

Ako a prečo sa mení krajina suchého poldra Beša?

David, S., Mojses, M., Boltžiar, M.: How and why is Changing the Landscape of Dry Polder Beša? *Životné prostredie*, 2013, 47, 3, p. 156 – 159.

Dry retention reservoirs with the special management regime, so-called flood polders, mitigate the floods by accumulating the river overflows. The current process of succession and overgrowing by woody vegetation is accompanied with the spread of ruderal and alien invasive species. These changes and consequent processes are undesirable regarding the biodiversity conservation, landscape ecological function and water retention capacity point of view. Because we know the causes and consequent processes, we could design the management practices to achieve a favorable status of the area.

Keywords: landscape structure, dry polder, changes, invasive species

V ostatných rokoch čoraz častejšie zaznamenávame výskyt privalových dažďov a s tým súvisiace záplavy menšieho alebo väčšieho rozsahu. Extrémne prejavy počas sa pripisujú klimatickým zmenám, vzniknuté škody nesprávnym zásahom človeka do fungovania krajiny a narušením jej ekologickej stability. Po rozsiahlych povodniach v roku 2002 začali členské štáty EÚ analyzovať možnosti eliminácie povodňových rizík, zlepšenia prevencie a ochrany pred povodňami s cieľom znižovať povodňové škody. Výsledkom bolo prijatie Smernice 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík (Bačík, 2013). Z uvedenej smernice vyplývajú dva základné ciele:

- redukovanie možností vzniku povodňových škôd;
- zvýšenie ochrany obyvateľstva pred nepriaznivými následkami povodní.

Jednou z možností ako eliminovať škody z už vzniknutého povodňového stavu je výstavba retenčných vodných nádrží. V menšej miere je to budovanie suchých retenčných nádrží, tzv. *poldrov*. Poldre sú z krajinnoekologického hľadiska omnoho vhodnejšou alternatívou, nie sú výrazným stavebným zásahom v krajine a umožňujú tradičné využívanie územia. Prakticky ide o zachovanie schopnosti riečnej inundácie akumulovať povodňovú vlnu, ako jednu z ekologických funkcií riečnej krajiny. Východoslovenská nížina bola v minulosti pravidelne zaplavovaná, čo viedlo vodohospodárov po 2. svetovej vojne k vypracovaniu komplexných protipovodňových opatrení v povodí rieky Bodrog, do ktorého patria jej hlavné prítoky Latorica, Laborec, Uh a Ondava. Protipovodňovým opatrením v rámci komplexných vodohospodárskych úprav bola výstavba veľkých vodných nádrží: Zemplínska šírava, Starina, Ružín I a II, Veľká Domaša, Palcmarská Maša a Bukovec.

Wybudowanie suchej retenčnej nádrže

Na splnenie medzinárodných záväzkov o protipovodňovej ochrane medzi bývalým Československom a

Maďarskom bol v roku 1965 vybudovaný najväčší suchý polder v strednej Európe pri obci Beša. Polder sa nachádza v katastrálnom území obcí Beša, Ižkovce a Oborín v okrese Michalovce (obr. 1). Rozloha poldra je 1 756 ha, z toho zaplavovaná plocha predstavuje 1 568 ha a rozprestiera sa medzi riekami Latorica a Laborec. Maximálne množstvo vody, ktoré môže suchý polder akumulovať, je 53 miliónov m³. Polder sa napúšťa výlučne len pri mimoriadnych povodňových situáciách v Medzibodroží a pri ohrození územia v povodí rieky Bodrog v Maďarskej republike. Podľa bilaterálnej zmluvy medzi spomínanými obidvomi štátmi sa polder napúšťa v prípade, keď výška hladiny na rieke Bodrog v Strede nad Bodrogom dosiahne úroveň 936 cm. Napúšťaním suchej retenčnej nádrže je možné eliminovať povodňovú vlnu riek Laborca a Latorice až o 600 m³.s⁻¹.

