

# Bukev

*Fagus sylvatica*

## Slovenija

Marjana Westergren, Gregor Božič, Hojka Kraigher  
 Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija

### Ohranjanje genskih virov bukve v Sloveniji

V Sloveniji raste na potencialno bukovih, jelovo-bukovih in bukovno-hrastovih rastiščih kar 70 % gozdov. V preteklosti je bil verjetno delež naravnih rastišč bukve še večji, saj palinološke raziskave kažejo, da je bila bukev pogostejša tudi na Krasu in v Beli krajini.

Območje zdajšnje Slovenije je bilo verjetno največje in za ponovno širitev bukve v Evropo najpomembnejše ledenodobno zatočišče v Evropi. Od tod se je bukev prek severne Italije hitro razširila v srednjo in zahodno Evropo. Verjetna je tudi širitev proti jugu ob dinarskem gorovju. Rezultati genetskih analiz populacij bukve iz srednje in jugovzhodne Evrope z izoencimi kažejo na obstoj genetskih razlik med proveniencami iz severozahodnega dela proučevanega območja in proveniencami iz vzhodnega dela balkanskega polotoka. To potrjujejo tudi analize z označevalniki DNK.

Na evropski ravni že od leta 1985 poteka provenienčni poskus z bukvijo. V proučevanja je vključenih 428 provenienc na 73 poskusnih objektih. Mednarodna koordinacija poteka v okviru evropskega programa COST, Akcija E52.

V Sloveniji smo mednarodni provenienčni poskus z bukvijo osnovali leta 1998 na Kamenškem hribu pri Novem mestu (ZGS KE Straža) s 3 domačimi (Idrija, Mašun, Javorniki) in 35 tujimi proveniencami bukve s širšega območja njene naravne razširjenosti v Evropi. V nasadu v juvenilni (mladostni) rasti sadik ugotavljamo stopnjo preživetja, fenološke in prirastne značilnosti ter zdravstveno stanje. Posebna pozornost je usmerjena na proučevanje brstenja bukve. Provenienci bukve iz snežniških in idrijskih gozdov se od drugih razlikujeta po zgodnem oziroma poznem olistanju in nakazujeta na razlike v genetsko pogojenih prilagoditvenih značilnostih sestojev bukve v Sloveniji. V novih razmerah okolja so posamezne proveniencice lahko fenotipsko stabilne in izražajo splošno genetsko pogojeno prilagoditveno sposobnost na makroklimatske dejavnike okolja ali pa so fenotipsko nestabilne in izražajo specifično pogojeno prilagoditveno sposobnost na okolje.

Vendar se v juvenilni rasti fiziologija bukve lahko bistveno razlikuje od fiziologije odraslega drevja, kar se je izkazalo v raziskavah vplivov umetnega prepihovanja bukve z ozonom. Stres zaradi ozona je pri odras-

