

Razširjenost in rastne značilnosti breka (*Sorbus torminalis* Crantz) v Sloveniji

Distribution and Growth Characteristics of the Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* Crantz) in Slovenia

Marjan KOTAR*

Izvleček:

Kotar, M.: Razširjenost in rastne značilnosti breka (*Sorbus torminalis* Crantz) v Sloveniji. Gozdarski vestnik, št. 5-6/1998. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cil. lit. 16.

V članku je predstavljen areal današnje razširjenosti breka v Sloveniji ter vzroki za vse manjšo številčnost te drevesne vrste. Čeprav ima Slovenija razmeroma veliko, za rast breka ugodnih rastišč, je njegov delež v drevesni sestavi (zjemno majhen). Še posebej je slaba kakovost debel. Ker je brek svetloljubna drevesna vrsta in kol odraslo drevo doseže nižje drevesne višine kot spremeljajoče drevesne vrste, ga le-te izrinjajo. Zato je v glavnem izrinjen na topla in sušna rastišča s plitvimi tlemi, kjer je konkurenčna moč ostalih drevesnih vrst močno zmanjšana. Na dobrih rastiščih (t.j. globokih, svežih in z mineralnimi snovmi bogatimi tlemi) in v toplejših legah z daljšo vegetacijsko dobo zraste do 30 m visoko, pri tem pa doseže prsni premer - v 100-120 letni proizvodni dobi - več kot 60 cm. Na takšnih rastiščih je letni debeleški prirastek 1,0 - 1,2 cm ob pogoju, da so krošnje dreves sproščene. Čeprav je cena visokokakovostnega brekovega lesa izredno visoka in je povpraševanje po takšnem lesu veliko, Slovenija na tem trgu še dolgo časa ne bo sodelovala. Šele, ko bodo dosajša sečno zrelost tista drevesa, ki so danes v mlajših razvojnih fazah gozda, bodo na voljo visokokakovostni sortimenti in šele to ob pogoju, da bomo te sestojke ustrezno negovali. Breke v starejših sestojkih pa moramo izkoristiti, da bodo sodelovali pri pomladitvi in sicer z odganjki iz korenin.

Ključne besede: brek, minoritetna drevesna vrsta, višinska rast, debeleška rast, rastiščne potrebe, silvo-pastoralni sistem, večnamensko ciljno drevo

Abstract:

Kotar, M.: Distribution and Growth Characteristics of the Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* Crantz) in Slovenia. Gozdarski vestnik, No. 5-6/1998. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 16.

The article presents today's habitat of the wild service tree in Slovenia, and the causes for the continuous decline in the population of this tree species. Although the wild service tree is offered relatively many favourable natural sites in Slovenia, its share in the tree structure is extremely small. Moreover, the stems are of low quality. The wild service tree is a light demanding tree species and, as a fully-grown tree, reaches a lower size than the surrounding tree species. These tend to supplant it, therefore it is usually suppressed, and restricted to warm and dry sites with shallow soil, where the competitiveness of other tree species is much reduced. On good sites, i.e. in deep and fresh soil which is rich in minerals, and in warm locations with a relatively long growing season, the wild service tree grows up to 30 m in height, and reaches a stem diameter (after a rotation age of 100 to 120 years) of more than 60 cm. On such sites, the yearly diameter increment amounts to 1.0 to 1.2 cm, on the condition that the crowns are released. Although the price of high-quality wood of the wild service tree is extremely high, and the demand for such wood on the European market is high, Slovenia will not compete in this market for a long time to come. It will not be until those trees which are in a relatively young forest development phase reach cutting maturity that the wild service tree will provide the high-quality assortment, under the prerequisite that the forest stand is tended adequately. Wild service trees in older forest stands must be exploited, so that they may contribute to the regeneration of these forest stands, by means of root-suckers.

Key words: wild service tree, height growth, diameter growth, ecological demands, silvo-pastoral system, multi purpose crop-free.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Pojavljane posamezne drevesne vrste je odvisno od rastišča in človekovega ravnanja z gozdom. Če se ozremo v preteklost, vidimo, da se je sestava našega gozda glede drevesnih vrst precej spremenila in sicer vzporedno s klimatskimi spremembami. Poleg spremembe klime pa je na deleže posameznih drevesnih vrst močno vplival tudi človek. Še posebej

* Prof. dr. M. K. Oddelček za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete UL, Ljubljana, Večna pot 83, SI-0

je zaznaven njegov vpliv v zadnjem tisočletju. Tako je popolnoma spremenil podobo kraške krajine ter gozdove ob zgornji gozdni meji. Verjetno je znižanje gozdne meje, kot posledica paše, tudi vzrok, da je iz naših visokogorskih gozdov izginil cemprin (*Pinus cembra*) oziroma, da se je ohranil v samonikli obliki le še v nekaj primerkih na dveh nahajališčih (KOTAR / BRUS 1998). Palinološke raziskave dokazujejo, da je bila ta drevesna vrsta nekdanj v naših gozdovih pogostejša, saj so njegov pelod odkrili na nekaj mestih v Sloveniji. Na drugi strani pa je degradacija rastišč na našem krasu spremenila klimo in se je prvotna vegetacija, ki je sodala v evro-sibirsko in severno-ameriško tako spremenila, da so v njej zastopane številne submediteranske vrste (CULIBERG et al. 1997).

Delež drevesnih vrst se ni spreminjal samo tam, kjer je človek povzročil spremembo rastišč pogojev z degradacijo ali pa celo dezertifikacijo rastišč (n. pr. kras), ampak tudi tam, kjer se je gozd ohranil.

V času nenačrtnega gospodarjenja z gozdovi, ko je človek gozdu jemal oz. sekati tisto, kar je potreboval za svoje preživetje in za svojo dejavnost, je marsikje odvzel gozdu toliko dreves posamezne vrste, da so bile le-te že ogrožene. Takšen primer je tisa (*Taxus baccata*), ki so jo skoraj iztrebili zaradi njene uporabnosti pri izdelavi tokov. Ko pa smo prešli na načrtno gospodarjenje, kar je pomenilo za tiste čase pospeševanje samo določenih - z vidika ljudne funkcije zanimivih - drevesnih vrst, se je številčnost "negospodarskih" vrst pričela naglo zmanjševati. Enostransko pospeševanje "gospodarsko zanimivih" drevesnih vrst, kot so smreka, jelka, bor, dob in graden, je povzročilo zmanjševanje tistih vrst, ki niso imele dobrega tržišča. Pomladitveni postopki, ki so bili enotni na velikih površinah, so pospeševali samo "gospodarsko zanimive"; največkrat samo eno drevesno vrsto. Ta nasilna homogenizacija se je zrcalila v vse revnejši drevesni sestavi. V Sloveniji so posledice takšnega gospodarjenja manj vidne kot pa v srednji Evropi. Pri nas je bil razmeroma velik delež gozdov v posesti malih kmetov, kjer so načrtno gospodarjenje z gozdovi ni moglo uveljaviti, kot na veliki posesti. Ti maloposestniški gozdovi, ki so bili večinoma močno izsekani, pogosto tudi devastirani, so ohranili naravno drevesno zgradbo, ker so se v glavnem obnovljali z naravnim pomlajevanjem. V njih se je ohranila naravna pestrost z nekoliko večjim deležem svetloljubnih drevesnih vrst, v primerih, ko je izkoriščanje prešlo razumno mejo in je bilo funkcioniranje gozdnega ekosistema narušeno, pa so se pojavile pionirske drevesne vrste. Ker so bili v preteklosti slovenski gozdovi manj homogenizirani kot gozdovi srednje Evrope, imamo danes pri nas pri ponovnem vzpostavljanju rastišču prvotne drevesne sestave manjše težave kot tam, kljub temu, da imajo njihov gozdovi višje lesne zaloge. Vendar pa se je delež nekaterih drevesnih vrst tako zmanjšal, da jim bo potrebno posvetiti posebno pozornost, če jih bomo želeli ohraniti. Pospeševanje teh vrst bo uspešno, če bomo poznali njihovo ekologijo ter njihove gozdno-gojitvene lastnosti. Ena takšnih vrst je brek, ki se še vedno pojavlja na številnih gozdnih rastiščih Slovenije, vendar je zaradi neupoštevanja njegovih rastiščnih značilnosti pri gospodarjenju z gozdovi marsikje pred iztrebitvijo. Da bomo to nedopustno ravnanje iz bližnje preteklosti popravili, mu moramo sedaj posvetiti več pozornosti.

