

VÝVOJ ÚZEMIA A AKTUÁLNE PROBLÉMY MANAŽMENTU ŠPECIÁLNEJ PRÍRODNEJ REZERVÁCIE CARSKA BARA (SRBSKO)

LAND DEVELOPMENT AND RECENT MANAGEMENT PROBLEMS OF SPECIAL NATURE RESERVATION CARSKA BARA (SERBIA)

Juraj Litavský, Martin Labuda

Mgr. Juraj Litavský, RNDr. Martin Labuda PhD., Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, Bratislava 842 15, Email: litavskyjuraj@gmail.com, mlabuda@fns.uniba.sk

Abstrakt: Problematika manažmentu chránených území s akcentom na výskum invázných druhov bioty patrí nielen v krajinách EÚ, ale i v krajinách mimo EÚ medzi dôležité témy, ktorým je však neraz venovaná len marginálna pozornosť. Tento status quo je nevyhovujúci, najmä ak zohľadníme vážne environmentálne a ekonomické následky neriešenia tejto problematiky. Náš príspevok má snahu byť preto skromným príspevkom k poznaniu vývoja územia ŠPR Carska bara v minulosti (1718 – 20. stor.) a zároveň sa usilujeme o analýzu aktuálnych problémov – s akcentom na mapovanie výskytu invázných druhov rastlín – v tomto chránenom území a navrhujeme i riešenie týchto problémov.

Špeciálna prírodná rezervácia Carska Bara, ležiaca v Srbsku (autonómna oblasť Vojvodina) predstavuje komplex, mozaiku, močiarnych, lesných, lúčnych, stepných a slatinných ekosystémov s bohatou biotou a biotopmi mnohých endemických, subendemických a reliktných druhov panónskeho prostredia.

Kľúčové slová: Srbsko, ochrana prírody, invázne druhy, mokradné ekosystémy

Abstract: The management of protected areas with an accent on invasive plant species belong amongst very important topics not only in the EU countries, but also outside of the EU. Unfortunately, only marginal attention is often paid to them. This status quo is inconvenient, especially if we consider its serious environmental and economic consequences. This paper should be a contribution to better understanding of historical development in the Special Nature Reserve (SNR) Carska Bara in the past (1718-20th century). At the same time, we try to analyse recent problems with an emphasis on the mapping of invasive plant species in this area and we suggest the solutions of these problems.

SNR Carska Bara, Serbia (Autonomous Region Vojvodina) is a mosaic of bog, forest, meadows, steppe and moor ecosystems with diverse biota, which is rich in endemic, subendemic and relict species of Pannonian environment.

Key words: Serbia, nature conservation, alien species, bog ecosystems

Úvod

Pozícia krajín mimo EÚ v oblasti ochrany prírody a krajiny je často veľmi špecifická a ťažká. Problémy manažmentu chránených území (CHÚ) narážajú na finančné či právne obmedzenia. Práve z daného hľadiska je problematika manažmentu CHÚ v týchto krajinách zaujímavá a je potrebné venovať jej pozornosť. Tento dôvod viedol i nás k presvedčeniu, že aktuálne problémy tak jedinečného chráneného územia, akým ŠPR Carska Bara bez pochyb je, sú vhodným východiskom pre náš príspevok. Pozornosť venujeme nielen zmenám vodného režimu, či kvalite vody, ale napríklad i vysoko aktuálnemu problému výskytu invázných druhov v tomto zraniteľnom území a navrhujeme i – z nášho pohľadu - vhodné riešenie týchto problémov.

