

Pomembna vloga gozdov pri ohranjanju ugodnega stanja obvodnih ekosistemov

Gregor Božič

Biološka stabilnost gozda je pogojena z rastišču prilagojeno sestavo drevesnih vrst in njihovo genetsko raznolikostjo. Genetsko raznolikost osebkov znotraj vrst izražamo s tako imenovano genetsko variabilnostjo, to je z zastopanostjo oziroma z razponom različnih genetskih lastnosti v populaciji drevesne vrste. Pri tem imajo poseben pomen avtohtone populacije, ki so rezultat dolgotrajne naravne selekcije in naravnega razvoja ter s tem dolgotrajnega prilagajanja danemu okolju. Izginevanje avtohtonih populacij pomeni izgubo nenadomestljive naravne dediščine. Med najbolj ogrožene kopenske ekosisteme uvrščamo poplavne gozdove in druge obrečne ekosisteme, ki so bili zaradi posegov človeka v preteklosti (regulacije strug, zniževanje podtalnice, gradnja akumulacijskih jezov, hidroelektrarne, sečnja, osnivanje plantaž visoko produktivnih tujih topolovih klonov za intenziviranje pridobivanja lesne surovine v kratkih obhodnjah - obhodnja je obdobje od prvega sejanja/saditve dreves do spravila končnega pridelka), degradirani. Skoraj vse ciljne gozdne drevesne vrste, ki so gradniki gozdnih življenjskih prostorov tipov poplavnih gozdov, danes ogrožajo tudi številni škodljivi organizmi in bolezni. Naravno pomlajevanje pogosto onemogočajo invazivne rastline. Med najbolj ranljive drevesne vrste poplavnih gozdov uvrščamo belo vrbo, evropski črni topol, črno jelšo, brest, jesen in hrast dob.

Drevesne vrste listavcev imajo pomembno biološko in ekološko vlogo pri trajnostnem ohranjanju in zdravju obvodnih gozdnih ekosistemov in s tem obstoju življenjskega prostora številnih ogroženih živalskih in rastlinskih vrst. Za ohranitev vitalnosti populacij in uspešnost obnove teh gozdov je potreben širši ekosistemski pristop z usklajevanjem številnih interesov uporabnikov prostora. Zelo pomemben je tudi razvoj sodobnih sistemov gospodarjenja, ki lahko pomembno prispevajo k dolgoročnemu in uravnoteženemu razvoju gozdov in upravljanju njihovih ekosistemskih storitev za zaščito pred poplavami, zagotavljanju kakovosti voda in blaženju podnebnih sprememb in hkrati omogočajo ohranjanje biotske raznovrstnosti na ekosistemski, vrstni in genetski ravni. V pomoč pri usklajevanju interesov med uporabniki prostora obrečnih in poplavnih gozdov smo raziskovalci Gozdarskega inštituta Slovenije v sodelovanju s partnerji projekta *REFOCuS* in deležniki s celotnega območja čezmejnega Unescovega

Biosfernega rezervata Mura-Drava-Donava izdelali *Priročnik za gospodarjenje z obrečnimi gozdovi in njihovo ohranjanje*. Priročnik je nastal v okviru projekta *REFOCuS*, ki je del transnacionalnega programa *Interreg Podonavje*, v letu 2021 in je bralcem prosto dostopen na povezavi <https://www.gozdis.si/publikacije/>. Priročnik je izšel v šestih jezikih, poleg slovenskega tudi v nemškem, madžarskem, hrvaškem, srbskem in angleškem. Večnamensko, sonaravno upravljanje poplavnih gozdov po načelih trajnosti zahteva vzpostavitev ustreznega razmerja razvojnih faz gozdov, ohranjanje uravnotežene spolne strukture v sestojih, uspešnost naravne obnove ter vzpostavitev regionalnega gozdnega semenarstva in drevesničarstva. Slednje temelji na raznovrstnem in genetsko pestrem gozdnem reprodukcijskem materialu (za pridobivanje kakovostnega in zdravega sadilnega materiala), ki je potreben za obnovo ogroženih gozdnih tipov in življenjskega prostora. Ohranjanje ogroženih gozdnih tipov se zagotavlja s sadnjo in

