

Navadna breza

Betula pendula

Pekka Vakkari

Metsäntutkimuslaitos (Metla) – Finski gozdarski raziskovalni inštitut, Finska

Tehnične smernice so namenjene vsem, ki cenijo dragocen genski fond navadne breze in njeno varovanje z ohranjanjem semenskih virov in rabo v gozdarski praksi. Namen smernic je ohranitev genetske raznolikosti vrste v evropskem merilu. Priporočila v tem sestavku so temelj, ki ga je treba dopolniti in razvijati še naprej, upoštevajoč lokalne, nacionalne ali regionalne razmere. Navodila temeljijo na razpoložljivem znanju o vrsti in splošno sprejetih metodah za ohranjanje gozdnih genskih virov.

Biologija in ekologija



Navadna breza (*Betula pendula* Roth) je hitro rastoči srednje velik listavec, za katerega je značilno belo lubje, precej ozka krona in povešanje koncev vejic. Osebki, tudi na za to vrsto najprimernejših rastiščih v severni Evropi, redko presežejo višino 30 m, povprečna višina čistih sestojev navadne breze pa je po navadi nižja od 25 m. Povprečna največja biološka starost, ki jo doseže navadna breza, je približno 100 let, včasih pa osebki živijo tudi do 150 let.

Pomlajevanje navadne breze poteka s številčnimi semeni majhne velikosti, ki jih učinkovito raznaša veter. Ta vrsta je eno-

domna, moški in ženski cvetovi se razvijejo na istem drevesu. Moške mačice se razvijejo že ob koncu poletja prejšnje rastne sezone in so jasno opazne tudi pozimi, ženski cvetovi pa prezimijo zaščiteni v popkih in se pojavijo šele ob brstenju spomladi. Navadna breza ni sposobna samoopraševanja, saj kemični mehanizem preprečuje rast pelodnih cevi na brazdi pestiča istega osebkca.

Evropske breze tvorijo kompleks vrst, zato je določitev navadne breze lahko težavna. Za navadno brezo so značilni gladki listi in mladi poganjki ter debelo lubje pri bazi debla starih dreves. Puhasta breza (*Betula pubescens*), ki je zelo podobna navadni, ima dlakave liste in poganjke. Listi navadne breze so po navadi trikotne oblike z bazo, ki je pravokotna na pecelj, medtem ko je baza listov puhaste breze zaokrožene oblike. Za zanesljivejšo določitev so na voljo tudi kemijski in molekularni označevalci.

Obe omenjeni vrsti breze lahko ločimo tudi citološko, saj

Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula*

ima navadna breza 28 kromosomov (diploidna vrsta), puhasta pa 56 (tetraploidna vrsta). Kljub tej razliki se vrsti včasih lahko križata.

Navadni brezi ugaja podoben tip tal kot navadni smreki (*Picea abies*); najbolje uspeva na tleh, precej bogatih s hranili in dobro odcejenih, ne uspeva pa na vlažnih, glinenih in šotnih tleh.



Razširjenost

Naravno območje razširjenosti navadne breze se razteza skoraj prek celotne Evrope, od Sredozemlja na jugu do skoraj 70 ° severne geografske širine na severu. Ta vrsta je najštevilčnejša v severni Evropi, kjer je njeno območje razširjenosti praktično sklenjeno v obliki mešanih gozdov, so pa tudi obsežnejši čisti sestoji. Na zahodnem in južnem robu je območje razširjenosti bolj razdrobljeno, zlasti na jugu navadna breza raste večinoma na višjih nadmorskih višinah. Vrsta ne raste na Islandiji, v večjem delu Iberskega polotoka in v Grčiji.



Pomen in raba

Navadna breza je med gospodarsko najpomembnejšimi vrstami v severni Evropi. Njen les je v rabi predvsem za izdelovanje vezanih plošč in v mizarstvu, za pridobivanje celuloze in kot gorivo. Les je blede obarvan brez opaznejših razlik med jedrovino in beljavo. Zanj je značilna velika specifična gostota, lesna vlakna so kratka, zato brezovo lesno pulpo mešajo s pulpo iglavcev za izboljšanje kakovosti papirja.

Kodrava breza (*B. pendula* var. *carelica*) je posebna sorta navadne breze, ki je zelo cenjena zaradi dekorativnega barvnega vzorca lesa. Je več tipov vzorcev, ki so dedni, nekatere od njih lahko prepoznamo tudi z vizualnim pregledom debel. Les kodrave breze uporabljajo za izdelavo furnirja in različnih manjših obrtniških izdelkov.

Posebne oblike navadne breze (*f. bircalensis*, *f. crispa*, 'Dalecarlica') uporabljajo kot okrasno drevje zaradi njihovih listov. Na južnem robu območja razširjenosti jo uporabljajo za pogozdovanje, v nekaterih predelih tudi za krmo za živino.