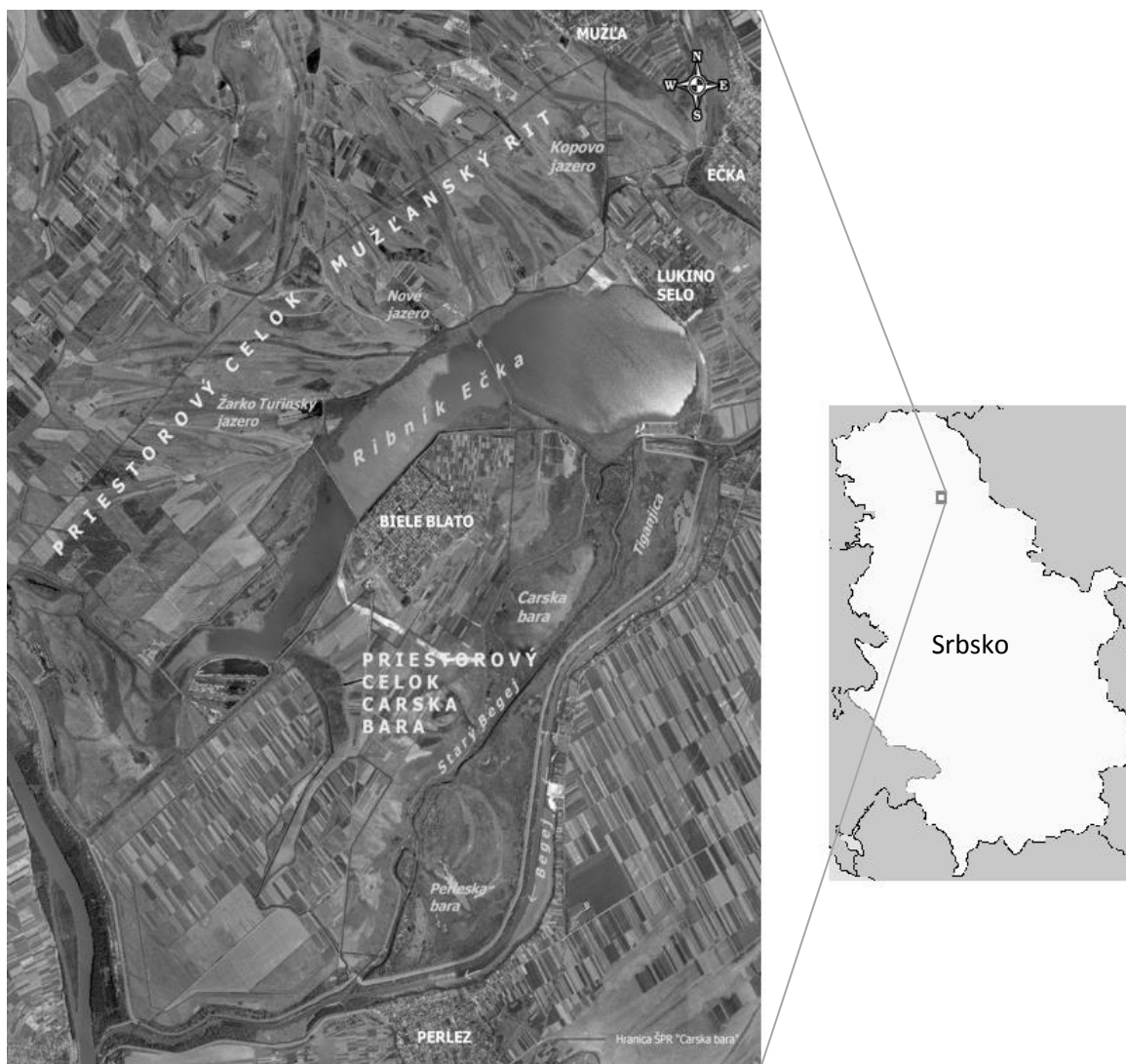
Špeciálna prírodná rezervácia (ŠPR) Carska bara sa nachádza v severnej časti Srbska, v Autonómnej oblasti Vojvodina a leží 15 km južne od mesta Zreňanin. Územie pozostáva z dvoch častí, severnej a južnej, s celkovou výmerou približne 4800 ha. Podľa kritérií IUCN patrí ŠPR Carska bara do kategórie IV (Chránené územie starostlivosti o stanovištia/druhy). Taktiež táto rezervácia predstavuje Ramsarskú lokalitu, patrí do kategórie IBA (Important bird area) a IPA (Important plant area) a tvorí významnú EMERALD sieť. Zahŕňa pozostatok niekdajšieho inundačného územia pozdĺž dolného toku rieky Begej, so zachovanými a rozmanitými orografickými a hydrografickými formami a javmi. Prírodné hodnoty ŠPR Carska bara sú vysoko ohodnotené z dôvodu výskytu cca. 500 rastlinných druhov, 240 druhov vtákov, napr. všetkých osem európskych druhov volaviek hniezdi v tomto území, 20 druhov rýb, ako aj 30 druhov cicavcov, ktoré sa v týchto podmienkach vyskytujú veľmi zriedkavo. Výnimočný význam majú aj jazerá využívané ako rybníky, ktoré sa nachádzajú medzi dvomi entitami chráneného územia (Kovačev et al. 2010). Územie sa nachádza medzi dvomi riekami, Tisou a Begejom. Dnes je takmer nemožné určiť či rieka Begej v minulosti zmenila tok a vyliala sa na pravú stranu pobrežia, alebo Tisa „prekročila“ na ľavú stranu, avšak, v minulosti sa v tomto priestore nachádzalo veľké množstvo väčších a menších mokradí. Môžeme hovoriť o stálom zaplavovaní tohto územia, lebo práve s úmyslom ochrany pred záplavami, obyvateľstvo tejto časti územia vybudovalo ochranné hrádze pozdĺž oboch riek. Tok rieky Begej je však „narovnaný“ z dôvodu rýchlejšej a efektívnejšej lodnej dopravy. Formované sú pevné hranice agrárnych plôch a oblasť medzi starým a novým tokom Begeja, zostala izolovaná, ohraničená a zachovaná ako pôvodná.

Metodika

Hlavnou časťou bol realizovaný terénny výskum, ktorý trval 12 dní počas roku 2013 a 15 dní počas roku 2014 a to v mesiacoch máj až august. V rámci výskumu boli identifikované hlavné problémy manažmentu dotknutého územia, s akcentom na zistenie výskytu invázných druhov rastlín a na vodný režim, ako jeden z rozhodujúcich faktorov výskytu vodných makrofytov. Terénny výskum zameraný na identifikáciu a potvrdenie výskytu invázných druhov rastlín sa uskutočnil v nami vybraných typoch krajinej štruktúry: lesy, nelesná drevinová vegetácia plošná a líniová, brehové porasty, orná pôda, lúky a pasienky. Výskum bol uskutočnený na nasledovných lokalitách: Velika greda, Mala greda, Botoški rit, Farkaždinski rit, Mužljanski rit, pozdĺž Starého Begeja a chotár Bieleho Blata.