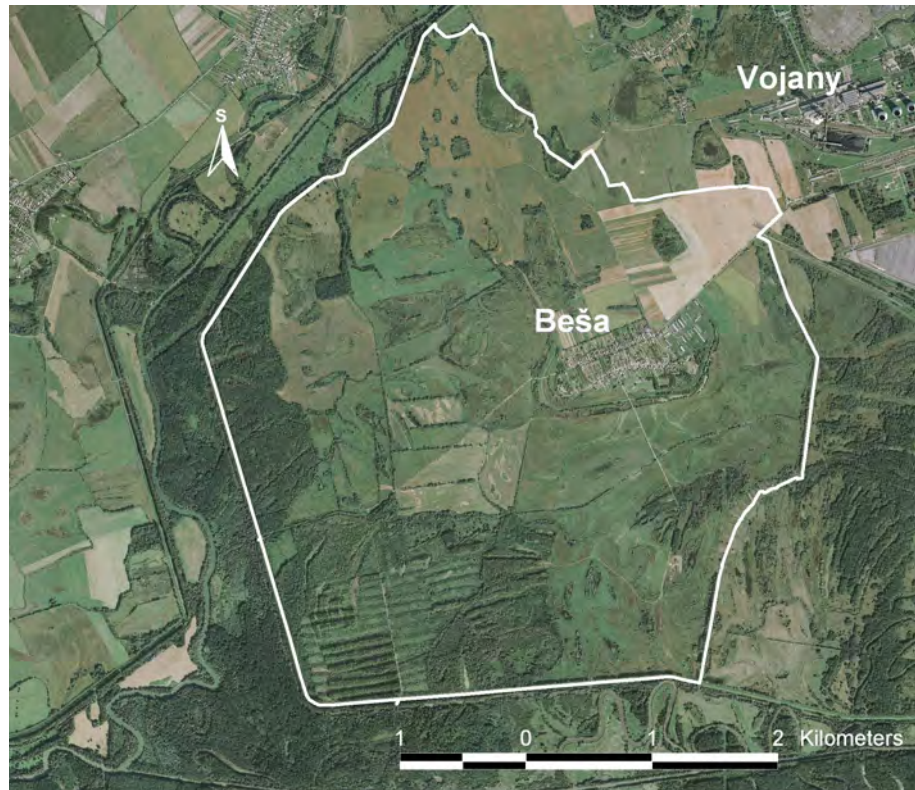
Napriek tomu, že suchý polder primárne slúži na vodohospodárske účely, nemožno zabudnúť na jeho ekologický význam zachovania vodného režimu inundácie Latorice. Extenzívny využívaním zabezpečuje podmienky pre existujúce mokradňové ekosystémy, ktoré sa v minulosti vyskytovali v oveľa väčšom rozsahu. Mokrade sú vhodným stanovišťom pre život a hniezdenie vtáctva, vrátane migrujúcich druhov a tiež pre hydrofilné rastlinné spoločenstvá s vysokým počtom vzácných a chránených druhov. Časť riečnej inundácie je medzinárodne významnou mokradou (*Ramsarská lokalita Latorica*), ktorá je súčasťou *Chránenej krajinskej oblasti Latorica*. Na výmere 2,74 ha sa nachádza aj lokalita *Chránený areál Bešiansky polder*. Územie je navrhnuté do sústavy NATURA 2000 na ochranu biotopov európskeho významu s oligotrofnými až mezotrofnými stojatými vodami s vegetáciou tried *Littorelletea uniflorae* a *Isoëto-Nanojuncetea* a druhov európskeho významu, napr. *Marsilea štvorlistá* (*Marsilea quadrifolia*) a *kunka žltobruchá* (*Bombina variegata*). Mimo povodňových stavov je polder po väčšinu roka suchý, okrem najnižšej juhozápadnej časti a hlbších depresií. Pokles hladiny pod-

povrchovej vody sa prejavuje vysychaním a zazemňovaním materiálových jám a šírením ruderalných druhov v poldri. Podľa Kotorovej a kol. (2013) nepravidelné zaplavovanie územia negatívne ovplyvňuje nielen vodný režim a zásobovanie pôdy vodou, ale aj fyzikálne, hydrofyzikálne a chemické vlastnosti pôdy. Vývoj krajiny v bešianskom poldri je ovplyvňovaný dvomi rozhodujúcimi faktormi:

- zmenou obhospodarovania sa zvyšuje podiel nevyužívanej plochy poldra v južnej a východnej časti;
- nepravidelným napúšťaním suchého poldra, čo sčasti vyplýva z jeho funkcie.

