nerušený vývoj organismů vázaných na slanomilné druhy rostlin. Právě drobná mozaika pastevních ploch a různé termíny pastvy na jednotlivých mikrolokalitách se ukázaly jako výhodná strategie managementu, zejména pro druhy schopné dlouhodobě přežívat v semenné bance. Nadále je však nutné velmi obezřetně přistupovat k některým citlivým druhům, např. k pampelišce besarabské (*Taraxacum bessarabicum*) nebo hadímu mordu maloúbornému (*Scorzonera parviflora).* Plošky, na kterých rostou, je třeba v dostatečné míře ochránit před pastvou, aby se tyto druhy mohly vysemenit.

Pozitivní vliv pastvy koní na ekosystém slaniska lze ještě zvýšit, pokud se zvířatům nepodávají antiparazitika (dovoluje-li to jejich zdravotní stav). V roce 2015 byla koním antiparazitika podána, dekompozice trusu byla velmi pomalá a výskyt koprofágního hmyzu minimální. V roce 2016 již majitel zvířata nemedikoval, což bylo dobře patrné na trusu, který se rychleji rozkládal a hostil různé druhy hmyzu.

Vzhledem k tomu, že Slanisko u Nesytu prošlo během posledních čtyř let radikálními změnami, je nutné na celém území nadále sledovat, jak na zásahy zareagují slanomilné druhy a v jaké míře obsadí nově otevřené plochy (bývalý topolový porost, průseky v rákosinách, dna nových tůní). Předpokladem jejich početního nárůstu, případně i zvýšení počtu druhů je však udržení intenzity pastvy na takové úrovni, která zabezpečí trvalou přítomnost dostatečné plochy obnažené půdy.

I přes pozitivní výsledky pastvy koní je nezbytné mít stále na paměti, že nesmírně důležitou roli na slanisku hraje vodní režim, který je v tomto případě úzce svázán s režimem hospodaření na rybníce Nesytu (viz SYCHRA a kol. 2008). Podle zkušeností autorů je pozitivním jevem na slanisku dynamika spojená s kolísáním hladiny podzemní vody. Toho lze docílit např. takzvaným dvouhorkovým hospodařením na rybníce.

Halofyty jsou na Slanisku u Nesytu vázány především na intenzivní pastvou narušená místa, jako je toto ve východní části rezervace. (foto Jiří Kmet)

Bahenka šášinovitá (*Crypsis schoenoides*) je typickým druhem obnažených den zasolených půd. Sporadicky se vyskytuje na dně Nesytu při poklesu hladiny v letním období. Na slanisku byla v roce 2015 nalezena po více než deseti letech. (foto Jiří Kmet)

Skrytěnka bodlinatá (*Crypsis aculeata*) byla nalezena v roce 2015 v západní části slaniska, roku 2016 již rostla i na dalších místech. Pro tento druh je Slanisko u Nesytu v současnosti jediná recentní lokalita na našem území. (foto Jiří Kmet)

Poděkování patří především Ing. Jiřímu Danihelkovi, Ph.D., za dlouholetý systematický floristický i vegetační výzkum území. Kryštofovi Chytrému děkujeme za vytvoření trendového grafu. Pavlu Dřevojanovi patří náš dík za komentáře k lokalitám halofytů. Dále bychom rádi poděkovali panu Vlastimilu Weiserovi za praktický přínos k obhospodařování území, za trpělivou spolupráci a velkou ochotu, se kterou reaguje v průběhu sezóny na naše četné požadavky týkající se přesunu stáda v rámci pastevních ohrad.

Literatura

BORHIDI, A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora, Acta Botanica Hungarica, roč. 39, č. 1–2, s. 97–181.

DANIHELKA, J. 2005: Inventarizační průzkum národní přírodní rezervace Slanisko u Nesytu (nepublikovaná zpráva uložená na Správě chráněné krajinné oblasti Pálava v Mikulově).