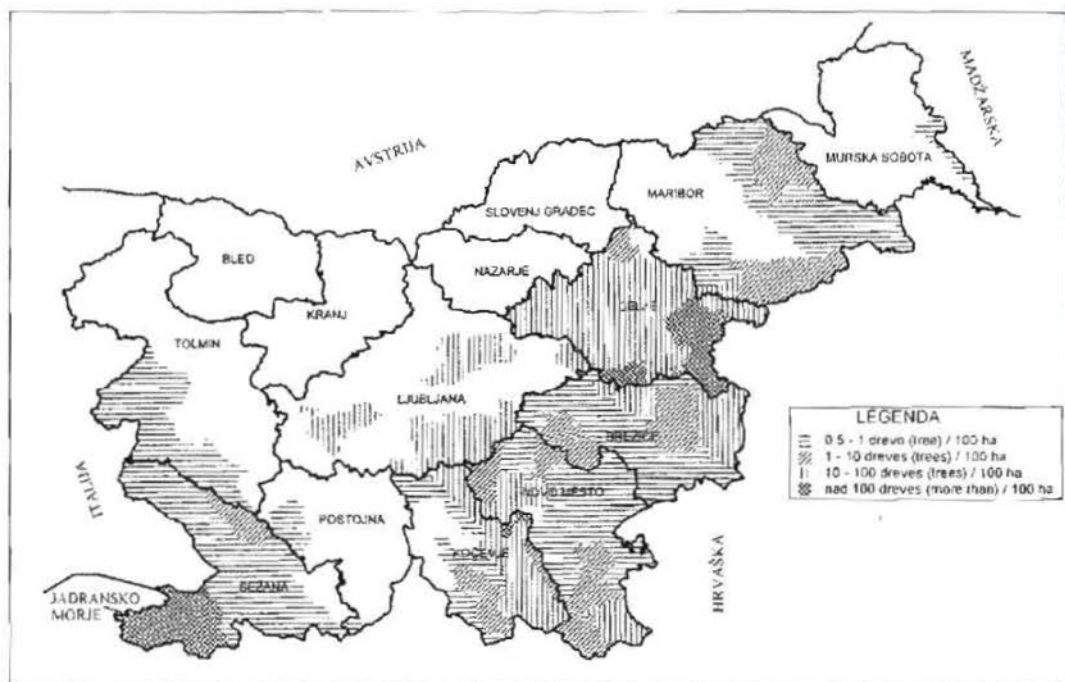
2 KRATKA ZGODOVINA BREKA

2 SHORT HISTORY OF WILD SERVICE TREE

Najstarejši pisni viri o breku segajo v tisočletje pred našim štetjem. Tako rimski poljedelec in pisec Marcus Porcius Cato Censorius (234 - 149 pred n. št.) v svojem delu "De re rustica" uporabil ime "Sorbum", vendar brez

podrobne razčlenitve na vrste. To je najstarejša, do sedaj znana uporaba imena "Sorbum" ali "Sorbus", ki je pozneje veljalo za poimenovanje rodu (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Le 200 let kasneje pa se pojavi prvokrat ime "Sorbum torminale" in sicer v delu Aulusa Corneliusa Celsusa z naslovom: "De re rustica". Delo je bilo napisano med 25 in 35. letom po n. š. S tem imenom še danes imenujemo to drevesno vrsto. Temeljiti opis breka je podal Gaj Plinij Drugi (Starejši) (23 - 79 p. n. š.), ki je opisal v enciklopediji *Historia Naturalis* štiri vrste iz rodu *Sorbus* (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Plinij Drugi imenuje brek že z imenom *Sorbus torminalis*. V času od Plinija Drugega pa vse do nemškega reformatorja in utemeljitelja knjižne nemščine Martina Luthra nimamo nikakršnih pisnih zapisov o breku. Šele Luther v dopisovanju s prijateljem Agricolo omenja brek in njegove plodove. V tem pismu ga imenuje Elsbeere in to ime se v nemško govorečih deželah uporablja še danes. Leta 1546 je Hieronimus Bock, imenovan tudi oče botanike, kot prvi upodobil to drevesno vrsto. Vendar pa je upodobitev oziroma učinek plodov breka na tej sliki napačno predstavljen. Pod brekom sta upodobljena dva dečka; na levi strani drevesa je prikazan deček pred zaužitjem plodov, na desni strani pa po tistem, ko je plodove zaužil. Slika kaže, kot da plodovi povzročajo hitro izločanje blata (drisko), dejansko pa plodovi, ki so zdravilni in lajšajo bolečine v trebuhu, učinkujejo ravno nasprotno. Tudi najstarejši ohranjeni herbarij z zbranimi listi breka datira v leto 1531. Ta herbarij je ohranjen v Rimu, zbral pa ga je Cibo. Le nekaj let mlajši je herbarij, ki ga je zbral Aldrovandi, ki prav tako vsebuje primerke breka. Ta herbarij je shranjen v Bologni. Isti avtor je izdal tudi 10 knjig z barvnimi upodobitvami in akvareli rastlinskih vrst. Iz njegovih del izvira tudi prva barvna upodobitev breka. Linné, oče sistematike, je brek imenoval z znanstvenim imenom *Crataegus torminalis* (1753). Deset let kasneje pa je Crantz (1763) breku ponovno dal ime, ki sta mu ga dala že Celsus in Plinij Drugi. Zato danes za brek uporabljamo

Grafikon 1: Razprostranjenost in številčnost breka (*Sorbus torminalis* Crantz) v Sloveniji
 Figure 1: Distribution and Stand Density of Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* Crantz) in Slovenia



znanstvenec ime *Sorbus torminalis* Crantz. Vendar je ta drevesna vrsta po letu 1763, ko je dobila današnje znanstveno ime, imela še celo vrsto drugih znanstvenih imen. Za ilustracijo navedimo samo nekatera: *Crategus folio laciniato* Tourn., (1771), *Mespilus torminalis* Allioni, (1785), *Pyrus torminalis* Ehrhart, (1789), *Hahnia torminalis* Medicus (1793), *Azarolus torminalis* Borkh., (1803), *Pirenia torminalis* Clairv., (1811), *Torminalis Clusii* Roemer, (1847), *Torminaria europea* Dec., (1851), *Torminaria vulgaris* Schur., (1866), *Torminaria torminalis* Dippel, (1893), *Aria torminalis* Beck, (1890) (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994).

Pri vseh imenih, z izjemo enega, je v imenu beseda *torminalis* ali pa *torminaria*. Ta beseda izhaja iz latinske besede *torminosus* - grizav; *tormina*, *torminum* - zavijanje v trebuhu, griza. Ime izhaja iz zdravilnih učinkov plodov proti tem boleznim.