Počas realizácie terénnych prác sme pri identifikovaní invázných druhov drevín zaznamenávali ich výšku, obvod kmeňa a vekovú kategóriu, ktorú sme určili podľa nami interne dohodnutých kritérií (kritéria sú uvedené v kapitole Výsledky). Výšku a obvod kmeňa sme určovali priamym meraním vo výške 130 cm nad zemou. Okrem týchto údajov sme veľmi detailne zaznamenávali i GPS koordináty výskytu každého jedinca inváznej rastliny.

Identifikované druhy rastlín patria do zoznamu invázných druhov rastlín Vojvodiny podľa Anačkov et al. (2013). Považujeme za potrebné zdôrazniť skutočnosť, že vzhľadom na fázu nášho výskumu sú v tomto príspevku použité len parciálne (prvotné) výsledky.



Obr 1 ŠPR Carska bara v rámci geografického členenia, mapový podklad ortofotosnímka (Zdroj: Republički geodetski zavod, Srbsko 2007)

Fig 1 SNR Carska bara within the geographical classification, orthophotos (Source: Republic geodetic authority, Serbia 2007)

Na obr 1 vpravo je znázornená mapa Srbska, na ktorej je v severnej časti štvorcov vyznačené územie ŠPR Carska bara. V ľavej časti obr 1 je zobrazené vymedzenie územia ŠPR Carska bara, ktoré pozostáva z dvoch priestorových celkov, a to Mužljanski rit a Carska bara. Na tejto mape sú vyznačené aj obce v okolí rezervácie a významné lokality, ktoré sú súčasťou rezervácie, ako napríklad Perleska bara, Tiganjica.

Charakteristika prírodných pomerov chráneného územia

Z geomorfologického hľadiska patrí oblasť ŠPR Carska bara do aluviálnej roviny rieky Tisa, ktorú vytvorila táto rieka meandrovaním medzi Titelským kopcom na juhozápade a Zreňaninskou sprašovou terasou na severovýchode. Tisa často v minulosti menila smer svojho toku, preto zanechala pozostatky starých korýt, na ktorých sa dnes nachádzajú hlavne

močiare. Podľa Čurčiča (1992) jedno také koryto zdedil Begej, v iných sú vybudované rybníky a ostatné sú plochy na ktorých sa nachádzajú menšie a väčšie bary - močiare. Na priestrannej aluviálnej ploche sú charakteristické akumulčné formy reliéfu a to: pobrežné hrádze, pobrežné kopčeky a riečne ostrovy.

V geologickej stavbe ŠPR Carska bara, ako aj v širšej oblasti dominujú neogénne sedimentárne horniny. V území sú najviac zastúpené kvartérne útvary – holocénske a zriedka pleistocénske. Zastúpené sú útvary barsko – povodňových fácií a fácií korýt. Barsko – povodňové fácie sú predstavené aleuriticko – piesočnatými hlinami, žlto-sivej farby, s hĺbkou do 6 m. Barské útvary sú predstavené barskými hlinami a aleuritickými pieskovecami, kým sú útvary fácií povodní predstavené aleuritickými hlinami, hlinovými aleuritmi, aleuritickými pieskovecami a patria akumulčným útvarom mladšej aluviálnej terasy (Andjelković, 1975).

Na základe hydrologických výskumov, tvoria najvýznamnejšie povrchové vody ŠPR Carska bara a širšieho okolia Tisa a Begej, mŕtve rameno Starý Begej, jazerá, bari – močiare a sieť kanálov.

Najvýznamnejší vodný tok, ktorý mal vplyv na rozvoj reliéfu a hydrologických foriem v ňom je rieka Tisa. Pred jej reguláciou (1850-1875) sa voľne vylievala vo svojom alúviu vytvárajúc mnohé meandre, jazerá, bari a iné hydrologické formy. V jednom opustenom koryte je formované koryto Begeja. Begej je najvýznamnejší ľavý prítok Tisy v Srbsku. V rokoch 1946-1979 bola urobená rekonštrukcia pozdĺž celého toku Begeja, pričom bola časť Begeja ktorá sa nachádza v Srbsku úplne regulovaná (Tomić et al. 1992).

Starý Begej v rámci rezervácie má dĺžku okolo 10 km, priemernú šírku 25 m. Hĺbka koryta Starého Begeja sa z roka na rok zmenšuje, takže je hĺbka vody v niektorých častiach koryta menšia ako jeden meter. Hlavný zdroj, z ktorého sa Starý Begej dotuje vodou je rybník „Ečka“. Vypúšťanie tejto organicky zaťaženej vody z rybníkov do Starého Begeja spôsobuje hromadenie veľkého množstva bahenného materiálu v koryte. Hoci odstraňovanie riečnych sedimentov bolo vykonané v roku 2009, tento materiál je prítomný v celej dĺžke toku aj dnes. Na úseku, kde sa voda z rybníka vypúšťa do Starého Begeja vrstva usadených sedimentov dosahuje hrúbku 3 m.

V širšom okolí ŠPR Carska bara je zastúpený pôdny pokryv heterogénneho zloženia ako napríklad: aluviálna zasolená pôda, čiernica glejová, smonica pseudoglejová, glej solončakový a slanec solončakový (Nejgebauer et al. 1971).