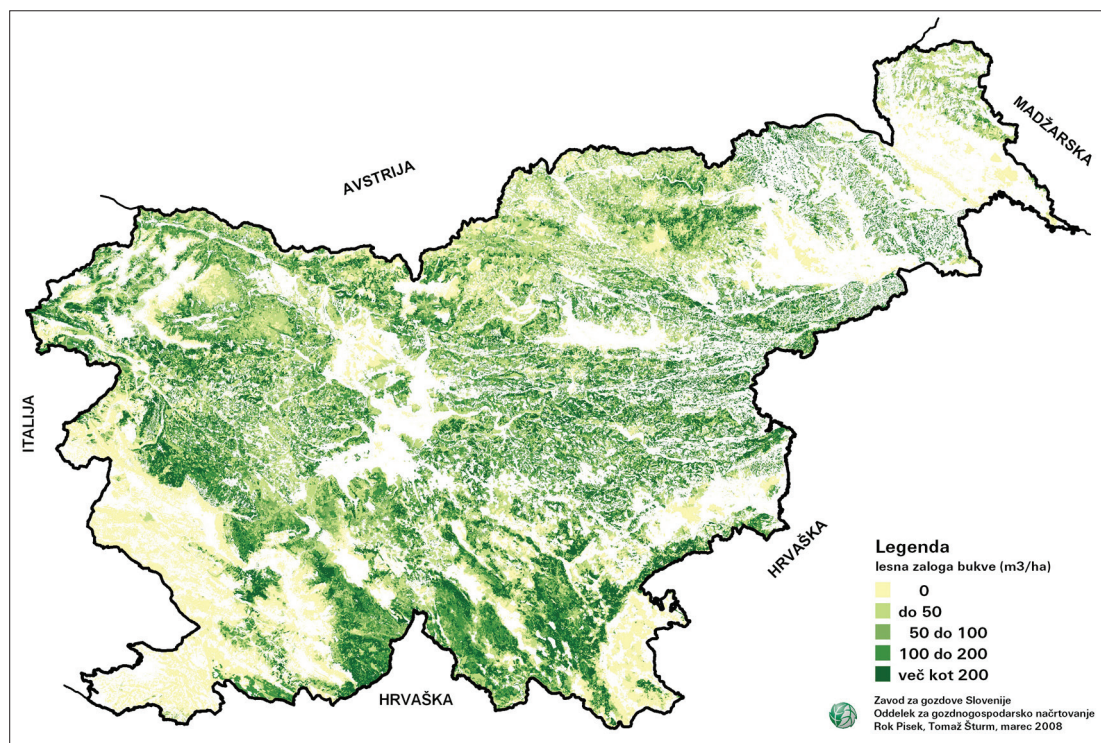
lih, 60-letnih bukvah prek hormonskega ravnovesja in pretoka ogljika v tla vplival predvsem na rast in razvoj drobnih korenin in sestavo združbe ektomikoriznih gliv, medtem ko je pri mladih bukvah izrazito zmanjšal tudi rast nadzemnega dela rastlin. Zato je treba vse provenienčne poskuse raziskovati v daljšem časovnem obdobju, preko juvenilne faze, in v raziskave vključiti tudi rast podzemnega dela dreves in njihovih simbiotov.

Za uspešno obnovo, rast in razvoj bukovih gozdov je v Sloveniji pa tudi v Evropi zelo pomembna primerna izbira in uporaba gozdnega reprodukcijskega materiala, ki lahko nakazuje genetsko pogojene prilagoditvene značilnosti na nove, spreminjajoče se razmere okolja. Pri prenosu gozdnega reprodukcijskega materiala je zato smiselno upoštevati predvsem ekološka določila.

Prenos gozdnega reprodukcijskega materiala bukve ni enak v različnih delih njenega areala razširjenosti:

– v območju podnebnega optimuma, v centralnem območju ter v smeri proti toplotni omejitvi (proti severu) je prenos manj kritičen (je mogoč, vendar je potrebno upoštevati genetsko pogojene fenološke značilnosti provenienc

## Lesna zaloga bukve v Sloveniji



(Ponatis z dovoljenjem založnika iz publikacije: Prostorski in opisni podatki Zavoda za gozdove Slovenije. 2007. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Centralna enota: baza podatkov.)

v povezavi s poznimi pozebami);

- priporočena je ločena obravnava za visokogorske populacije, provenience nadmorskih višin nad 1000 m, ker se v provenienčnih poskusih v juvenilni rasti obnašajo drugače od drugih,

- stresne in neznane razmere na spodnji meji razširjenosti in v sušnih območjih za uspevanje bukve terjajo uporabo strožjih smernic, predpisov za uporabo gozdnega reprodukcijskega materiala in ohranjanje gozdov.