V slovenskem jeziku smo našli prvi pisni vir oziroma besedo "breka" v Letopisu Matice Slovenske iz leta 1879. V razdelku "Iz popotne torbe" je pisatelj in naravoslovec Fran Erjavec pri poimenovanju rastlinskih vrst navedel ime breka (ženski spol) za *Sorbus* sp. Na isli strani navaja še imeni brekavica za *Sorbus domestica* in brekulja za *Sorbus aria*. Kot kraj, kjer uporabljajo ime breka za drevo *Sorbus* sp., je navedel vas Km na Tolminskem. Domnevamo, da je to prva pisna raba imena breka. Veliki Wolfov Nemško-slovenski slovar iz leta 1860 imena breka ne navaja, pač pa zasledimo to ime šele v Pleteršnikovem Slovensko-nemškem slovarju (1894, str. 54). Pri besedi breka najdemo ustrezen nemški izraz *der Elsebeerbaum*. Pleteršnik se tu sklicuje na F. Erjavca in Letopis Matice Slovenske 1875, 1879-80, 1882-83. Zato domnevamo, da je Erjavec to ime prvi uvedel v slovenski knjižni jezik. Slovenski pravopis iz leta 1962 ima za to drevesno vrsto žensko in moško obliko imena, breka ali pa brek, Slovar slovenskega knjižnega jezika (1980) pa pozna samo žensko obliko, to je breka. Vendar delo Mala flora Slovenije in tudi gozdarske strokovne knjige uporabljajo predvsem moško obliko rabe, to je brek. V različnih krajih Slovenije pa to drevesno vrsto zelo različno imenujejo, naj navedemo samo nekatere: brek, breka, brekinja, brekovec, divja breza itd.

3 RAZŠIRJENOST BREKA

3 DISTRIBUTION OF WILD SERVICE TREE

Brek je južno- in srednjeevropska gozdna drevesna vrsta. Meja areala njegove razširjenosti poteka v Španiji, južnem delu Anglije preko Francije, kjer je glavnina areala te drevesne vrste, Nemčije, z izjemo njenega severozahodnega dela, preko južne Poljske do Črnega morja; od tod teče preko severnega dela Turčije v Grčijo in Sicilijo in od tam preskoči v severno Afriko, kjer imamo samo posamezna nahajališča; iz Afrike pa preskoči v Španijo. Vendar je težko govoriti o arealu naravne razprostranjenosti; še posebej v Evropi, kjer je vpliv človeka na razprostranjenost posameznih drevesnih vrst že stoletja tako močan, da so njihove naravne meje največkrat zelo nejasne. Vertikalna razprostranjenost breka je razmeroma slabo raziskana, iz razširjenosti gozdnih združb, v katerih je brek, lahko ugotovimo, da v kolinski in submontanski regiji uspeva do nadmorske višine 600 m, v submediteranskem območju pa se povzpne celo na 900 m nm. v. (NAMVAR / SPETHMANN 1985, ZEITLINGER 1990). V notranjosti Slovenije raste brek vse do nadmorske višine 750 m, v predelih s submediteransko klimo pa njegovo pojavljanje v najvišjih legah še ni natančno ugotovljeno, ker je bil marsikje iztrebljen.



Slika 1: Brek v času cvetenja. Najpogosteje cvetijo breki, ki rastejo na gozdnem robu. (Foto: M. Kotar)
Figure 1: Wild Service Trees during flowering. The most often flower trees on the forest edge. (Photo by: M. Kotar)

Razprostranjenost breka v Sloveniji je prikazana na karti št. 1 (KOTAR 1998), kjer je vrisana prisotnost breka po gozdnogospodarskih enotah. Na osnovi anketne smo ugotovili tudi gostoto te drevesne vrste. Izhodišče pri sestavi arealne karte je bila gozdnogospodarska enota in njena površina. Številčnost te drevesne vrste v posamezni enoti smo preračunali na 100 ha, to je gostota glede na število dreves, ter s tako izračunano gostoto označili celotno gozdnogospodarsko enoto. To je nenatančno, vendar za prikaz na tolikšni površini, kot je Slovenija, najbolj pregleden način prikaza razširjenosti posamezne drevesne vrste.

Na tej karti je veliko enot, kjer se brek pojavlja samo na eni polovici ali pa celo samo na eni četrtini površine gospodarske enote, prikazali pa smo, kot da raste na celotni površini, vendar zato samo s polovico oziroma samo s četrtino tiste gostote, kot jo ima na resničnem nahajališču. Vsi poskusi, da bi vzeli kot izhodišče oddelek ali pa celo odsek, so pripeljali k nepreglednosti. Nemogoče je grafično predstaviti na karti Slovenije (v priloženem formatu) oddelke, saj so že gospodarske enote pogosto tako majhne, da so na karti velikosti formata A4, komaj še pregledne. Kljub temu priložena karta z vrisanimi gostotami pripelje do prave ocene številčnosti breka v Sloveniji.

Kot je razvidno s karte, je brek razširjen v velikem delu Slovenije, največjo gostoto pa dosega v novomeškem, kočevskem, brežiškem, celjskem in kraškem gozdnogospodarskem območju. Najbolj številčen je v naslednjih gozdnih združbah: v celjskem gozdnogospodarskem območju v *Quercus-Luzulo-Fagetum* in *Quercus-Carpinetum*, v brežiškem, novomeškem in kočevskem območju na rastiščih *Quercus-Fagetum*, *Quercus-Carpinetum* ter *Hacquetio-Fagetum* in na kraškem območju na degradiranih rastiščih združbe *Ostrya-Quercetum pubescentis* oziroma v združbi *Bromo erecti-Quercetum pubescentis*. Zadnja je združba gozdov, nastala na opuščeni pašniški *Bromo erecti-Brahypodium rupestris*, ki pa so nastali na rastiščih gozdne združbe *Ostrya-Quercetum pubescentis* (CULIBERG et al. 1997).

4 TAKSONOMIJA IN MORFOLOGIJA BREKA

4 TAXONOMY AND MORPHOLOGY OF WILD SERVICE TREE

V rastlinski sistematiki spada brek v družino rožnic (*Rosaceae*) in v rod jerebik (*Sorbus*). Rod *Sorbus* obsega številne vrste z mnogimi vmesnimi oblikami, zato si strokovnjaki niso enotni o številu vrst znotraj tega rodu. Običajno jih navajajo od 80 - 100, najbolj vneti pa celo 200 (NAMVAR / SPETHMANN 1985).

Ta rod se deli na šest skupin (podrodov), razlikovalni znaki pri delitvi v skupine so naslednji:

- oblika listne ploskve,
- lega listov v brstu,
- število in stopnja zraslosti plodnih listov in prašnikov,
- prisotnost sklereid - kamenčic - v plodovih (Steinzellen - nemško, stone-cells - angleško),
- velikost in oblika plodov ter semen,
- ali je endokarp (notranja ovojna plast semena) usnat ali pergamentast.

Skupini *Sorbus* in *Cormus* pa se ločita še po tem, da imajo vrste skupine *Sorbus* v plodovih parasorbinsko kislino.

Na osnovi teh znakov se rod *Sorbus* deli v naslednje skupine (NAMVAR / SPETHMANN 1985):

1. *Sorbus* vsebuje mnogo vrst, med ostalimi tudi *S. aucuparia*, *S. americana* *S. vilmarinii*
2. *Cornus* (SPACH) BOISS., vsebuje samo *S. domestica*
3. *Aria* (D.C.) DUMORT.: vsebuje več vrst n. pr.: *S. ana*, *S. cuspidata*, *S. graeca*
4. *Torminalis* (D.C.) DUMORT.: vsebuje samo *S. torminalis*
5. *Chamaemespilus* (LINDL.) SCHAUJER. vsebuje samo *S. chamaemespilus*
6. *Micromela* (DECNE) REHD. vsebuje več vrst kot n. pr.: *S. alnifolia*, *S. japonica* itd.