V ŠPR Carska bara sa nachádza výnimočne rôznorodý a bohatý rastlinný a živočíšny svet ktorý tvorí: 32 spoločenstiev vodnej, močiarnnej, slatinnej, stepnej a lesnej vegetácie; 500 taxónov vyšších rastlín, z ktorých je 30 druhov chránených na národnej a medzinárodnej úrovni ako: nevädza lúčna (*Centaurea jacea*), pichliač úzkolistý (*Cirsium brachycephalum*), truskavec obyčajný (*Hippuris vulgaris*), ľubovník bodkovaný (*Hypericum perforatum*), bleduľa letná (*Leucocorydalis aestivum*), marsilea štvorlistá (*Marsilea quadrifolia*), leknica žltá (*Nuphar lutea*), lekno biele (*Nymphaea alba*), vstavač riedkokvetý (*Orchis laxiflora*) a ostatné; okolo 150 druhov hmyzu; 20 druhov rýb, z ktorých sú dva druhy prísne chránené a to: (lopatka dúhová (*Rhodeus amarus*), čík európsky (*Misgurnus fossilis*); 10 druhov obojživelníkov, z ktorých je sedem druhov prísne chránených: mlok bodkovaný (*Triturus vulgaris*), mlok hrebatý (*Triturus cristatus*), kunka červenobruchá (*Bombina orientalis*), ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), hrabavka škvrtitá (*Pelobates fuscus*) a 7 druhov plazov, so štyrmi prísne chránenými druhmi: korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*), užovka stromová (*Elaphe longissima*), užovka obojková (*Natrix natrix*), užovka fľakaná (*Natrix tessellata*); 239 druhov vtákov, z ktorých sú 207 prísne chránené druhy, 15 druhov sú globálne ohrozené: kormorán malý (*Phalacrocorax pygmaeus*), chochlačka bielooká (*Aythya nyroca*), orliak morský (*Haliaeetus albicilla*), hus malá (*Anser erythropus*), orol hrubozobý (*Aquila clanga*), chrapkáč

poľný (*Crex crex*) . a 107 druhov sú sťahovavé vtáky; 31 druh cicavcov s ktorých sú 8 prísne chránené druhy: duloonica menšia (*Neomys anomalus*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), myška drobná (*Micromys minutus*), sysel' pasienkový (*Spermophilus citellus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), hranostaj čiernochvostý (*Mustela erminea*), mačka divá (*Felis sylvestris*) (Zákon o ochrane prírody „Úradný vestník RS“ č. 36/09, 88/10 a 91/10 - upravený).

Dejiny vývoja územia ŠPR Carska bara

Vývoj územia ŠPR Carska bara bol a je naďalej závislý na riekach Tisa a Begej, ktoré sú hlavnými zdrojmi vody pre toto územie. Rybník „Ečka“ čerpá vodu z Tisy a v čase výlovu rýb, túto už organickými látkami zaťaženú vodu odčerpáva do mŕtveho ramena Starý Begej. Rieka Begej predstavuje hlavný zdroj vody pre toto mŕtve rameno. V období keď sa neuskutočňuje výlov rýb a hladina vody v Starom Begeji je nižšia, vtedy sa musí čerpať voda z rieky Begej do tohto ramena. Prostredníctvom Starého Begeja sa voda dostáva do troch bār – močiarov a to do Carskej bare, Tiganici a Perlezskej bare.

Begej patrí medzi prvých niekoľko riek, na ktorých sa začali vykonávať melioračné opatrenia v Panónskej nížine. Existovalo na to viacero dôvodov. Predovšetkým, 65% povodia Begeja predstavovalo záplavové a mokradné územie. Okrem toho, významné dôvody pre vykonávanie melioračných opatrení Begeja boli vojenské, strategické, politické a ekonomické záujmy Rakúska. Cieľom vtedajšej vlasti bolo prepojiť dve významné hospodárske strediská Temešvár a Bečkerek (Zreňanin) prostredníctvom riečnej komunikácie. Regulácia toku začala v roku 1728. Od roku 1732 až 1756 bol prekopaný kanál Begej (rieka Begej). Od vtedy existujú dva toky a to Starý Begej, ktorý bol pôvodný tok, ale v tom období bol prehradený a vedľa neho prekopaný nový kanál – rieka Begej. Tieto dva vodné toky boli prepojené z dôvodu regulácie vodnej hladiny. Aj napriek tomu na tomto území boli časté záplavy. Najrozsiahlejšia záplava na tomto území bola v júle 1856, kedy bolo zaplavených viac ako 5 000 km². Ďalej pokračovala regulácia Begeja a to v rokoch 1902 – 1914, 1946 – 1971 (Tomić et al. 1992).

V minulosti, pred reguláciou riek Tisy a Begeja boli zaplavované nižšie časti reliéfu a depresie, s výnimkou niektorých malých vyvýšení okolo Starého Begeja. Zaplavovanie prebiehalo pravidelne počas jarného obdobia, kedy množstvo vody v riekach náhle stúpal kvôli topeniu sa snehu a početným jarným dažďom.

Najstaršia mapa tohto územia pochádza zo 16. storočia (obr 2). Má veľmi veľké rozmery a zobrazuje predovšetkým sídla. Na tejto mape je zrejmé, že celé dotknuté územie bolo súvislou vodnou plochou, len Zreňanin vyčnieval nad vodnú plochu v podobe ostrova. V strede sa nachádza oblúk opusteného meandra Tisy. Pred reguláciou vodných tokov východná časť tohto meandra patrila Begeju a predstavovala jeho močaristé záplavové územie. Na severozápadnej časti sa nachádzalo jazero Belo. Sám názov jazera, ako aj jeho znázornenie na starších mapách (jasné obrysy pobrežia, malé zastúpenie pobrežnej vegetácie) ukazujú na slatinný charakter jazera. Juhozápadná časť patrila močaristému záplavovému územiu Tisy. Západne a severne od meandra, na nižšej riečnej terase, sa ťiahli rozsiahle viac-menej slaniskové lúky. Môžeme predpokladať, že vyššia riečna terasa, východne od meandra, nebola pod priamym vplyvom vôd a predstavuje časť územia, ktorá bola obývaná a pozmenená človekom už od dávnych čias.