Kot druge breze je nepogrešljiva predstavnica zmernih in borealnih gozdov, ki pozitivno vpliva na biotsko raznovrstnost ekosistemov. Številne rastlinojede žuželke in simbiotske glive so odvisne od prisotnosti brez.

Betula pendula Navadna breza Betula pendula Navadna breza Betula pendula Navadna br

Genetsko poznavanje vrste

V poglavitnem delu območja razširjenosti genetsko strukturo navadne breze oblikujeta številčnost vrste (pojavnost) in učinkovit raztros peloda in semen. Pelod lahko potuje tudi več sto kilometrov daleč, prav tako se učinkovito raznašajo tudi lahka semena navadne breze. Večina semen sicer pristane v bližini materinskega drevesa, del pa se jih raztrosi občutno dlje.

Zaradi navedenih razlogov so genetski vzorci navadne breze podobni vzorcem splošno razširjenih iglavcev (rdeči bor (*Pinus sylvestris*), navadne smreke (*Picea abies*)) in doba (*Quercus robur*). Stopnja prilagoditveno nevtralne genetske pestrosti je znotraj populacij velika in lokalne populacije v severni Evropi so si med seboj zelo podobne, t. j. diferenciacija med populacijami je zelo majhna. V primeru prilagoditvenih lastnosti opazimo drugačen vzorec.

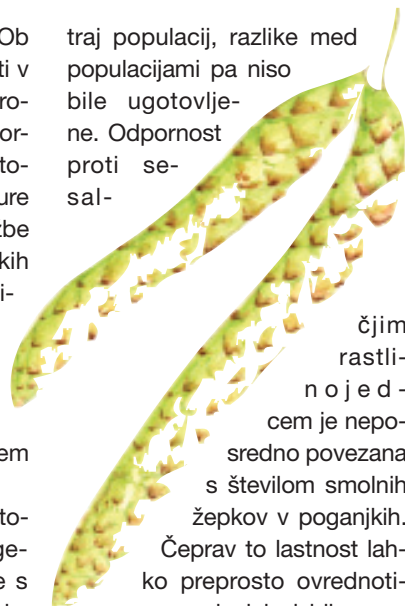
V primeru fenoloških značilnosti je prisotna izrazita genetska diferenciacija lokalnih skandinavskih populacij v smeri sever-jug. Očitno je to posledica prilagoditve lokalnim podnebnim razmeram in začet-

ku ter trajanju rastle sezone. Ob koncu poletja je ustavev rasti v višino, ki je prva stopnja v procesu priprave rastline na dormanco, odvisna zlasti od fotoperiode in dodatno temperature ter drugih dejavnikov. Združbe breze na različnih geografskih širinah se razlikujejo glede njihove kritične dolžine noči, t. j. najkrajše noči, ki že povzročijo ustavev rasti. Spomladi sta odganjanje in začetek ponovne rasti odvisna predvsem od temperature.

Pri navadni brezi je bila ugotovljena precejšnja stopnja genetske raznolikosti, povezane s številnimi ekonomsko pomembnimi znaki, kot sta rast in kakovost. Provenience na Finskem in Švedskem (razen najbolj severnih robnih populacij) na splošno odlikuje boljša oblika debla v primerjavi s proveniencami v srednji Evropi, čeprav je prisotna tudi genetska raznolikost znotraj populacij. Na Finskem je konvencionalno žlahtnjenje občutno izboljšalo prirast in tudi kakovost materiala za sajenje.

Pri navadni brezi je znana tudi genetska raznolikost, odvisna od odpornosti proti rastlinojedcem, in sicer sesalčjim pa tudi žuželčjim. Ta tip genetske raznolikosti je prisoten zno-

traj populacij, razlike med populacijami pa niso bile ugotovljene. Odpornost proti sesal-



čajim rastlinojedcem je neposredno povezana s številom smolnih žepkov v poganjkih.

Čeprav to lastnost lahko preprosto ovrednotimo, pa doslej ni bila upoštevana pri žlahtnjenju.

Genetska podlaga kodrave breze (var. *carelica*), ki velja za izjemno cenjeno sorto navadne breze, še ni popolnoma razjasnjena. Če so starši kodravi brezi, je pri potomstvu delež kodravega fenotipa 60–70 %; pri prostem opraševanju je delež kodravega fenotipa okoli 50 %. Prav tako so precejšnje razlike v deležu kodravega potomstva pri različnih starševskih drevesih.



Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula*

Nevarnosti za genetsko raznolikost

Z vidika nevarnosti za genetsko raznolikost navadne breze je zlasti problematičen rob območja razširjenosti, ki je nepovezan in razdrobljen na manjše izolirane populacije. Zlasti južni rob (Španija, Italija, Francija) in v manjšem obsegu severni rob območja razširjenosti sta izpostavljena drobljenju. O stopnji in organizaciji genetske raznolikosti na južnem robu območja razširjenosti je znanega zelo malo.

V glavnem delu območja razširjenosti ni posebnih nevarnosti za genetsko raznolikost vrste. Prevladovalo je naravno pomlajevanje, z obsežnim sajenjem pa so začeli potem, ko smo že prepoznali pomen genetskega poznavanja vrste in nadzora nad izvorom reprodukcijskega materiala. Več pozornosti je treba nameniti posebnim oblikam navadne breze. Npr. domorodnim genotipom kodrave breze morda grozi izumrtje.

Neuravnotežena raba gozdnega reprodukcijskega materiala lahko vodi v zmanjševanje genetske raznolikosti. Zaradi obilnega semenjenja n. breze je to grožnja, ki jo je pri tej vrsti treba upoštevati. Produkcija semena v klonskih nasadih je lahko tako obilna, da v enem nasadu nastane dovolj semena za izjemno velika območja. Zato je treba je upoštevati omejevanje rabe semena.

Navodila za ohranjanje in rabo genskih virov

Navadna breza je široko razširjena vrsta, zato okoljske razmere terjajo različne stopnje prioritete in metodologijo ohranjanja genskih virov v različnih predelih območja razširjenosti. V severni Evropi je splošno razširjena s praktično neprekinim območjem razširjenosti, ki zavzema obsežne predele, kjer ni neposrednih nevarnosti za njeno genetsko raznolikost. To se odraža tudi v ukrepih za ohranjanje genskih virov, ki so predvsem preventivni. V severni Evropi ukrepi za ohranjanje genskih virov vključujejo omejevanje rabe semena iz istega vira ali vegetativno razmnoženih sadik in izbiro ustrezno prilagojenega gozdnega reprodukcijskega materiala.

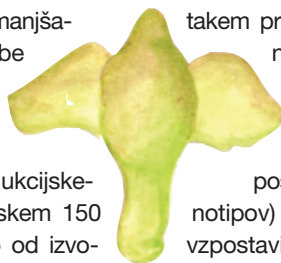
V severnih predelih (Finska in Švedska) je nadzor nad prenašanjem provenienc ključnega pomena za uspešno rabo materiala za sajenje. Za zmanjšanje nevarnosti pozebe v zgodnji pomladi in pozni jeseni je priporočljiva največja razdalja prenosa reprodukcijskega materiala; na Finskem 150 km severno ali južno od izvora. Razdalja prenosa je verjetno

lahko večja na nižjih nadmorskih višinah v deželah srednje Evrope.

Naravno genetsko sestavo lahko dodatno zaščitimo z izbiro območji za ohranjanje genskih virov *in situ*, bodisi posebej za brezo ali skupaj z drugimi vrstami v mešanih gozdovih. Tovrstne ohranitvene enote lahko vzpostavimo v obliki področij ohranjanja naravne dediščine ali gozdnih genskih rezervatov pod okriljem tržnega gozdarstva. V obeh primerih je priporočljivo spodbujanje naravnega pomlajevanja, če je mogoče le umetno pomlajevanje, je treba izbrati gozdni reprodukcijski material iz istega gozda.