Brek spada v četrto skupino in je v njej edini predstavnik.

Brek je glede oblike lista izredno variabilna drevesna vrsta, zato je predmet živahnih raziskav. V južnem delu svojega areala, predvsem na Balkanu, je variabilnost glede listov povečana. V Bolgariji raste poseben različek breka, to je *Sorbus torminalis* L. var. *stradjensis* Cretzoiu, ki ima 5 - 7 cm dolge dlakave listne pecilje ter 13 - 17 cm dolge liste, ki so na spodnji strani mehki in kratko dlakavi, zgoraj pa goli in bleščeči.

Brek doseže v optimalnih pogojih višino preko 30 m, premer preko 500 cm in starost preko 300 let (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Običajno pa je zaradi slabe konkurenčne sposobnosti iznujen na slabše rastišče, kjer zraste do 25 m visoko.

Najdebelejši znani brek raste na Danskem v Arhusu; leta 1990 je imel prni premer 134 cm. Dosedaj najvišji brek raste v Hengstbergu (Forstamt Radolfshausen - Nemčija), njegova višina je bila leta 1991 kar 33 m (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Po sedanjih raziskavah je najdebelejši slovenski brek v Prekmurju v Kobilju s premerom $d_{1,3} = 86,8$ cm, vendar ne raste v gozdu, ampak na vrtu za cerkvijo. Kot najvišji brek pa velja drvo, ki je bilo posekano na Brezovi Rebri (leta 1998), saj je imel višino kar 30,14 m. To drevo je bilo staro 155 let in debelo 47,3 cm ($d_{1,3}$).

Brsti breka so različne velikosti, največji je vedno glavni oziroma vršni brst, ki je jajčaste oblike ter ima 8 - 12 lepljivih luskočistov. Brsti so goli, bleščeči, rumenozeleni do olivno zeleni in nekoliko spominjajo na brste gorskega javorja, le da so včasih nekoliko rdečkasto prevlečeni. Robovi luskočistov so kostanjevo rjave barve. Pred olistenjem se notranji luskočisti povečajo in so ob robu žlezasto dlakavi. Brsti nabreknejo že v marcu, listi pa se razvijejo v aprilu (odvisno od rastišča). Listi so globoko in ostro krpati ter imajo 7 - 9 krp. Širina lista je približno enaka njegovi dolžini, to je do 8 cm. Glavna listna žila gre od pecilja do vrha zgornje krpe, iz nje izhajajo druge žile, ki se končujejo v vrhovih krp, le v spodnji dve krpi vodita žili, ki se pričneta v samem dnu lista (ob pecilju). Zato bi lahko rekli, da ima brek danasto krpate liste. Zgornja stran lista je temno zelena, spodnja svetlejša, nebleščeča, v začetku puhasta, kasneje gola. Krpe so na koncu ošiljene in deloma napiljene. Velikost lista je do 8 cm, pri poganjkih iz panja in odganjkih iz korenin znatno večja. Na istem drevesu pogosto najdemo več različnih oblik listne ploskve. Listi se razvijejo pri mladem drevu v aprilu, pri starejšem pa šele maja. Cveti breka so združeni v stoječi latasti pakobul, ki vsebuje približno 30 dvospolnih cvetov bele barve. Pakobul meri 7 - 9 cm, posamičen cvet pa 1 do 1,2 cm. Cvet se pojavijo v maju in stojijo na puhastih ali nekoliko polsternih peciljih, ki pozneje ogolijo. Prašniki so svetlo rumeni in enako dolgi kot venčni listi. Časni listi so trikotni, znotraj polsterni, zunaj goli. Pečkati plodovi imajo iz plodišča nastalo mesnato oplodje in so okroglaste ali narobe jajčaste hruške, 15 - 19 mm dolge, v začetku rdečkastorumeni, pozneje



Slika 2: Dvovrhastost je pri breku pogosta in sicer kot posledica zgodnjih jesenskih pozeb, ko mraz poškoduje še neolesenele avgustovske poganjke (fotografija je posneta v času cvetenja). (Foto: A. Mirtič)

Figure 2: Double-topped trees are common in the wild service tree, due to early frost in autumn, when it damages shoots grown in August which have not yet lignified (The photograph was taken during flowering). (Photo by: A. Mirtič)

rjave in svetlo pikčaste in na vrhu opremljene s čašo. V vsakem plodu so 2 - 4 semena, ki so podobna semenu hruške oziroma jabolka.

Brek ima jasno izraženo akrotonijo, oziroma drevesno vzrast, vendar najdemo drevesa z zelo različno oblikovano krošnjo. Običajno se krošnja končuje z enim vrhom, vendar je pogosto tudi dvovrhata, kar pa je posledica ponovnega višinskega odganjanja terminalnih brstov. Ti avgustovski poganjki ne olesenijo pravočasno in zato jih poškodujejo zgodnje pozebe. Njihovo vlogo pa prevzamejo stranski poganjki.

Deblo breka je v sestoji, kjer smo to vrsto negovali, polnolesno in ravno, v sestoji, kjer je bil njegov razvoj prepuščen naravi, so krošnje nesimetrične, okrnjene, debela pa kriva in pogosto zavita. Skorja mladih vejic je olivno zelene do rjavkaste barve. Pri sadikah je skorja zadnjega letnega poganjka obdana s tenko, srebrnkasto stekleno kožico. Pri mladih drevesih je skorja sivozelene do temno rjave barve, lahko bleščeča, v njej so dobro vidne prečno postavljene lenticele. Ta gladka skorja preide s staranjem v rjavo in je drobno oluskana. Tudi glede oblike skorje se brek razlikuje, saj poznamo drevesa, ki so glede skorje podobna črni jelši, in drevesa, ki imajo podobno skorjo kot divja hruška.

Brek ima močne rdečerjave korenine, v mladosti oblikuje glavno korenino, pozneje pa močne stranske korenine. Korenine prekoreninjajo večji prostor, kot pa ga prekriva krošnja. Brek je v svojem ravnem prostoru izjemno močno okoreninjen, zato je izredno odporen proti vetru in viharjem.

5 EKOLOŠKE POTREBE BREKA

5 ECOLOGICAL DEMANDS OF WILD SERVICE TREE

5.1 Svetloba

5.1 Light

Glede potreb po svetlobi lahko brek uvrstimo med polsvetloljubno do svetloljubno drevesno vrsto. Po Ellenbergu (1979), brek v mladosti dobro prenaša zasenčitev, vendar se s starostjo ta sposobnost zmanjšuje. Vendar pa krošnja, ki je razmeroma redko olistena, izdaja, da je brek bolj svetloljubna drevesna vrsta (ZEITLINGER 1990). V bistvu je brek svetloljubna drevesna vrsta, ki ima lepo rast in dober razvoj le pri sproščeni krošnji, vendar pa preživi tudi, če je zastrt, v tem primeru je rast močno zmanjšana, krošnja in deblo pa deformirana (KOTAR / PUHEK / GODLER 1995). Ker se pojavlja na rastiščih, kjer uspevajo graden, češnja in bukev, vidimo, da je manj svetloljuben, kot sta graden in češnja, ima pa večje potrebe po svetlobi kot bukev. Krošnja breka ne sega v krošnje drugih dreves, pač pa se veje breka v bližini krošenj sosednjih dreves usmerijo navzgor.