Zhodnotenie zmien krajinej štruktúry územia poldra a identifikácia ich vplyvu na vegetáciu

Dané územie bolo v druhej polovici 18. storočia pravidelne zaplavované, typické boli terénne depresie s bohatou sieťou menších prítokov z okolitých riek. Prírodným spôsobom tak bol zabezpečený prítok vody pre mokraďové ekosystémy. Z hľadiska rozlohy jednotlivých skupín krajinných prvkov najväčší podiel dosahovala skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie (cca 79 %). V území dominovali podmáčané lužné lesy. Naopak, relatívne malý podiel mala poľnohospodársky využívaná pôda (trvalé trávne porasty a orná pôda tvorili spolu 19,45 % rozlohy územia). Už v tomto období začínajú prvé vodohospodárske úpravy vodných tokov, ktoré súviseli s protipovodňovou ochranou a s rozvojom poľnohospodárstva. Počas nasledujúcich rokov došlo k výrazným zmenám vo využívaní krajiny, čo sa prejavilo aj v zastúpení jednotlivých skupín krajinných prvkov. Územie budúceho poldra bolo výrazne odlesňované s cieľom získať plochy pre pasienky, lúky a tiež ornú pôdu. Výsledkom bol nárast skupiny prvkov trvalých trávnych porastov na rozlohu takmer 1 107 ha, čo predstavuje 63 %. V polovici 19. storočia územie nepokryval takmer žiadny les, menšie lesíky sa nachádzali len v juhovýchodnej časti územia s celkovou rozlohou 3,43 ha. Výsledkom vodohospodárskych úprav bolo vytvorenie základnej siete odvodňovacích kanálov najviac podmáčaných pozemkov. Zároveň sa v terénnych depresiách vytvorili mokraďové ekosystémy s trvalou vodnou plochou. Od druhej polovice 19. storočia dochá-



Obr. 1. Vymedzenie poldra Beša na ortofotosnímke z roku 2007. Zdroj: © Eurosense, s. r. o.

dza k rozširovaniu lesnej a nelesnej vegetácie, nastáva však aj výrazný úbytok rozlohy vodných plôch a siete kanálov.

Po roku 1949 nastala, vplyvom spoločenských zmien, ďalšia etapa vo vývoji skúmaného územia. Pri kolektivizácii došlo k sčefovaniu úzkopásových poličiek do veľkablokových polí. Najvýznamnejším zásahom však bolo vybudovanie suchého poldra, so stavidlom lokalizovaným severne od obce Beša. Súčasťou výstavby bolo vybudovanie mohutnej ochrannej hrádze po obvodě poldra, čím sa narušil hydrologický režim územia. Pre elimináciu tohto negatívneho dopadu bola vybudovaná sieť kanálov na dotovanie územia vodou v suchom období. Aj po vybudovaní poldra sme zaznamenali stúpajúci trend v rozlohe lesných porastov. Pôvodné lužné lesy vrbovo-topoľové (zväz *Salicion albae*) a lužné nížinné lesy (podzväz *Ullmenion*) však majú výrazne zmenenú druhovú skladbu s dominanciou tzv. kanadských topoľov (*Populus x canadensis*), inváznym javorovcom jaseňolistým (*Negundo aceroides*) a vysádzaným jaseňom americkým (*Fraxinus americana*). Hospodársky využívané porasty sú v západnej a juhozápadnej časti poldra, kombinované s plochami rúbanísk a pásových priesečkov. Lesné spoločenstvá dopĺňajú porasty agátu bieleného (*Robinia pseudoacacia*) na pieskových dunách Moľvy. Zastúpenie jednotlivých skupín krajinných prvkov od roku 1949 až po koniec 20. storočia zostáva ustálené s veľmi malými zmenami.