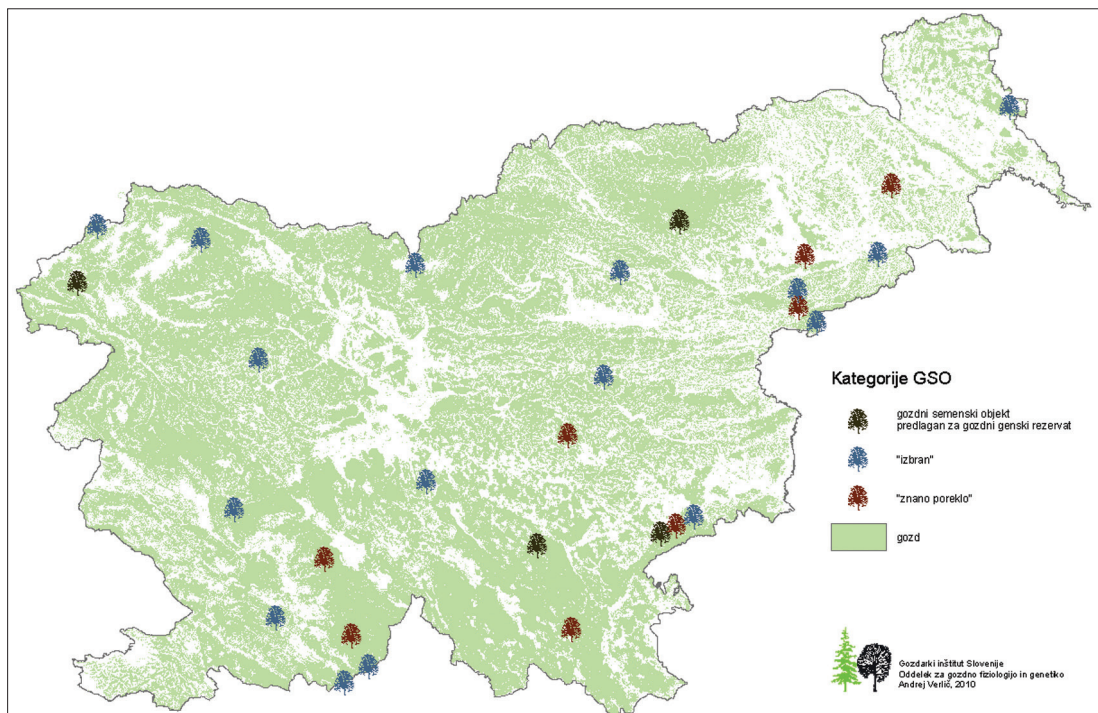
V Sloveniji varovanje genskih virov bukve zagotavljamo z naravnim pomlajevanjem. Kjer to ni mogoče, pa z upo-

rabo semenskega materiala in puljenk, pridobljenih iz odobrenih semenskih sestojev, ki jih je bilo januarja 2010 skupno 28. V kategoriji »znano poreklo« (kategorija semena, katerega je dovoljeno uporabljati samo v primeru pomanjkanja semena kategorije »izbran«) jih je bilo 8 iz 3 provenienčnih območij na skupni površini 283 ha, v kategoriji »izbran« pa 20 iz vseh sedmih provenienčnih območij in vseh višinskih pasov na skupni površini 504 ha. Znotraj kategorije »izbran« so štirje sestoji predlagani za gozdne genske rezervate v Sloveniji in za enote dinamičnega varstva genov na

ravni Evrope. Skupna površina štirih sestojev je 203 ha, so pa v alpskem, pohorskem, predinarskem in dinarskem provenienčnem območju.

Glavno merilo za odobritev semenskih objektov za uporabo v gozdarstvu so avtohtonost, učinkovita velikost populacije (število dreves v populaciji, ki prispevajo k opraševanju; populacijo lahko predstavlja sestoj, skupine dreves ali posamezna drevesa na območju, ki še omogoča medsebojno opraševanje), prilagojenost na ekološke razmere, zdravstveno stanje in odpornost proti boleznim, uniformnost, izoliranost sestoja,