Na starých mapách (do 18. storočia) boli znázornené sídla len na vyššej riečnej terase. Začiatkom 18. storočia sa začala postupne osídľovať aj nižšia riečna terasa, v roku 1718 vznikla osada Ečka a v roku 1781 Lukino Selo. Biele Blato je najmladšia osada založená v roku 1883 (Kovačev, et al. 2010).



Obr 2 Mapa zobrazujúca mesto Zreňanin a okolie zo 16. storočia (Zdroj: Kovačev, et al. 2010).

Fig 2 Map showing Zrenjanin city and surroundings from the 16th century (Source: Kovačev, et al. 2010).

Výsledky

Zmeny hydrologického režimu a kvality vody ako rozhodujúce faktory pre rozvoj bioty

Človekom pozmenený hydrologický režim môžeme viditeľne spozorovať na mape z III. vojenského mapovania Rakúsko-Uhorska (mapa – obr 3) v podobe melioračných kanálov nachádzajúcich sa južne od Bieleho Blata (na mape je vyznačené ako *Erzsebétlak*) a vybudovaných protipovodňových hrádzi pozdĺž Tisy a Begeja. Tieto kanály umožnili rozširovanie plôch ornej pôdy južne od osád. Hrádza pozdĺž Starého Begeja bola postavená kvôli ochrane osád Biele Blato a Lukino Selo pred záplavami, kedy bol zároveň aj Botoški rit oddelený od záplavového územia.

Začiatkom 20. storočia sa jazero Belo začalo využívať ako rybník. Najvýznamnejšie zmeny hydrologických podmienok sa týkali regulácie Begeja, kedy bola časť Starého Begeja spolu s Carskou barou a Tiganicou odtrhnuté od prírodného toku a pretvorené na mŕtve rameno (Tomić et al. 1992).



Obr 3 Mapa ŠPR Carska bara na mape z r. 1910; mierka 1 : 160 000; (Zdroj: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/topo/3felmeres.htm>, mapový list 38 – 45; III. vojenské mapovanie – Rakúsko-Uhorsko, Všeobecná mapa Strednej Európy (1 : 200 000); upravené)

Fig 3 Map SNR Carska bara on the map from 1910; scale 1 : 160 000; (Source: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/topo/3felmeres.htm>, map sheet 38 – 45, 3rd Military Mapping Survey of Austria-Hungary, Index sheet of the general map of Central Europe (1:200 000); modified)

Rozšírením rybníka znovu došlo k zaplaveniu celej plochy starého meandra, ktorý sa nachádza západne od hrádze pozdĺž Carskej bary. Niekoľko zasolených depresí bolo taktiež pretvorených na rybníky. Zmenšením výskytu vodných a močiarnych biotopov sa umožnil vývoj obrábatelných plôch a lesných porastov. Na vlhkých a močiarnych biotopoch začal proces sukcesie (Kovačev et al. 2010).

Vzťah ŠPR Carska bara s rybníkom „Ečka“ je veľmi komplexný, závisí od hydrologického režimu Tisy, mŕtveho ramena Starý Begej a iných antropogénnych faktorov. Rybník „Ečka“ sa nachádza medzi dvomi entitami chráneného územia a pozostáva zo štyroch veľkých jazier, ktoré vplyvom človeka získali iný význam a iné formy využívania: chov a predaj rýb (primárna činnosť), lov, rybolov, pohostinstvo, turizmus a obchodovanie.

Jazerá nachádzajúce sa v rámci rybníka „Ečka“ s výmerou nad 1300 ha predstavovali veľa rokov ohrozujúci faktor chráneného územia kvôli zlej kvalite vody, ktorá sa v jesennom období (počas výlovu rýb) vypúšťa z jazier rybníka „Ečka“ do mŕtveho ramena Starý Begej

ako recipienta. Vypúšťaná voda obsahuje veľké množstvo rozpustených organických látok a bahenný materiál. Tento bahenný materiál môže počas uplatňovania určitých technicko-technologických rybničných opatrení obsahovať rôzne škodlivé zložky. Počas vyprázdňovania rybníkov dochádza k zasýpaniu Starého Begeja bahenným materiálom s nepriaznivým chemickým zložením. Voda zo Starého Begeja sa dostávala ďalej do Carskej bare, Tiganici, Perlezskej bare.

Bujný rast rias a rastlín a ich vymieranie zapríčiňuje zväčšenie obsahu organických látok a bahenného materiálu v Starom Begeji. Tento proces je veľmi progresívny, t.j. stupeň ohrozenosti Starého Begeja z dôvodu veľkého množstva usadenín je akútny problém rezervácie. Podľa limnogeologických výskumov v rokoch 2003-2004 („Geozavod – Nemetali“, Beograd), výška bahenných usadenín v niektorých častiach rieky dosahuje 3 m, t.j. výška vodného stĺpca počas konania terénnych prác (november 2003), bola len 30 – 40 cm na 14. km dĺžke.