Obr. 2. Pokročilé sukcesné štádium zarastania nevyužívaných trvalých trávnych porastov južnej časti poldra Beša (2007). Foto: Martin Boltížiar

Z hľadiska využívania poldra zaznamenávame v ostatnom desaťročí nový trend, ktorý odráža zmeny vo využívaní územia po roku 1989. Od polovice 90. rokov 20. storočia je najvýznamnejšou zmenou absencia pasenia hospodárskymi zvieratami z bývalého Jednotného roľníckeho družstva Beša. S tým súvisí aj zánik zabezpečovania krmiva kosením trvalých trávnych porastov. Súkromní chovatelia v súčasnosti pasú (hovädzí dobytok, ovce a kozy) najmä na hrádzach a na okrajoch poldra v blízkosti obce. Len časť poldra južne a juhozápadne od Beši je kosená a najmä mulčovaná. Vo vzťahu k sukcesnému vývoju vegetácie prebieha opačný proces, než aký sme identifikovali na prelome 18. a 19. storočia. Dochádza k rozširovaniu predovšetkým nelesnej drevinovej vegetácie na úkor trvalých trávnych porastov. Vytvárajú sa vhodné podmienky na rozširovanie nepôvodných a invázných rastlinných druhov a náletových drevín vo forme rozptýlených skupín krovín, stromov. V minulosti kosené a spásané zaplavované aluviálne lúky suchého poldra boli syntaxonomicky zaraďované do zväzov *Alopecurion pratensis* Passarge 1964, *Cnidion venosi* Balátová-Tuláčková 1966, *Deschampsion cespitosae* Horvatic 1930, *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris* (Passarge 1977) Balátová-Tuláčková 1981 (autori Janišová a kol., 2007, zaraďujú po syntaxonomickej revízii spoločenstva do jedného zväzu *Deschampsion cespitosae*).

Vplyv intenzívnej kosby po ukončení pasenia je výrazný v severozápadnej časti poldra (Veľká lúka), kde sme zaznamenali monotónne, druhovo chudobné porasty s dominanciou *Alopecurus pratensis*. Kotorová a kol. (2013) uvádza z tejto časti poldra 95 až 99 % dominanciu *A. pratensis*, kde v porastoch na rozlohe 165,42 ha trávy (Poaceae) pokrývali 96,1 % plochy. Zaznamenaný bol ústup bylenných druhov (približne 2 %) a z krmovínarskeho hľadiska hodnotných druhov z čeľade vikovité (Viciaceae) so zastúpením 1,9 %. V porastoch sme, okrem *A. pratensis*, zaznamenali napr. druhy *Agrostis stolonifera*,

Vicia cracca, *Veronica longifolia*, *Thalictrum flavum*, *T. lucidum* var. *stenophyllum*, *Galium boreale*, *Lythrum virgatum*, *Lycopus exaltatus*, *Gratiola officinalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychmis flos-cuculi*, *Trifolium repens*, *T. pratense*.

V poldri sú zastúpené aj narušované a zaplavované travinobylinné spoločenstvá zväzu *Potentillion anserinae* Tüxen 1947, ktoré sa vyskytujú pozdĺž vodných tokov a kanálov, na brehoch materiálových jám a v depresiách alúvia. Na pomerne veľkých plochách sú narušené miesta po kosení

a mulčovaní na terénnych nerovnostiach, po prejazdoch traktorov a nákladných áut, zväzujúcich drevo po ťažbe. Aj extenzívna pastva chovateľmi z obce Beša a diviacia zver rozšľapávaním lokálne narušujú pôdny kryt. Na týchto miestach a v plytkých depresiách sme zaznamenali *Iris pseudacorus*, *Carex vulpina* s. s., *C. riparia*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense*, *T. repens*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Roripa sylvestris*, *Symphytum tuberosum*, *Juncus effusus*, *Mentha pulegium* atď. Nevyužívané plochy (obr. 2) zarastajú náletovými drevinami *Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*, *F. excelsior*, *Ulmus carpinifolia*, *Populus nigra*, *P. x canescens*, *P. x canadensis*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. cinerea*, *S. x rubra*, *S. caprea*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur* (solitérne jedince), *Crataegus monogyna* var. *dissecta*, *C. laevigata* x *C. lindmannii*, *Acer campestre*, *Frangula alnus*, *Genista tinctoria*, hojne aj neofyt *Amorpha fruticosa* a *Negundo aceroides*.