## Gozdni semenski sestoji bukve v Sloveniji



razvojnaja faza, lesni prirastek, kakovost lesa in habitus. Za semenske sestojbe bukve kategorije »izbran« velja, da je njihova površina najmanj 5 ha, vsebovati morajo najmanj 70 fenotipsko primernih semenjakov (med seboj oddaljenih vsaj eno do dve drevesni višini), delež fenotipsko manjvrednih dreves pa ne sme presegati 20 %. Fenotipsko manjvredna drevesa označujejo predvsem znaki, za katere velja, da so pod močnim vplivom dednosti, torej spiralna zavrtost vlaken in razsohla rast (že v spodnjih dveh tretjinah viličasto razraslo deblo). Končni cilj gospodarjenja s semenskimi sestoji je proizvodnja kvalitetnega semena, ki bo s svojo genetsko zasnovo lahko v novih

populacijah zagotavljalo uresničevanje vseh gozdnogospodarskih ciljev gozda.

Grožnja za zmanjševanje naravne genetske variabilnosti bukve, ki sicer populacijam omogoča trajno preživetje v novih razmerah njihovega življenjskega okolja in je prvi pogoj za uresničevanje vseh (večnamenskih) gozdnogospodarskih ciljev v bodočem gozdu, je predvsem uporaba neprilagojenega ali neprilagodljivega gozdnega reprodukcijskega materiala in morebitne podnebne spremembe. Če se bodo izpolnile napovedi, zapisane v scenariju, ki predvideva povišanje temperatur in zmanjšanje količine padavin, grozi predvsem zmanjšanje areala jelovo-bukovih gozdov

(*Omphalodo-Fagetum*).

Zaradi ohranjanja prilagoditvene sposobnosti priporočamo pridobivanje semena:

- v času močnega obroda: v letih z močnim obrodом se medsebojno lahko oprašuje veliko število dreves, zato je genetska pestrost in prilagodljivost potomstva večja in
- izpod čim večjega števila dreves: posamezna partija semena, to je količina semena, nabrana v posameznem odobrenem gozdnem semenskem objektu v posameznem letu obroda, naj bo nabrana izpod vsaj 50 semenjakov, ki naj bodo med seboj oddaljeni vsaj eno, bolje dve drevesni višini.

## Izbrana bibliografija

Andrič, M. 2007. Holocene vegetation development in Bela krajina (Slovenia) and the impact of first farmers on the landscape. *The Holocene* 17, 6:763–776.

Brinar, M. 1961. Načela in metode za izbiro semenskih sestojev. *Gozd.V.* 19:1–20.

Brus, R. 1999. Genetska variabilnost bukke (*Fagus sylvatica* L.) v Sloveniji in primerjava z njeno variabilnostjo v srednji in jugovzhodni Evropi: doktorska disertacija. Ljubljana, 130 str.

Brus, R., Paule, L., Gömöry, D. 1999. Genetska variabilnost bukke (*Fagus sylvatica* L.) v Sloveniji. *Zb. gozd. lesar.* 60:85–106.

Brus, R. 2008. Razvoj, taksonomija in variabilnost navadne bukke (*Fagus sylvatica* L.) v Sloveniji. V: Bončina, A. (ed.). Bukovi gozdovi : ekologija in gospodarjenje : zbornik razširjenih povzetkov predavanj. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2008, str. 17–19.

COST: FPS Action E52: Evaluation of Beech Genetic Resources for Sustainable Forestry. [http://www.cost.esf.org/domains\\_actions/fps/Actions/Sustainable\\_Forestry\(22.02.2010\)](http://www.cost.esf.org/domains_actions/fps/Actions/Sustainable_Forestry(22.02.2010)).

Culiberg, M. 1995. Dezertifikacija in reforestacija slovenskega Krasa. Poročilo o raziskovanju paleolitika, neolitika in enolitika v Sloveniji (Ljubljana), str. 201–217.

Ivankovič, M., Bogdan, S., Božič, G. 2008. Variabilnost visinskega rasta obične bukke (*Fagus sylvatica* L.) u testovima provenijencija u Hrvatskoj i Sloveniji. *Šumar. list*, 132 11/12:529–541.