5.2 Toplota

5.2 Temperature

Brek je toploljubna drevesna vrsta, zato ga najdemo na toplih in južnih legah in v nadmorskih višinah izpod 600 - 750 m (v submediteranu 900 m), kjer je vegetacijska doba razmeroma dolga. Dobro raste tam, kjer uspeva vinska trta. Ni občutljiv na zgodnje in pozne pozebe; hizke zimske temperature ga ne poškodujejo. Iz areala razširjenosti breka lahko sklepamo, da je termofilna do mezofilna drevesna vrsta.

5.3 Vlaga

5.3 Humidity

Pogosto najdemo brek na sončnih, toplih in suhih legah, zato bi lahko sklepali, da ne potrebuje dosti talne vlage. Dejansko daje brek prednost toplim rastiščem in zelo dobro prenaša sušo. Vendar takšna rastišča še ne pomenijo, da tu brek dobro prirašča. Na takšna rastišča je izrinjen, ker se tu konkurenčna moč drugih drevesnih vrst močno zmanjša. Brek je tipična drevesna vrsta, kjer je ekološki optimum drugačen kot njegov fiziološki optimum. Ekološki optimum oziroma amplituda je pomaknjena na bolj suha rastišča, ker se tam lažje uveljavljajo med ostalimi drevesnimi vrstami (ZEITLINGER 1990). Največjo proizvodno zmogljivost dosega, podobno kot ostale drevesne vrste, na svežih, to je z vlago dobro preskrbljenih tleh; ne prenese mokrih tal. Njegov fiziološki optimum glede vlage je podoben kot pri bukvi, vendar ga tu bukev preraste in izrine.

5.4 Tla

5.4 Soil

Brek najdemo pogosto na plitvih, sušnih in bolj revnih tleh. Vendar je njegova rast bujna le na globokih in s hranili bogatih tleh. Prednost daje tlem na apnencu, ki so bogata z bazami. Najdemo ga tudi na peščениh, ilovnatih ter celo glinenih tleh. Glede humusa nima posebnih zahtev.

6 NEVARNOSTI IN BOLEZNI BREKA

6 THREATS TO AND ILLNESSES OF WILD SERVICE TREE

Brek je odporna drevesna vrsta. Ellenberg (1979) navaja, da ga poškodujejo pozne pozebe, vendar novejšje izkušnje kažejo, da je proti pozebam odporen. Mladike in poganjki prenesejo brez posledic v aprilu temperature -5°C . Pogostejše so poškodbe zaradi zgodnjih pozeb na neolesenelih poganjkih, ki so nastali v času avgustovskega odganjanja. Edina resna nevarnost grozi breku s strani rastlinojede divjadi, ki nadvse rada osmuka listje in mlade poganjke v razvojni fazi mladja. Včasih najdemo na mlajšem drevu tudi poškodbe, ki so jih povzročile miši, ki oglodajo debela v pasovih.

V maju in začetku junija včasih opazimo porumenitev listov zaradi delovanja listnih uši in pršic. V zadnjih letih opazimo tudi odmiranje poganjkov, ki ga - vsaj tako domnevamo - povzročijo glive ali pa izločki listnih uši.

Čeprav najdemo na breku nekatere insekte in glive, te ne povzročajo omembe vrednih poškodb. Poškodbe zaradi onesnaženega zraka ne zmanjšujejo vitalnosti breka nič bolj kot pri ostalih drevesnih vrstah.

7 GOZDNOGOJITVENE LASTNOSTI BREKA

7 SILVICULTURAL PROPERTIES OF WILD SERVICE TREE

Brek se razmnožuje s semenom, ki ga raznašajo ptice. Vendar je pomen generativnega razmnoževanja v naravi pri razširjanju in ohranjanju te drevesne vrste manj pomemben kot vegetativno razmnoževanje. Brek poganja iz panjev in odganja iz korenin, ta drugi način se je v naravi še posebej uveljavil. Po poseku breka se v neposredni bližini panja pojavijo odganjki iz korenin, iz katerih zrastejo nova drevesa. Ker ima brek razvejen koreninski sistem, lahko iz enega drevesa pomladimo površino do 5 arov in več. Razumljivo, da mora biti ta površina presvetljena in zaščitena pred divjadjo. Nekdanje oblike gozda, kot sta n.pr. nizki in srednji gozd, sta pospeševala



Slika 3: Brek z lubjem tipa divje hruške, ki raste na rastišču združbe *Quercus-Fagetum*. (Foto: A. Mirtič)
Figure 3: Wild Service Tree with Bark of Wild Cherry Type growing on a Natural Site of *Quercus-Fagetum* Association. (Photo by: A. Mirtič)



Slika 4: Šop brekov v gošči, ki so nastali iz koreninskih odganjkov na rastišču združbe *Hacquetio-Fagetum*. (Foto: M. Kotar)
Figure 4: Groups of Wild Service Trees in Young Forest grown from root suckers on a Natural Site of *Hacquetio-Fagetum* Association. (Photo by: M. Kotar)

delež breka. Ta se je po sečnji obilno pomladil s pomočjo koreninskih odganjkov, pri naslednji sečnji pa so posamezne breke ohranili in ti so se v zgornji etaži nemoteno razvijali. Tako imamo danes največji delež breka in najbolj kakovostna drevesa v nekdanjih srednjih gozdovih vzhodne Francije. Če bomo hoteli povečati delež breka na tistih rastiščih, kjer imamo danes samo posamezna drevesa, ki so največkrat izredno slabe kakovosti, ker so izrinjena v spodnje plasti sestoja, bo najlažja in najcenejša pot preko odganjkov iz korenin. Poleg breka bo potrebno posekati še nekaj sosednjih dreves, površino ograditi oziroma zaščititi pred divjadjo ter izvajati nego mladja. Sodoben način gojenja gozdov, ki temelji na sproščeni tehniki, omogoča ponovno vračanje breka v naše gozdove. Na rastiščih, ki so primerna za rast breka, vendar je ta izginil, ga bo potrebno vnesti s sadnjo. Ker je brek razmeroma svetloljubna vrsta in ker njegove drevesne višine ne dosegajo tistih vrednosti kot ostale drevesne vrste, ki se pojavljajo na teh rastiščih, in ker ni sposoben izriniti drugih drevesnih vrst z vraščanjem svojih vej v krošnje drugih dreves, ga moramo gojiti v šopih ali manjših skupinah ali pa na gozdnih robovih ter ob gozdnih cestah. To velja za primer, ko želimo pridelovati kakovosten les breka. Poleg tega pa brek gojimo v toplih, svetlih hrastovih gozdovih, kjer gradi polnilni sloj (NAMVAR / SPETHMANN 1985), vendar so v tem primeru njegova debela slabe kakovosti.

Čeprav velja brek za drevesno vrsto, ki - še posebej na plitvih tleh - počasi prirašča v višino, je višinski prirastek koreninskih odganjkov razmeroma velik. Njihov letni višinski prirastek znaša 40 - 60 cm, zato je brek v mladju pogosto nadrasel. To predrast mu moramo ohraniti tudi v gošči, v letvenjaku pa težimo, da oblikujemo šope ali manjše skupine čistega breka. V drogovnjaku, kjer brek običajno prerastejo druge drevesne vrste, morajo biti skupine izbrancev breka jasno vidne, ker jim bo le tako omogočeno, da se bodo ohranili brez velikih gojitvenih naprezanj do konca proizvodne dobe. Brek se dobro do zelo dobro naravno očisti vej (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Nekoliko problematične so pokončne debele veje, ki po odmrstu predstavljajo prost vhod bolezenskim glivicam oziroma trohnobi. Pogosto pa ravno ti štrclji omogočijo razvoj marogastega lesa, ki je pri breku še posebej cenjen. Večkrat opazimo kriva debela, ki so posledica močnega fototropizma. Pri rasti v smeri svetlobe v sestojnih vrzelih se pogosto oblikujejo skrivenčena debela in močno deformirane krošnje. Dvovrhatost, ki je na nekaterih rastiščih razmeroma pogosta, ni genetsko pogojena, ampak posledica zgodnjih slan, ker avgustovski poganjek ni pravočasno olesenel.