Priestorové a funkčné zmeny vegetácie menia krajinný ráz inundačného územia Latorice. Tento proces, z hľadiska ekologickej sukcesie prirodzený a očakávaný, je významne sekundárne podporovaný protipovodňovou funkciou územia ako suchého poldra. Od jeho uvedenia do prevádzky v roku 1965 bol napustený sedemkrát, naposledy v máji a júni 2010. Pri poslednom napustení bol retenčný objem využitý na 66 %, pri objeme napustenej vody 35,0 mil. m³ (Kotorová a kol., 2013). Napúšťanie poldra pri povodňových stavoch sa významne podieľa na ruderalizácii vegetácie a napomáha transferu diaspór nepôvodných, ale aj invázných druhov rastlín. Z invázných druhov (Gojčičová a kol., 2002; Medvecká et al., 2012) plošne najväčšie (viacárované) porasty (zväz *Bidention tripartiti* Nordhagen 1940 em. R. Tx. in Poli et J. Tx. 1960) vytvára *Bidens frondosa* vo východnej časti poldra, *Ambrosia artemisiifolia* a *Asclepias syriaca*. Z drevín to je agát biely (*Robinia pseudoacacia*) a beztvarec krovitý (*Amorpha fruticosa*), sú to neofyty pochádzajúce zo Severnej Ameriky, vysádzané na spustnuté pôdy a tiež ako medonosné

rastliny. V poldri sme zistili výskyt domácich, expanzívne sa šíriacich druhov *Cirsium arvense* (hojný v porastoch ruderalnej vegetácie), *Bidens tripartita* (menej hojný), *Calamagrostis epigejos*, *Picris hieracioides* subsp. *hieracioides*, *Trapa natans* (expanzívny taxón v materiálových jamách), *Ranunculus repens* (expanzívny druh). Z invázných a expanzívnych archeofytov sú to *Apera spica-venti* (piesčiny na Moľve), *Tanacetum vulgare* (ruderalný druh), *Cirsium vulgare* (Gojdičová a kol., 2002, taxón charakterizuje ako archeofyt), *Ballota nigra* (pôvodom z Ázie a Afriky), *Cichorium intybus* (pôvodom z Európy, Ázie a Afriky, hojne na pasienkoch a lúčkach), *Setaria pumila* (archeofyt, Európa, Ázia, ruderalizované plochy v poldri), *Tripleurospermum inodorum*. Z neofytov pôvodom zo Severnej Ameriky sme zistili masový výskyt *Negundo aceroides*, *Robinia pseudoacacia* (zmladzuje na pieskových dunách Moľvy), *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Xanthium albinum* (syn. *X. riparium* var. *albinum*), *Stenactis annua* subsp. *annua*, *Conyza canadensis*, *Solidago gigantea* a *Asclepias syriaca*. Pôvodom z Ázie je neofyt *Dipsacus sativus*, hybrid krídlatky *Fallopia x bohemia* vytvára porasty za hrádzou, pri ceste na Moľvu z Beše. Ďalšie nepôvodné druhy sa vyskytujú na ťažbou narušených pieskových dunách Moľvy, v lužných lesoch a brehových porastoch v priestore poldra.