Kraigher, H. 1996. Kakovostne kategorije gozdnega reprodukcijskega materiala, semenske plantaže in ukrepi za izboljšanje obroda. *Zb. gozd. lesar.* 51:199–215.

Kutnar, L., Kobler, A. 2007. Potencialni vpliv podnebni sprememb na gozdno vegetacijo v Sloveniji. V: Jurc, M. (ed.). Podnebne spremembe : vpliv na gozd in gozdarstvo. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. *Studia forestalia Slovenica* 130:289–304.

Magri, D., Vendramin, G. G., Comps, B., Dupanloup, I., Geburek, T., Gömöry, D., Latalowa, M., Litt, T., Paule, L., Roure, J. M., Tantau, I., Knaap, W. O., Petit, R. J., Beaulieu, J. L. 2006. A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. *New Phytologist* 171 1:199–221.

Mátyás, C., Božič, G., Gömöry, D., Ivankovič, M., Rasztovits, E. 2009. Transfer analysis of provenance trials reveals macroclimatic adaptedness of European beech (*Fagus sylvatica* L.). *Acta Silv. Lign. Hung* 5:47–62.

Mátyás, C., Božič, G., Gömöry, D., Ivankovič, M., Rasztovits, E. 2009. Juvenile growth response of European beech (*Fagus sylvatica* L.) to sudden change of climatic environment in SE European trials. *IForest (Viterbo)* 2:213–220, doi: 10.3832/for0519-002

Matyssek, R., Bahnweg, G., Ceulemans, R., Fabian, W., Grill, D., Hanke, D. E., Kraigher, H., Osswald, W., Rennenberg, H., Sandermann, H., Tausz, M., Wieser, G. 2007. Synopsis of the CASIROZ case study: Carbon sink strength of *Fagus sylvatica* L. in a changing environment – experimental risk assessment of mitigation by chronic ozone impact. *Plant Biol* 9:163–180.

Pavle, M., 1996. Seed collection stands as a factor of high-quality forest regeneration. *Zb. gozd. lesar.* 51:189–198.

Perko, F. 2007. Gozd in gozdarstvo Slovenije = Slovenian forests and forestry. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Zavod za gozdove Slovenije, 39 str.

Pucko, M., Božič, G., Kraigher, H. 2006. Gojenje gozdov v luči genetike (M. Wraber 1950) - načela, razvoj, izvedba do 2005 = Silviculture in the light of genetics (M. Wraber 1950) - principles, development and realisation until 2005. *Razpr. Slov. akad. znan. umet., Razr. naravosl. vede* 47 1:231–245.

Šercelj, A. 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Razred za Naravoslovne Vede, Dela 35:5–135.

Wraber, M. 1950. Gojenje gozdov v luči genetike. SZD GIS, Ljubljana, 67 str.

Wraber, M. 1951. Nova pota gozdne semenarske službe. *Gozd.V.* 9:3–14.

Citiranje: Westergren, M., Božič, G., Kraigher, H., 2010. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: bukev (*Fagus sylvatica*) Slovenija. Zveza gozdarskih društev Slovenije in Silva Slovenica, Ljubljana, Slovenija, 4 str.

ISSN 1855-8496

Ta publikacija je dodatek k prevodu: von Wuehlisch, G. 2010. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: bukev (*Fagus sylvatica*). Prevod: Westergren, M. Zveza gozdarskih društev Slovenije in Silva Slovenica, Ljubljana, Slovenija, 6 str.

Oblikovanje priredbe in karte gozdnih semenskih objektov: Andrej Verlič, Gozdarski inštitut Slovenije



**Zveza gozdarskih društev Slovenije Gozdarski vestnik** in

**Silva Slovenica**

Gozdarski inštitut Slovenije  
Večna pot 2, Ljubljana, Slovenija  
<http://www.gozdis.si>

**Več informacij**

**[www.gozdis.si](http://www.gozdis.si)**