Kolikšen je delež dvovrhatih osebkov v tanjšem drogovnjaku, je razvidno v preglednici 1. V isti preglednici je podana zgradba sestoja na rastišču združbe *Quercus-Fagetum* v GGE Krka (Suha krajina).

Kot je razvidno iz preglednice 1, imamo med izbranci pri prvem redčenju (A_1) od 27 do 29,1 % breka. Na prvi ploskvi je med breki samo 8,2 %, na ploskvi 2 pa 17,3 % dvovrhatih dreves. Izredno veliko število dvovrhatih osebkov imata tudi gorski javor in mali jesen. Na analiziranih ploskvah je bilo med analizo izvedeno prvo redčenje. Če bi bila ta dva sestoja negovana v času mladja in gošče ter bi s prvim redčenjem pričeli že na prehodu v letvenjak, bi bilo število izbrancev breka mnogo večje. To nam kažejo frekvence breka v prvi in drugi debelinski stopnji (še posebej na prvi ploskvi).

Preglednica 1. Zgradba sestaja glede na drevesne vrste in debelinske stopnje ter število izbrancev
 Table 1. Structure of Forest Stand according to Tree Species, Diameter Classes and Number of Crop-trees

Drevesna vrsta Tree Species	Deb. stopnja Diameter classes	Ploskev 1 / Experimental Plot 1			Ploskev 2 / Experimental Plot 2		
		Št. drev. No. of Trees	Št. dvovh. No. of Double- Topped Trees	Št. izbrancev A _i No. of Crop-trees A _i	Št. drev. No. of Trees	Št. dvovh. No. of Double- Topped Trees	Št. izbrancev A _i No. of Crop-trees A _i
Bukov Beech	1	3.377	22	-	1.522	22	-
	2	2.911	33	111	1.456	56	-
	3	956	111	111	644	67	56
	4	144	11	-	178	11	55
	5	56	11	-	78	22	11
	6				22	11	
	7				11	11	
Σ	7.444	188 (2,6 %)	222 (48,7 %)	3.911	200 (5,1 %)	121 (35,4 %)	
Gorski javor Sycamore	1	200	22	-	89	-	-
		400	22	-	278	33	-
	2	222	67	100	233	67	44
	3	44	22	11	78		45
	4	22	-	-	11		11
5				11			
Σ	888	133 (15,0 %)	111 (24,3 %)	700	100 (14,3 %)	100 (29,1 %)	
Brek Wild Service Tree	1	233	-	-	22	-	-
	2	578	33	-	67	-	22
	3	244	56	100	122	33	67
	4	44	-	22	44	11	11
	Σ	1.099	89 (8,2 %)	122 (27,0 %)	255	44 (17,3 %)	100 (29,1 %)
Mali jesen Flower-ash	1	1.067	11	-	156	67	-
	2	289	33	-	133	78	-
	3	33	22	-	22	22	-
	Σ	1.389	66 (4,8 %)	-	311	167 (54,0 %)	-
Graden Sessile oak	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	22	-	-	11	-	-
	4	11	-	-	22	22	11
	5	11	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-
Σ	44	0 (0,0 %)	-	33	22 (66,7 %)	11 (3,2 %)	
Maklen Common maple	1	-	-	-	11	11	-
	2	-	-	-	11	-	-
	3	-	-	-	11	-	-
	Σ	-	-	-	33	11 (33,3 %)	-
Brezja Silver birch	3	11	-	-	-	-	-
	4	11	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-
	6	11	-	-	11	-	-
	Σ	33	0 (0,0 %)	-	11	-	-
Mokovec White-beam	3	11	-	-	-	-	-
Čebnja Cherry-tree	2	-	-	-	11	-	-
Brest Mountain elm	4	-	-	-	11	-	11 (3,2 %)
Tropetlika Trembling aspen	3	22	-	-	-	-	-
6	11	-	-	-	-	-	
Σ	33	0 (0,0 %)	-	-	-	-	
Skupaj / Total		10.941	476 (4,4 %)	455 (100 %)	5.276	544 (10,3 %)	343

Preglednica 2. Osnovni podatki o ploskvi in sestojih
 Table 2. Basic Data of Experimental Plots and Forest Stands

	Ploskev 1 <i>Experimental Plot 1</i>	Ploskev 2 <i>Experimental Plot 2</i>
Gozdnogospodarska enota <i>Forest Management Unit</i>	Krka	Krka
Oddelek <i>Section/Department</i>	10	10
Velikost ploskve <i>Size of Plot</i>	900 m ² (30 x 30)	900 m ² (30 x 30)
Združba / <i>Site unit</i>	<i>Quercus-Fagetum</i>	<i>Quercus-Fagetum</i>
Nadmorska višina <i>Elevation m. a. s. l.</i>	400 m	400 m
Ekspozicija <i>Aspect</i>	SV NE	SV NE
Matična kamenina <i>Parent material</i>	Apnenec Limestone	Apnenec Limestone
Razvojna faza <i>Development Phase</i>	Tanjši drogovnjak <i>Pole stage</i>	Tanjši drogovnjak <i>Pole stage</i>
Zgornja sestojna višina <i>Top Height</i>	16 m	18 m
Zaščrtost / <i>Coverage</i>	100 %	100 %
Čas meritve <i>Time of Measurement</i>	Marec 1998 March 1998	Marec 1998 March 1998

8 RAST BREKA

8. GROWTH OF WILD SERVICE TREE

8.1 Rast korenin

8.1 Growth of Roots

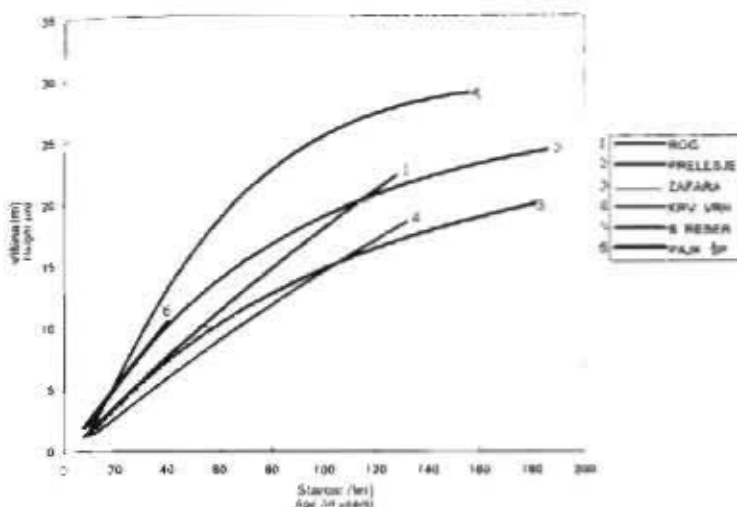
Ko seme vzkali, običajno marca, takoj požene 3 - 5 cm dolgo koreninico. Dve- do triletne mladike imajo 40 - 60 cm dolge korenine, vendar se njihova rast intenzivno nadaljuje. Ko dosežejo globino 50 - 70 cm, se pričnejo razraščati v stran in oblikujejo močan stranski koreninski sistem. Pri odraslih drevesih segajo korenine od 1 do 2 m globine, v stran pa se razrastejo 10 m in več. Svojevratna rast korenin povzroča težave pri vzgoji sadik v drevesnici, kjer mora biti spodrezovanje pri breku globlje, kot pri ostalih drevesnih vrstah.