* * *

Na Slovensku sa v rámci protipovodňových opatrení preferovala výstavba retenčných vodných nádrží. Suché retenčné nádrže, tzv. poldre predstavujú ich vhodnú alternatívu, pretože zmiernujú niektoré negatíva vodných nádrží, napr. umožňujú tradičné, extenzívne využívanie územia, nedochádza k trvalému zaplaveniu pozemkov, nie je potrebná údržba hrádz a výpustov, zachováva sa systém riečného koryta a ramennej sústavy, v území je vysoká koncentrácia druhovej, biotopovej a krajinnej diverzity s využitím pre vedecký výskum, ekologickú výchovu a turistiku. Budovanie poldrov by malo byť neodmysliteľnou súčasťou integrovaných manažmentov povodí a krajiny. Plnia mimoriadne dôležitú úlohu pri protipovodňovej ochrane, ale zároveň vytvárajú možnosti pre poľnohospodársku činnosť, dávajú predpoklady na rozvoj turizmu a tiež môžu byť ojedinelým krajínovným prvkom v území. Na zachovanie primárnej protipovodňovej funkcie musia mať poldre osobitné režimy využívania a manipulačný poriadok v prípade napúšťania. Extenzívne využívanie územia poldrov je priaznivé na zachovanie ich prírodných, ochranných a krajinnno-estetických hodnôt.

Územie bešianskeho poldra bolo pred jeho vybudovaním v roku 1965 využívané v kontexte sociálneho a hospodárskeho vývoja územia. Ekonomická transformácia spoločnosti po roku 1990 sa v území prejavila

zánikom pastvy a kosby, len časť lúk a pasienkov je nepravidelne kosená a mulčovaná. Procesy ekologickej sukcesie v území sa prejavujú zarastaním spontánnym náletom drevín. Narušovanie pôdneho krytu a občasné napúšťanie poldra vytvára podmienky na šírenie ruderalných a invázných druhov flóry. Poklesom hladiny podzemnej vody dochádza k vysušovaniu depresii a materiálových jam, k urýchleniu procesov ich zamŕňovania. Zarastanie lúk a pasienkov, vysychanie materiálových jam, rozširovanie invázných druhov ohrozuje unikátnu biologickú, krajinnú aj funkčnú biodiverzitu. Legislatívna ochrana územia (CHKO Latorica, Ramsarská lokalita Latorica, zaradenie do sústavy NATURA 2000) sama osebe priaznivý stav druhov a biotopov nezabezpečí. Už v súčasnom stave poznania územia vieme, ktoré manažmentové opatrenia by žiaduci stav územia poldra z pohľadu vodohospodárov, ochranárov, užívateľov i turistov zabezpečili.

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: „Obnova a budovanie technickej infraštruktúry výskumu a vývoja Ústavu krajinnnej ekológie Slovenskej akadémie vied“, kód ITMS: 26210120007, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (100 %).

Literatúra

- Bačík, M.: Medzinárodný manažment povodňových rizík a ochrana pred povodňami na Slovensku. *Enviromagazín*, 2013, 18, 1, s. 16 – 19.
- Gojdičová, E., Cvachová, A., Karasová, E.: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2 [List of Alien, Invasive Alien and Expansive Native Vascular Plant Species of Slovakia (Second Draft)]. *Ochrana prírody*, 2002, 21, s. 59 – 79.
- Janišová, M., Hájková, P., Hegedúšová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Micháľková, D., Ružičková, H., Rezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhliarová, E., Ujházy, K., Zaliberová, M.: Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Bratislava: Botanický ústav SAV, 2007, 263 s.
- Kotorová, D., Kováč, L., Jakubová, J., Šoltýsová, B., Balla, P.: Zhodnotenie pôdnych vlastností a floristického zloženia pred a po zaplavení poldra Beša. In: Britaňák, N., Hanzes, L., Pollák, Š. (eds.): *Ekológia trávneho porastu. Zborník vedeckých prác*. Piešťany: Centrum výskumu rastlinnej výroby, 2013, s. 80 – 85.
- Medvecká, J., Kliment, J., Májeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E., Feráková, V., Jarolímek, I.: Inventory of the Alien Flora of Slovakia. *Preslia*, 2012, 84, p. 257 – 310.

Doc. PaedDr. Stanislav David, PhD.,

stanislav.david@savba.sk

Ing. Matej Mojses, PhD., *matej.mojses@savba.sk*

Doc. RNDr. PhDr. Martin Boltiziar, PhD.,

martin.boltiziar@savba.sk

Ústav krajinnnej ekológie SAV Bratislava, pobočka Nitra, Akademická 2, P. O. Box 22, 949 01 Nitra