Vysoký stupeň ohrozenia a otázka existencie vodného ekosystému, teda chráneného mokradného územia, sa odráža aj na krajinných zmenách.

Makrofytická vegetácia sa čoraz viac rozrastá a zaberá prírodné vodné plochy, pričom sa vodný ekosystém transformuje na močiare. Zmena vodného režimu a zarastanie Starého Begeja, je príčinou ochudobnenia biologickej rozmanitosti a vymiznutia niektorých charakteristických a zriedkavých druhov a ich spoločenstiev v ŠPR Carska bara. Na 15. km koryta Starého Begeja došlo k zmene z dôvodu výrazného procesu zväčšovania množstva usadenín a zníženia hĺbky vody. Tiganica a Perlezská bara sú úplne zarastené.

Zmeny vodného systému v ŠPR Carska bara vplývajú na:

- zmenšenie plochy vodnej plochy Starého Begeja,
- vytvára sa problém prítoku sviežej vody, čo zrýchľuje prírodné procesy eutrofizácie,
- znemožňuje sa intervencia v zmysle regulácie vodnej hladiny v troch barách (Tiganici, Carskej a Perlezskej bare), ktoré sú kanálmi prepojené s tokom Starého Begeja,
- znemožňuje sa racionálne a viacúčelové využívanie územia (plavba, rekreačné a turistické aktivity, zarybňovanie a pod.).

Na širšom území rezervácie dochádza naraz k zmenšovaniu spoločenstiev vlhkých lúk a prenikaniu burinnej, ruderálnej a adventívnej flóry a fauny.

Základné problémy ktoré ohrozujú prírodné hodnoty rezervácie sú:

- nedostatočná ochrana vodných zdrojov pred znečisťovaním,
- nevyhovujúci vodný režim,
- zlá kvalita vody s veľkým množstvom sedimentov a rozpustených organických látok,
- kolísanie vodnej hladiny v období pred neresením, počas neresu, počas zimovania a v období aktívneho chovu malých rýb všetkých druhov, ktoré sa neresili v období jar – leto,
- prietok vody do záplavovej zóny (vzťah Starý Begej – Carska bara a opačne).

Vychádzajúc z konštatovaného stavu, zistených zmien, javov a tendencií, určovaním ohrozujúcich faktorov územia, sa predpokladajú opatrenia a aktivity, ktoré sa majú zrealizovať počas ročných programov ochrany a rozvoja. Aby sa porušené prírodné hodnoty obnovili a existujúce zachovali a aby sa zlepšil všeobecný stav rezervácie, t.j. aby sa časť vodného biotopu chráneného územia revitalizovala, medzi iným, je nevyhnutné pokračovať s odstraňovaním bahenných sedimentov z častí koryta Starého Begeja a to od začiatku 14. km v smere k ústiu do rieky Begej.

Odstraňovaním bahenného materiálu zo Starého Begeja a elimináciou príčin degradácie tohto vodného biotopu sa umožní:

- čistenie a pravidelné udržiavanie kanálov, ktoré spájajú Starý Begej s Carskou barou, čím sa umožňuje vstup a neresenie rýb. Prítokom vody sa znemožňuje zarastanie Carskej bari a zabezpečuje nadviazanie sa s Vojtinou Mlakou,
- pripájaním meandra k toku Starého Begeja, sa zabezpečuje prietochnosť a prítok vody zodpovedajúcej kvality nevyhnutnej pre reprodukciu bioty. Spojenie meandra s korytom Starého Begeja môže mať aj turistický význam.

Usporiadanie optimálneho režimu vôd prostredníctvom odstraňovania bahenného materiálu z časti koryta Starého Begeja a obnovenia hydraulického vzťahu medzi barmi (Tiganice, Carskej a Perlezskej bari) a riečnym tokom, považuje sa za primárnu úlohu v ochrane a rozvoji tohto územia.

Invázne druhy rastlín

Kvôli výhodnej geografickej polohe, bol Begej od najstarších čias významnou riečnou dopravnou tepnou. Na ňom ležia dve väčšie mestá Temešvár a Zreňanin. V srbskej časti, vedľa Begeja bolo založených šesť osád. V minulosti touto riekou boli prepravované poľnohospodárske výrobky a drevo. Vďaka neskorším reguláciám boli zlepšené podmienky pre plavbu, čím sa význam tejto rieky výrazne zvýšil. Existovala loď na prepravu cestujúcich na trase Zreňanin-Žitište-Srbský Itebej (Tomić et al. 1992).

Migrácia obyvateľstva, preprava obilnín a iného tovaru, turistika, poľovníctvo a rybárstvo môžu predstavovať hlavnú príčinu výskytu veľkého počtu invázných druhov rastlín na tomto území. V rokoch 2013 – 2014 sme v tomto území realizovali terénny výskum zameraný na mapovanie výskytu invázných druhov rastlín, v rámci ktorého sme zaznamenali 14 invázných druhov rastlín (tab 1).