setvijo ter pogosto tudi varovanjem izbranih genotipov genetsko vrstno čistih dreves evropskega črnega topola v ohranitvenih nasadih oziroma živih arhivih zunaj gozda (ex situ). Zaradi preteklega vnosa visoko produktivnih selekcioniranih klonov ameriškega črnega topola in križancev med avtohtonim evropskim črnim topolom (*Populus nigra* L.) in ameriškim črnim topolom (*Populus deltoides* Bartr. ex Marsh.) za pridobivanje lesa lahko na rastiščih nižinskih obrečnih gozdov že prihaja do nenadzorovanega križanja vnesenih topolov z domačimi gozdnimi genskimi viri z naravnim prenosom peloda. Seme hibridnih topolov (*Populus x canadensis*) je dobro kaljivo in semenske lahko postanejo tudi gradniki topolovih logov. Ker se križanci na zunaj razlikujejo le v nekaj botaničnih podrobnostih, se pri pridobivanju ustreznega izhodiščnega gozdnega reprodukcijskega materiala evropskega črnega topola za sadnjo v gozdovih uporabljajo predvsem sadike, vzgojene z vegetativnim razmnoževanjem genetsko čistih dreves avtohtonega črnega topola s potaknjenci. Genetsko čistost matičnih dreves preverjajo z analizo vrstno specifičnih genetskih označevalcev DNA. Rezultati raziskave, ki smo jo na Gozdarskem inštitutu opravili na preučevanem območju ohranjenih poplavnih gozdov od Maribora do Središča ob Dravi, kažejo na vrstno čistost evropskega črnega topola v sestojih in mladju.

Ob reki Dravi bi lahko zaradi naravne razširjenosti belega topola (*Populus alba* L.) in trepetlike (*Populus tremula* L.) na rastiščih belega topola prihajalo do spontanega križanja med njima in s tem povezanega obstoja hibridnega območja z razširjenostjo sivega topola (*Populus x canescens* (Aiton) Sm.), na kar kažejo tudi rezultati pilotne analize oblike listov starejših dreves belega topola, ki smo jo na Gozdarskem inštitutu Slovenije opravili v okviru projektne naloge Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave *zaDravo*. Pojavljanje sivega topola in obsežnost naravne hibridizacije belega topola v

Sloveniji še nista raziskana. Preučiti je treba populacije belega topola ob reki Dravi.

V nižinskem, ohranjenem meandrirajočem toku reke od Maribora do Središča ob Dravi je naravna vegetacija avtohtonega črnega in belega topola ter veza oziroma dolgopecljatega bresta še vedno dobro ohranjena. Naravno pomlajevanje črnega topola je uspešno ob rečnih brežinah. Spolna struktura je uravnotežena na širšem območju, kar ohranja evolucijsko sposobnost vrst. Obstajajo tudi izjeme, ker kljub večji pojavnosti belega topola in/ali črnega topola v sestojni lesni zalogi prevladujejo moška drevesa, kar je posledica delovanja človeka z izsekavanjem plodonosnih ženskih dreves v bližini naselij. Posamezno plodonosno odraslo drevo topola lahko vsako leto proizvede na tisoče ali celo milijone majhnih, približno milimeter dolgih lahkih belih in dlakavih semen, ki se z vetrom in po vodi prenašajo na velike razdalje. Kljub naravni ohranjenosti posameznih odsekov nekdanjih večjih poplavnih gozdov ob reki Dravi so mogočna drevesa s premerom debla več kot stotrideset centimetrov (merjeno na prsni višini debla) le še redka. Na celotnem območju ni več opaziti večjega števila zelo starih in debelih dreves črnega in belega topola, bele vrbe, dolgopecljatega bresta, ostrolistnega jesena ter doba. Za ohranjanje ugodnega stanja populacij je pri upravljanju s poplavnimi gozdovi treba spremljati dejavnike, ki vplivajo na tako imenovano »efektivno velikost populacije« in so povezani s cvetenjem in nastajanjem plodov, spremljati pa je treba tudi dejavnike uspešnosti naravne obnove. Posebna pozornost mora biti namenjena tudi dejanskemu številu reproduktivnih ženskih in moških osebkov v populaciji, ki sodelujejo pri nastanku nove generacije. Pri dvodomnih vrstah so namreč na posameznem drevesu lahko samo moški ali samo ženski cvetovi, zato imamo moška in ženska drevesa. Pri topolih lahko spol določimo v času cvetenja, še preden poženejo listi. Moški cvetovi so na pogled rdeče obarvani, in to zato, ker so prašne vrečice