8.2 Višinska rast

8.2 Height Growth

V prvih letih je pri breku višinski prirastek večji pri odganjkih iz korenin in iz panja kot pri mladiki, ki je zrastle iz semena. Odganjki iz korenin in panja se v prvih letih povečajo letno celo do 60 cm, mladike oziroma semenke pa le do 20 cm. Pozneje pa je priraščanje odvisno od rastišča ter cenotskega statusa osebka. Osebki v zgornji sestojni plasti imajo drugačno višinsko rast kot osebki v polnišem sloju. Ker je večina trekov v današnjih slovenskih gozdovih - podobno tudi v Nemčiji in Avstriji (KAUSCH-BECKEN VON SCHMELING 1994) - potisnjenih v nižje plasti sestoja, težko predstavimo brekovo značilno višinsko rast za celotno življenjsko dobo. Takšno rast bi dopili, če bi analizirali drevesa, ki so imela sproščeno krošnjo v celi življenjski dobi, vendar so rastle znotraj sestoja (rast dreves na prostem, izven gozda ali na travniku, je zopet drugačna). To pa pomeni, da so imela dovolj direktne svetlobe od zgoraj, od strani pa le difuzno svetlobo.

Na grafikonu št. 2 je predstavljena višinska rast breka na šestih lokacijah in sicer v Suhi krajini, Beli krajini in na Kočevskem. Skupno smo analizirali 20 dreves različnih starosti, različnih cenotskih statusov, na dveh različnih rastiščnih enotah.



Grafikon 2: Višinska rast breka na različnih nahajališčih

Graph 2: Growth in Height of Wild Service Trees on Different Locations

V preglednici 3 so podani osnovni podatki analiziranih dreves.

Kot je razvidno iz grafikona, ima največjo višinsko rast brek iz Brezove Reber v Suhi krajini. Zanj lahko tudi predpostavimo, da je bil v celi življenjski dobi v razredu vladajočih osebkov. Zato bi lahko vzeli višinsko krivuljo tega drevesa kot tipično krivuljo višinske rasti breka na rastišču *Quercus-Fagetum*. Na ostalih nahajališčih so bili analizirani breki, ki so bili potisnjeni v spodnji sloj sestoja; izjema so breki na Pajkovi špici, kjer so analizirana drevesa pripadala različnim socialnim plastem. Zato je v grafikonu št. 3 posebej predstavljena višinska rast breka na Pajkovi špici in to ločeno za drevesa različnih socialnih plasti. Če primerjamo rasto krivuljo zgornjega socialnega sloja z rasto krivuljo breka v Brezovi Reber, vidimo, da sta zelo podobni, žal pa lahko to podobnost ugotovljamo le do starosti 39 let (ker je najstarejši analizirani osebek na Pajkovi špici star samo 39 let).

Tipi prilagojenih analitičnih funkcij, vrednosti koeficientov ter indeksi korelacije (R) so podani v preglednici št. 4.

S preglednice št. 4 je razvidno, da se uporabljene analitične funkcije zelo dobro prilegajo podatkom, ki smo jih dobili z debelnimi analizami.

Zelo različne višine dreves pri isti starosti znotraj iste rastiščne enote kažejo na sposobnost breka, da vzdrži v spodnjih plasteh gozdnega sestoja 120 let in več. To nakazuje določeno mero senozdržnosti te drevesne vrste.

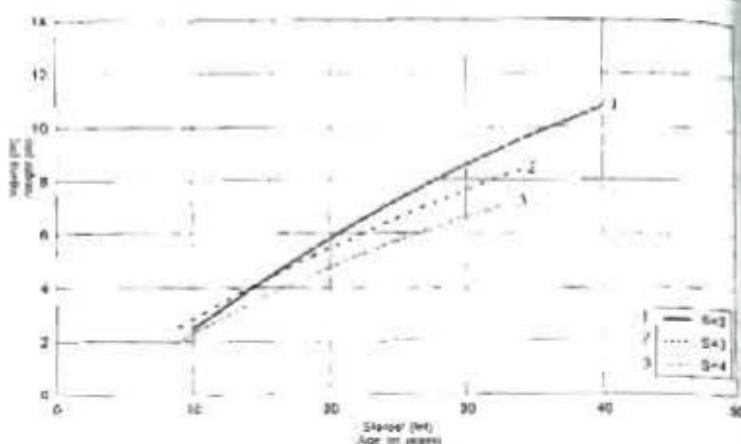
Preglednica 3: Osnovni podatki analiziranih brekov

Table 3: Basic Data of Analysed Wild Service Tree

Nahajališče Location	Sintaksonska enota Syntaxon Unit	Štev. analiziranih dreves Number of Analysed Trees	Starost analiziranih dreves (let) Age of Analysed Trees (in years)	Končna višina analiziranih dreves (m) Final Height of Analysed Trees (in m)
Zafara (Suha krajina)	<i>Quercus-Fagetum</i>	3	172 - 182	19,35 - 23,35
Krivavčji vrh (Bela krajina)	<i>Quercus-Carpinetum</i>	2	109 - 132	18,05 - 21,90
Prelesje (Suha krajina)	<i>Quercus-Fagetum</i>	3	114 - 185	24,04 - 25,58
Brezova Reber (Suha krajina)	<i>Quercus-Fagetum</i>	1	155	30,14
Pajkova špica (Suha krajina)	<i>Quercus-Fagetum</i>	8	30 - 39	6,62 - 11,04
Rog (Kočevsko)	<i>Quercus-Fagetum</i>	3	109 - 126	19,50 - 22,40

Grafikon 3 Višinska rast brekov različnih socialnih plastí na Pajkovi špici

Graph 3 Growth in height of Wild Service Trees of different social classes on Pajkova Špica hill



Oznake na grafikonu št. 3 pomenijo / The Figures on figure 3 signify

S = 2 vladajoča drevesa (Krafftov soc. razred 2)

S = 2 - dominant trees (Krafft's social class 2)

S = 3 sorasla drevesa (Krafftov soc. razred 3)

S = 3 - co-dominant trees (Krafft's social class 3)

S = 4 potisjena drevesa (Krafftov soc. razred 4)

S = 4 - suppressed trees (Krafft's social class 4)

na analiziranih rastiščih. Vendar pa so debla takšnih dreves kriva, zavita, skratka, slabe kakovosti. Dejansko so imela kakovosten les le drevesa zgornjih socialnih plastí.