Tab 1 Zoznam invázných druhov rastlín na území ŠPR Carska bara

Tab 1 List of allien plant species in the area of SNR Carska bara

Vedecký názov	Slovenský názov
<i>Negundo aceroides</i>	javorovec jaseňolistý
<i>Ailanthus altissima</i>	pajaseň žliazkatý
<i>Gleditsia triacanthos</i>	gledíčia trojtŕňová
<i>Amorpha fruticosa</i>	beztvarec krovitý
<i>Eleagnus angustifolia</i>	hlošina úzkolistá
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	jaseň červený
<i>Robinia pseudoacacia</i>	agát biely
<i>Echinocystis lobata</i>	ježatec laločnatý
<i>Bidens frondosa</i>	dvojzub listnatý
<i>Asclepias syriaca</i>	glejovka americká
<i>Stenactis annua</i>	hviezdnik ročný
<i>Conyza canadensis</i>	turanec kanadský
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrózia palinolistá
<i>Xanthium strumarium subsp. italaicum</i>	voškovník taliansky

Invázne druhy sú živé organizmy pôvodom z iných území (často z iného kontinentu), ktoré svojim rozširovaním ohrozujú autochtónne druhy. Schopné sú priamo (zarastaním, predáciou a pod.) alebo nepriamo (zmenou podmienok prostredia) ničiť autochtónne druhy a porušovať prírodné spoločenstvá. Zmeny hydrologického režimu, zalesňovanie pôvodnými druhmi, hospodársky a športový rybolov atď., uľahčujú jav a šírenie invázných druhov na sledovanom

priestore. Zmena účelu využívania priestoru, zrušenie tradičných spôsobov využívania pasienkov a lúk, taktiež zrýchľuje rozširovanie invázných druhov rastlín.

Existujúce údaje vo vzťahu k prítomnosti a distribúcii invázných druhov v Srbskej republike, ako aj úroveň škôd ktoré spôsobujú, sa môžu vo veľkej miere považovať za nedostatočné a predbežné. Napriek tomu veľký počet prítomných invázných druhov a veľké škody, ktoré tieto druhy spôsobujú v Srbsku, sú celkom očividné (Lazarević et al. 2012).

Invázne druhy predstavujú veľkú záťaž pre toto územie, pretože sa veľmi rýchlo rozširujú, menia ekosystém a potláčajú autochtónne druhy. Pre tieto druhy v danom území neexistujú žiadne efektívne opatrenia na ich reguláciu a odstraňovanie (Litavski, 2014).

Počas uskutočňovania terénnych prác sme pri identifikovaní invázných druhov drevín zaznamenávali ich výšku, obvod kmeňa a vekovú kategóriu, ktorú sme určili podľa nami interne dohodnutých kritérií (tab 2).

Tab 2 Definované vekové kategórie drevín

Tab 2 Defined age categories of trees

Veková kategória	Vekový interval [rok]
A	0 – 10
B	11 – 20
C	21 – 30
D	31 – 40

Keďže sa beztvarec krovitý (*Amorpha fruticosa*) vyskytuje vo forme líniových brehových porastov, do GPS prístroja sme si zaznamenávali len hraničné body jeho výskytu. Na základe rekognoskácie terénu, môžeme povedať, že na území rezervácie beztvarec krovitý rastie do priemernej výšky 1,5 – 2,5 m a patrí do vekovej kategórie A, čiže od 1 až 10 rokov.

Tab 3 Základné parametre identifikovaných druhov drevín

Tab 3 Basic parameters of identified aliens tree species

Invázny druh	Počet identifikovaných jedincov	Priemerný obvod kmeňa [cm]	Priemerná výška jedinca [m]	Priemerná veková kategória
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> jaseň červený	359	74	9	D
<i>Negundo aceroides</i> javorovec jaseňolistý	360	61	7	C
<i>Gleditsia triacanthos</i> gledíčia trojtŕňová	279	43	15	C
<i>Robinia pseudoacacia</i> agát biely	108	61	11	B
<i>Ailanthus altissima</i> pajaseň žliazkatý	28	35	6	A
<i>Elaeagnus angustifolia</i> hlošina úzkolistá	69	16	3	B

Ako je zrejmé z tabuľky 3, najpočetnejšími druhmi drevín sú javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*) a jaseň červený (*Fraxinus pennsylvanica*). Najväčší obvod kmeňa a to 113 cm majú jedince druhu jaseňa červeného (*Fraxinus pennsylvanica*). Priemerne najvyšším druhom je gledíčia trojtŕňová (*Gleditsia triacanthos*).

Druh patriaci do najmladšej kategórie je pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*) a do najstaršej kategórie patrí jaseň červený (*Fraxinus pennsylvanica*). Najviac zastúpenými inváznymi

druhmi bylín sú voškovník taliansky (*Xanthium strumarium subsp. italicum*) a glejovka americká (*Asclepias syriaca*), vid'. tab 4.

Aby sa zabránilo ďalšiemu rozširovaniu invázných druhov rastlín na tomto území a jeho okolí, potrebné je uplatňovať nasledovné opatrenia:

- iniciovanie odstraňovania invázných druhov rastlín zo všetkých trávnych porastov kosením a/alebo pasením domáceho dobytku, čím sa spomalí, resp. zastaví priebeh sukcesie na týchto plochách,
- kontinuálne odstraňovanie invázných druhov rastlín,
- dodržiavanie režimu kosby (termín uskutočňovania a počet kosieb) v súlade s cieľmi ochrany územia t.j. ochrany autochtónnych druhov/spoločenstiev a odstraňovanie invázných druhov rastlín,
- je potrebné pravidelné odstraňovanie podrastu invázných drevinových druhov a selekcia výhonkov autochtónnych druhov ako dub letný (*Quercus robur*) a jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*) evidovaných v ich prízemnom poschodí, čím by sa zabránilo spomaleniu, resp. zastaveniu ich rastu až odumretiu,
- je potrebné aplikovať výsadbu autochtónnych druhov drevín namiesto invázných, ktoré sa vysádzajú na urbanizovaných územiach a v stromoradiach, pre účely vetrolamov a ako okrasné dreviny.