rdeče in dajejo, ko so zrele, celi mačici videz rdeče barve. Ženski cvetovi oziroma mačice so rumeno zelenkaste barve in se že po tem dobro ločijo od moških, vendar le, dokler ne odletijo prašne vrečice in na vejah moških osebkov ostanejo zeleni nastavki mačic. Zaradi tega je treba biti pri določanju spola v tem času zelo previden in pregledati večji del krošnje. Pri ženskih osebkih se iz mačic razvijejo zelena soplodja, medtem ko moške mačice z drevesa odpadejo in jih lahko najdemo pod drevesom. Poznavanje spola je zelo pomembno na primer pri topolu, pri vodenju uradnih evidenc za razmnoževanje v matičnjakih, pri certifikaciji drevesničarske proizvodnje, pri uporabi gozdnega reprodukcijskega materiala za obnovo ogroženih gozdnih tipov življenjskega prostora, pri uporabi gozdnega reprodukcijskega materiala v večnamenskem gozdarstvu, pri izbiri topolov za nasadne oblike zunaj gozda (drevorede, parke in druge zunajgozdne nasade) in druge specifične namene.

V nadaljevanju podrobneje prikazujemo nekatere značilnosti avtohtonega črnega in belega topola, ki sta reprezentativna gradnika

avtohtonih življenjskih združb aluvialnega hidrofilnega kompleksa in pomembni drevesni vrsti za izboljšanje stanja ohranjenosti gozdnega habitatnega tipa HT91E0* ob reki Dravi.

Evropski črni topol je razširjen na aluvialnih prodnatih naplavinah, v obvodnih logih in mejicah. Uspeva na plitvih, lahkih, svežih in s hranili skromnih tleh. Oblika razrasti dreves črnega topola je dovolj značilna, da jih lahko prepoznamo. Deblo je najpogostejše ravno in ima široko krošnjo z močnimi vejami. Lubje pri starih drevesih je temnejše barve in ima globoke in nepravilne razpoke. Listi imajo romboidno in trikotno obliko in so bolj dolgi kot široki ter goli z nazobčani robovi. Glavni znak za prepoznavanje lista črnega topola je klinasto oblikovana osnova lista. Črni topol rodi vsako leto. Semena imajo kratko kaljivost. Naravno se pomlajuje le na odprtem ter na vlažnih in golih tleh. Dobro se razmnožuje z deli rastlin oziroma s potaknjenci. V naravnem območju razširjenosti se lahko pojavlja posamično, lahko pa gradi tudi mešane in čiste sestoje.

Sestoj s črnim in belim topolom v bližini naselja Loka pri Rošnji. Foto: Gregor Božič.