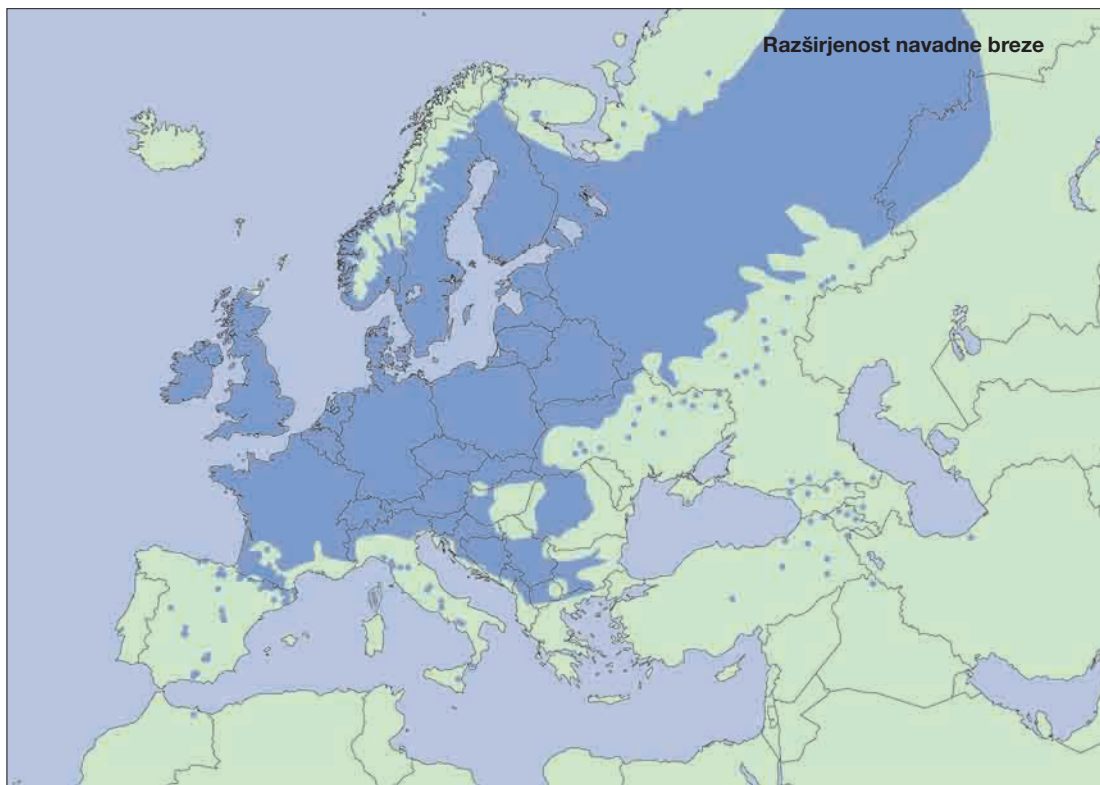
Kjer je območje razširjenosti razdrobljeno, uporaba gozdnih genskih rezervatov ni vedno mogoča. Lokalni sestoji so lahko premajhni in ogroženi zaradi različnih okoljskih dejavnikov v takem obsegu, da je ohranitvena strategija *ex situ* primernejša. Zbirke *ex situ* morajo biti osnovane na cepičih ali kalicah.

Poseben primer ohranjanja genskih virov je kodrava breza, ki jo navadno najdemo kot posamezna drevesa ali manjše skupine dreves v samoniklih gozdovih. V takem primeru način ohranjanja genskih virov na nivoju populacije ni funkcionalen, primernejše so zbirke posameznih klonov (genotipov) *ex situ*. Take zbirke vzpostavimo v obliki cepičev ali kalic.



Betula pendula

Betula pendula Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula pendula* Navadna br





Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula pendula* Navadna breza *Betula pendula*

Serijo tehničnih smernic in zemljevide razširjenosti so pripravili člani mrež programa EUFORGEN. Njihov namen je podati minimalne zahteve za trajno ohranjanje genskih virov v Evropi ob hkratnem zmanjšanju skupnih stroškov ohranjanja in izboljšanju kakovosti standardov v vsaki državi.

Citiranje: Vakkari P. 2009. Tehnične smernice EUFORGEN za ohranjanje in rabo genskih virov: navadna breza (*Betula pendula*). *Biodiversity International, Rim, Italija*. 6 str.

Prevod: Bajc M., Zveza gozdarskih društev Slovenije in *Silva Slovenica*.

Prvič objavil (v angleškem jeziku): *International Plant Genetic Resources Institute, Rim, Italija*.

Risbe: *Betula pendula*, *Giovanna Bernetti*. © *Biodiversity*, 2009.

ISSN 1855-8496



Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarski vestnik
in
Silva Slovenica
Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija
<http://www.gozdis.si>

Izbrana bibliografija

- Hynynen, J., Niemistö, P., Viherä-Aarnio, A., Brunner, A., Hein, S. in Velling, P. 2009. Silviculture of birch (*Betula pendula* Roth and *Betula pubescens* Ehrh.) in Europe. *Forestry* (in prep)
- Rusanen M, P. Vakkari in A. Blom, 2003. Genetic structure of *Acer platanoides* and *Betula pendula* in northern Europe *Canadian Journal of Forest Research - Revue Canadienne de Recherche Forestiere* 33 (6): 1110-1115
- Viherä-Aarnio, A. in Heikkilä, R. 2006. Effect of latitude of seed origin on moose (*Alces alces*) browsing on silver birch (*Betula pendula*). *Forest Ecology and Management* 229: 325-332.
- Viherä-Aarnio, A., R. Häkkinen, in O. Junttila, 2006. Critical night length for bud set and its variation in two photoperiodic ecotypes of *Betula pendula*. *Tree Physiology* 26: 1013-1018.
- Viherä-Aarnio, A. in Velling, P. 2008. Seed transfers of silver birch (*Betula pendula*) from the Baltic to Finland - effect on growth and stem quality. *Silva Fennica* 42(5): 735-751.

Več informacij

www.euforgen.org