Tab 4 Počet lokalizovaných jedincov invázných druhov bylín v ŠPR Carska bara

Tab 4 The number of localized individuals of alliens plant species in the SNR Carska bara

Názov druhu	Počet jedincov invázných bylín
<i>Xanthium strumarium subsp. Italicum</i> voškovník taliansky	957
<i>Asclepias syriaca</i> glejovka americká	815
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> ambrózia palinolistá	305
<i>Conyza canadensis</i> turanec kanadský	273
<i>Bidens frondosa</i> dvojzub listnatý	195
<i>Stenactis annua</i> hviezdňik ročný	184
<i>Echinocystis lobata</i> ježatec laločnatý	18

Záver

Na území ŠPR Carska bara existuje veľký počet problémov. Jedným z nich je eutrofizácia močiarov a vodných biotopov zapríčinená prítomnosťou veľkého množstva zlúčenín dusíka a fosforu, ktoré pochádzajú z hospodárskeho rybníka „Ečka“. Poľnohospodárska činnosť v strednej časti tohto územia predstavuje zdroj znečisťovania pesticídmi, umelými hnojivami, zhutňovaním pôdy, ako aj zvyšovaním pôdnej erózie a ničením biotopov druhov viazaných na toto územie. Ďalej ilegálne vypaľovanie trstinových porastov v období hniezdenia vzácnych a významných druhov vtákov, ničenie a nekontrolovaný zber chránených druhov rastlín a ich plodov, nekontrolovaná pastva hospodárskych zvierat, pytliactvo, cestovný ruch, bezprostredná blízkosť obcí, pričom rýchlo prebieha antropizácia tohto prostredia (výstavba chat v blízkosti rieky Begej), blízkosť lodenice na rieke Begej, ako aj rozširovanie invázných druhov rastlín na tomto území, ktorým sa podrobnejšie venujeme v tejto práci. Cestovný ruch, doprava, antropizácia a poľnohospodárstvo sú hlavnými príčinami rozširovania invázných druhov rastlín na tomto území. Je známe, že súčasné mŕtve rameno Starý Begej bolo v minulosti využívané hlavne na plavbu obchodných lodí, čo okrem iného zapríčinilo výrazné rozširovanie invázných druhov rastlín, ktoré sú najpočetnejšie práve v tejto časti chráneného územia. ŠPR Carska bara patrí medzi najvýznamnejšie chránené územia Srbska, pokiaľ má

byť toto vzácne územie so všetkými jeho špecifikami zachované, je potrebné dôsledne dodržiavať plán starostlivosti o dané územie, resp. aktualizovať tento materiál tak, aby zohľadňoval všetky eventuality a aktuálne problémy, vyskytujúce sa v Carskej bare.

Pod'akovanie

Príspevok vznikol s podporou grantu UK/115/2015 a grantovej úlohy VEGA č. 1/0103/14.

Literatúra

- Anačkov, G., Bjelić-Čabrilo, O., Karaman, I., Karaman, M., Radenković, S., Radulović, S., Vukov, D., Boža, P. 2013. *Lista invazivnih vrsta na području AP Vojvodine*, [online]. [cit. 2015-09-05]. Dostupné na internete: <http://iasv.dbe.pmf.uns.ac.rs/>.
- Andjelković, M. 1975. *Geologija Srbije, stratigrafija. Kenozoik. II-3. Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.*
- Ćurčić, S. 1992. *Ribnjak Ečka. DD Ribarsko gazdinstvo „Ečka“*, s. 60 – 80, Lukino Selo.
- Kovačev, N., Timotić, D., Stojšić, V., Perić, R., Kiš, A., Stanišić, J., Pil, N., Sekulić, N., Galamboš, L., Dobretić, V., Stojnić, N., Tucakov, M., Delić, J. 2010. *Specijalni rezervat prirode „Carska bara“ – Studija zaštite* - Novi Sad, 2010, s. 1 – 177. [online]. [cit. 2015-08-11]. Dostupné na internete: <http://www.pzzp.rs/sr/zastita-prirode/studije-zastite.html?start=30>.
- Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić, I., Perić, R., Krsteski, B., Ajtić, R., Sekulić, N., Branković, S., Sekulić, G., Bjedov, V. 2012. Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijanja kao potpora budućim zakonskim aktima, *Zaštita prirode*, roč. 62, č. 1., s. 5-31.
- Litavski, J. 2014. *Vybraný aspekt manažmentu chránených území v Srbskej republike (modelový príklad – ŠPR „Carska bara“*. Diplomová práca (Deponované PRIF UK Bratislava), 142 s.
- Nejgebauer, V., Živković, B., Tanasijević, Dj., Miljković, N. 1971. *Pedološka karta Vojvodine, razmere 1 : 50000*. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.
- Tomić, P., Bogdanović, Ž., Đurđev, B., Lazić, L. 1992. *Ribnjak „Ečka“*. Ribarsko gazdinstvo „Ečka“, s. 343, Beograd.
- Zákon o ochrane prírody „Úradný vestník RS“ č. 36/09, 88/10 a 91/10- upravený.