Beli topol (*Populus alba* L.) je nižinsko drevo, ki ob reki Dravi uspeva v bližini vodnih teles, v logih in mejicah. Za rast potrebuje svetlobo in ne prenaša zasenčenja. Dobro uspeva v presvetljenih sestojih na zmerno globokih, rahlih, svežih in hranljivih tleh. Rastiščno ni zahteven. Beli topol prepoznamo po zanj značilnih lastnostih lubja in listov. Lubje debla je dolgo časa sivo belo in gladko s črnimi pegami v obliki diamanta (mlajša drevesa), šele kasneje postane črno in grobo izbrazdano na spodnjem delu debla. Značilni listi za beli topol (*Populus alba* L.) so na spodnji strani beli in dlakavi, na zgornji strani pa temno zeleni, grobo narezani ter dlanasto nacepljeni v tri do pet krp. Krošnja odraslih dreves belega topola je redka, z nekaj osnovnimi nepravilno razporejenimi debelimi vejami. Krošnja je dobro oblikovana in razvita. Deblo je polnolesno in stegnjeno. Les belega topola je umazano rumene barve, vlažen in ima črno sluz. Beli topol se za razliko od črnega topola težje razmnožuje s potaknjenci. Dobro se pomlajuje s semenom, vendar imajo dozorela se-

Beli topol z značilnim lubjem.

Foto: Gregor Božič.





Les belega topola je umazano rumene barve, vlažen in ima črno sluz. Foto: Gregor Božič.

mena le kratko kaljivost. Mladice iz semena dobro rastejo in lahko v primernih razmerah na primernih rastiščih v prvem letu dosežejo višino od petdeset do dvesto centimetrov. Čeprav sta evropski črni topol in beli topol razširjena v različnih ekoloških razmerah, lahko obe vrsti sobivata in tvorita mešane sestoje. Medtem ko črni topol dobro uspeva le na vlažnih in zračnih tleh, beli topol uspeva tudi na bolj sušnih rastiščih. Zaradi hitre rasti se obe vrsti v rasti in razvoju svojih sestojev med seboj ne ovirata. Osnovanje mešanih sestojev prispeva k uspešni obnovi aluvialnih rastišč na večjih površinah. Pri obnovi s sadnjo je treba uporabiti avtohtoni gozdni reprodukcijski material, ki je prilagojen ciljnim razmeram rastišča in se lahko prilagaja tudi novim, spreminjajočim se razmeram. Za pridobivanje sadik je treba zagotoviti genetsko

pester gozdni reprodukcijski material. Izbira sadilnega materiala mora ustrezati rastiščnim razmeram okolja. Pri izbiri kakovostnega sadilnega materiala je pomemben gojitveni cilj, ki ga želimo doseči. Sadnjo istega genotipa ali manjšega števila različnih genotipov na večji površini odsvetujejo.

Gozdarska naravovarstvena prizadevanja za ohranjanje gozdnih genskih virov je treba usmeriti v ohranjanje in obnovo (revitalizacijo) poplavnih gozdov s pravočasno in prostorsko najugodnejšo porazdelitvijo obnove s sadnjo. Površine končnih posekov naj se ne stikajo. Pomembno je predpisati tudi gozdnogojitvene ukrepe s pospeševanjem avtohtonega črnega in belega topola na njunih naravnih rastiščih ob reki Dravi, ki so bila v preteklosti spremenjena v nasade tujerodnih vrst.

Naravovarstvena prizadevanja je treba usmeriti v osnove in dopolnjevanje mreže gozdnih genskih rezervatov in drugih površin s pomembno biotsko pestrostjo v gozdu (*in situ*), v varovanje posameznih izjemnih dreves kakor tudi v ohranjanje posebno ogroženih drevesnih populacij in vrst z osnove matičnjakov in ohranitvenih živih arhivov v nasadnih oblikah zunaj gozda (*ex situ*). Pomembno je tudi prisluhniti mnenju lokalnih lastnikov gozdov, ki so lahko dober vir informacij o tradicionalni rabi gozdov.