DANIHELKA, J. 2009: Nálezy a ztráty jihomoravských slanisk – hvězdnice sivá, Živa, roč. 57, č. 3, s. 107–109.

DANIHELKA, J. – HANUŠOVÁ, M. 1995: Poznámky k současnému stavu slanomilné flóry a vegetace v okolí Nesytu u Sedlce, Zprávy České botanické společnosti, roč. 30, suppl. 1, s. 135–146.

DANIHELKA, J. – ŠMARDA, P. 2001: *Triglochin maritima* na Slanisku u Nesytu, Zprávy České botanické společnosti, roč. 36, s. 45–47.

DANIHELKA, J. – CHRTEK, J. Jr. – KAPLAN, Z. 2012: Checklist of vascular plants of the Czech Republic, Preslia, roč. 84, č. 3, s. 647–811.

DEDEK, P. 2015: Nový způsob péče o nejcennější slanisko v ČR přináší překvapivé výsledky (nepublikovaná zpráva uložená na Správě chráněné krajinné oblasti Pálava v Mikulově).
FRÖHLICH, A. 1935: Über das Vorkommen einiger Pflanzen in S.-Mähren. II. Teil, Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, roč. 66 (1934), s. 1–4.
GRULICH, V. 1987: Slanomilné rostliny na jižní Moravě, Břeclav.
GRULICH, V. 2012: Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition, Preslia, roč. 84, č. 3, s. 631–645.
HANUŠOVÁ, M. 1995: Současný stav a možnosti záchrany halofilní květeny na Mikulovsku, Brno (diplomová práce).
CHYTRÝ, M. (ed.) 2007: Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace, Praha.
CHYTRÝ, M. (ed.) 2011: Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace, Praha.
PROCHÁZKA, S. – MACHÁČKOVÁ, I. – KREKULE, J. – ŠEBÁNEK, J. a kol. 1998: Fyziologie rostlin, Praha.
SYCHRA, J. a kol. 2008: Stanovisko biologů k letnění Nesytu v sezoně 2007, Brno.
ZAPLETÁLEK, J. 1939: Geobotanické poznámky z dolního Podyjí, Sborník Klubu přírodovědeckého v Brně, roč. 21 (1938), s. 61–68.
ZIMMERMANN, H. 1916: Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub. I. Teil: Gastropoda et Acephala, Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, roč. 54 (1915), s. 1–25.

Helena Prokešová – Jiří Kmet – František Foltýn

Restoration of Halophytic Vegetation at Slanisko u Nesytu by Grazing of Horses

Saltmarsh is a biotope characterized by an increased salt content in the soil profile, which restricts plant growth in a number of ways. Not every species is able to adapt to it, and therefore the s saltmarsh flora is quite specific. In South Moravia saltmarshes have been much more frequent in the past, but most of them have disappeared as a result of drainage and changes in farmland management (abandonment of grazing). The Slanisko u Nesytu National Reserve is one of the most remarkable remains of the South Moravian halophytic vegetation and currently it is probably the most representative saltmarsh that South Moravia can offer thanks to the appropriate management.

We can find here most halophytes, which have survived in our flora to this day. But until recently its situation was not so good. Critical time for the site were the 70s and 80s of the 20th century, when it was left without management interventions. At this time, the two most important halophilous species of our flora – *Salicornia prostrata* and *Suaeda prostrata* – became extinct here. Since the 1990s, the site has been carefully cultivated, however its condition has been stagnant. A significant improvement in the site condition and its maintenance in a favorable state was brought about by the intensive rotational pasture of horses in the past two years. The horses have proven to be the most suitable grazers, because they are heavy they disturb the sod and at the same time compact the soil, which encourages the process of salinization. Besides grazing, the right water regime is of utmost importance as well. It is closely tied to the management of the Nesyt pond. According to the authors' experience, the dynamics associated with groundwater level fluctuations is a positive phenomenon in the saltmarsh. This can be achieved by a suitable type of the pond management.