Zahvala

Pripravo prispevka za objavo je financiralo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije v okviru Javne gozdarske službe na Gozdarskem inštitutu Slovenije (Naloga 3). Hvala tudi sodelavkam in sodelavcem Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave iz Območne enote Maribor, Zavoda za gozdove Slovenije iz Območne enote Maribor in Slovenskih državnih gozdov iz Poslovne enote Murska Sobota.

Literatura:

- Alimpić, F., Milovanović, J., Pielech, R., Hinkov, G., Jansson, R., Dufour, S., Beza, M., Bilir, N., Santos del Blanco, L., Božič, G., in sod., 2022: *The status and role of genetic diversity of trees for the conservation and management of riparian ecosystems: a European experts' perspective*. *Journal of applied ecology*, 59 (10): 2476–2485. DOI: 10.1111/1365-2664.14247.
- Božič, G., Ferreira, A., Bajc, M., Westergren, M., 2022: *ZaDravo: projektna naloga – sklop B: 2. letno poročilo o izvedenih aktivnostih za Segment A, Zaključni elaborat za Segment A: strokovna izhodišča za segment črni topol (Populus nigra L.) in beli topol (Populus alba L.)*. 218 str. <https://dirros.openscience.si/IzpisGradiva.php?id=15950>.
- Božič, G., 2022: *ZaDravo: projektna naloga – sklop B: segment C: Smernice za dolgoročno revitalizacijo habitatnega tipa HT91E0* in strokovno svetovanje: zaključni elaborat: strokovna izhodišča za segment črni topol (Populus nigra L.) in beli topol (Populus alba L.)*. 9 str. <https://dirros.openscience.si/IzpisGradiva.php?id=15951>.
- Božič, G., 2010: *Tehnične smernice za obranjanje in rabo genskih virov: črni topol, Populus nigra: Slovenija*. *Gozdarski vestnik*, 68 (4): 235–238, <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-JKV4K2J2>.
- Sallmannshofer, M., (ur.), Schüler, S., (ur.), Westergren, M., (ur., prevajalec), 2021: *Priročnik za gospodarjenje z obrečnimi gozdovi in njihovo obranjanje*. *Studia Forestalia Slovenica*, 17: 192 str. DOI: 10.20315/SFS.171.



Dr. Gregor Božič je strokovno-raziskovalni svetnik na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Ima trideset let izkušenj na področju gozdne genetike. Njegovo raziskovalno zanimanje je bilo namenjeno predvsem obranjanju gozdnih genskih virov (*in situ*, *ex situ*) in določanju populacij gozdnih drevesnih vrst z biokemičnimi označevalci, njihovega izvora in klonskim testom, vse pa je povezal z uporabo v praktičnem gozdarstvu. Preučuje tudi prilagoditvene sposobnosti drevesnih vrst topolov in vrh v obrečnih gozdovih ter prepoznavanje rastlinskega materiala s prilagoditvenimi značilnostmi, ki izpolnjujejo lesnoproizvodne funkcije in ekosistemske storitve. Bil je slovenski predstavnik v Mrežah EUFORGEN za obranjanje genskih virov evropskega črnega topola ter iglavcev, podpredsednik upravnega odbora COST (European CO-operation in Science and Technology, Evropsko sodelovanje v znanosti in tehnologiji) akcije E52 za vrednotenje gozdnih genskih virov za trajnostno gospodarjenje z bukvijo v Evropi ter namestnik vodje delovne skupine IUFRO (International Union of Forest Research Organizations, Mednarodna zveza organizacij za raziskovanje gozdov) 2.02.11 za obranjanje in žlahtnjenje genskih virov smreke. Trenutno je predstavnik Nacionalne komisije za topole v Sloveniji v upravnem organu Mednarodne komisije za topole in druga hitro rastoča drevesa za obranjanje ljudi in okolja (International Commission on Poplars and Other Fast-Growing Trees Sustaining People and the Environment) pri Organizaciji Združenih narodov za prehrano in kmetijstvo (FAO) in član Znanstvenega sveta Gozdarskega inštituta Slovenije.