Preglednica 4. Vrednosti koeficientov in indeksov korelacije prilagojenih analitičnih funkcij za višinsko in debelinsko rast brekov

Table 4. Value of Coefficients and Correlation Indexes of Fitted Analytical Functions for Growth in Height and in Diameter of Wild Service Trees

Nahajališče / Location	Tip rasti / Growth Type	Rastna funkcija / Growth Function	R
1 Rog	Višinska rast	$h = \exp(-2,73138 + 1,56812 \ln S - 0,07563 \ln^2 S)$	0,975
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \frac{S^1}{-492,7526 - 161,3938S - 0,35536S^2 + 0,01998S^3}$	0,992
2 Prelesje	Višinska rast	$h = \exp(-3,42322 + 2,24651 \ln S - 0,18792 \ln^2 S)$	0,942
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \exp(-9,08651 + 4,53870 \ln S - 0,39444 \ln^2 S)$	0,953
3 Zafara	Višinska rast	$h = \exp(-3,92439 + 2,25424 \ln S - 0,17793 \ln^2 S)$	0,960
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \exp(-14,08988 + 6,69981 \ln S - 0,63403 \ln^2 S)$	0,984
4 Krvavčji vrh	Višinska rast	$h = \exp(-3,51084 + 1,78548 \ln S - 0,09619 \ln^2 S)$	0,930
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \exp(-14,08988 + 6,69981 \ln S - 0,63403 \ln^2 S)$	0,929
5 Brezova Reber	Višinska rast	$h = \exp(-5,63591 + 3,41724 \ln S - 0,32397 \ln^2 S)$	0,998
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \frac{S^1}{4314,06882 - 107,80591S + 3,738S^2 + 0,000979S^3}$	1,000
6 Pajkova špica	Višinska rast	$h = \frac{S^2}{3,31568 + 3,75184S + 0,00136S^2}$	0,934
	Debelinska rast	$d_{1,3} = \exp(-5,36522 + 2,63342 \ln S - 0,16383 \ln^2 S)$	0,899
Pajkova špica	Vladajoča drev.	$h = \exp(-3,74422 + 2,60964 \ln S - 0,25775 \ln^2 S)$	0,973
	Sorasla drev.	$h = \exp(-1,94621 + 1,55964 \ln S - 0,11469 \ln^2 S)$	0,997
	Potisjena drev.	$h = \exp(-3,06710 + 2,17590 \ln S - 0,21099 \ln^2 S)$	0,985

Višinska rast / Height Growth, Debelinska rast / Diameter Growth, Potisjena drevesa / Suppressed trees

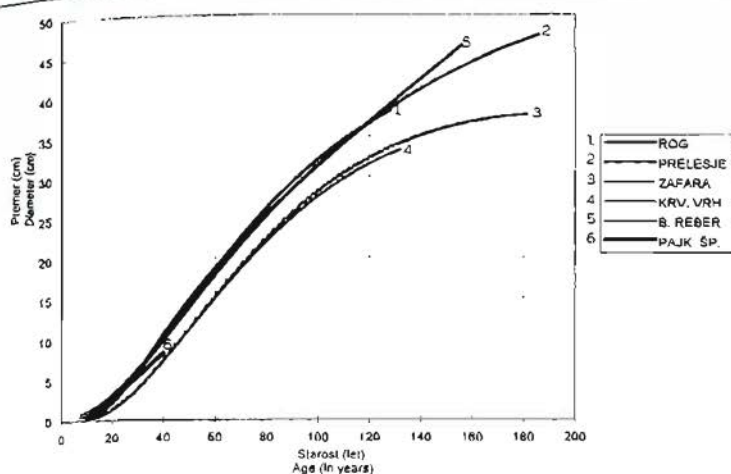
h = višina v m / height in m

$d_{1,3}$ = prsni premer v cm / stem diameter

S = starost v letih / age in years

ln = naravni logaritem

$\exp(\cdot)$ = e^{\cdot} , kjer je e osnova naravnega logaritma / e^{\cdot} , where e is the basis of a natural logarithm



Grafikon 4: Debelinska rast breka na različnih nahajališčih

Graph 4: Diameter Growth of Wild Service Tree on Different Locations

8.3 Debelinska rast

8.3 Growth in Diameter

Rast v debelino je odvisna od rastišča in osvetljenosti drevesa. Na dobrih rastiščih in ob sproščeni krošnji doseže brek razmeroma velike prsne premere. Če pa je njegov rastišče pod zastorom višjih dreves, je priraščanje v debelino manjše. Drevesa, ki smo jih analizirali v prejšnjem razdelku glede priraščanja v višino, smo analizirali tudi glede priraščanja v debelino. Grafična predstavitev te rasti je prikazana na grafikonu št. 4.

Funkcije, ki podajajo debelinsko rast, so podane v preglednici št. 4. Kot je razvidno z grafikona, so razlike v priraščanju v debelino manj izrazite kot v priraščanju v višino. Drevesa s Prelesja, Brezove Rebrji, Roga in deloma tudi s Pajkove špice imajo zelo podobno priraščanje v debelino; slabša pa je rast v Krvavčem vrhu in Zafari. Krvavčji vrh je na rastišču hrasta z gabrom, Zafara pa je sicer na rastišču gradna z bukvijo, vendar meji z rastiščem hrasta in gabra. Mogoče v tej združbi vladajo slabše razmere za rast breka. Dendrokronološke analize so pokazale, da so breki v času, ko so imeli dobro osvetljene krošnje, tvorili 3 - 6 mm široke branike. Zato lahko trdimo, da brek v ugodnih pogojih razmeroma dobro prirašča v debelino (do 12 mm letno).

Pri breku lahko ugotovimo, da se z zmanjšanjem osvetljenosti močno zmanjša rast v višino in manj rast v debelino. V starejših sestojih hrasta, bukve in breka je brek potisnjen v spodnje plasti, vendar tudi tukaj prirašča v debelino. Verjetno je v teh sestojih hrasta in bukve v spodnjih plasteh še vedno dovolj svetlobe za debelinsko rast breka. Nasprotno pa bukev, ki naj bi bila veliko bolj sencozdržna kot brek, ne vzdrži v spodnjih plasteh bukovih sestojev, zato so le-ti višinsko zelo homogeni (KOTAR 1991). Verjetno bukev, če se pojavi v spodnjih plasteh hrastovo-bukovega gozda z brekom, preraste v streho sestoja. Brek je nekako prilagojen rasti v spodnjih plasteh svetlih hrastovo-bukovih gozdov. Žal pa v tem primeru ne proizvaja kakovostnega lesa. Po drugi strani kaže njegovo prilagojenost življenju v spodnjih plasteh svetlih sestojev tudi njegova regeneracija, saj se ohranja oziroma razmnožuje v glavnem z odganjki iz korenin. Generativno razmnoževanje je v manjšini, saj drevesa v senci le redkokdaj cvetijo in še redkeje obrodijo, in če že obrodijo, je veliko semen gluhih. Tudi v primeru, da so semena kaljiva, jih le malo vzklije, še manj pa se jih razvije v novo drevo.

9 UPORABNOST LESA IN PLODOV

9 USEFULNESS OF WOOD AND FRUIT

9.1 Uporabnost lesa breka

9.1 Usefulness of wood

Les breka ali brekovina ima barvo mesa, včasih prevladuje svetlo rumeni do rumenordečkasti, včasih pa celo rjavordečkasti odtenek. Čeprav literatura navaja, da so temnejše maroge v lesu razmeroma redke (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994), je imel velik del analiziranih brekov, še posebno, če so bili starejši, jasno izražene in široke temne maroge: to je t. i. "pisana brekovina". Nekatera drevesa, predvsem starejša, tvorijo v starosti temno obarvano jedrovino. Takšen les nekateri kupci zavračajo, drugi pa, nasprotno, celo iščejo. Pohišstvo iz takšnega lesa je dragoceno, pravzaprav unikatno; na prvi pogled, kot bi bilo iz palisandrovine. Če je brekovina brez temnih prog, je podobna lesu hruške, skorša ter jerebike. Teža svežega lesa je 870 do 1.130 kg/m³, gostota lesa, to je teža suhega lesa, pa 630 do 870 kg/m³. Brek spada k raztreseno poroznim drevesnim vrstam. Značilnosti brekovine so: velika trdnost, velika elastičnost, slaba cepljivost ter velik skrček. Tako se les skrči v vzdolžni smeri 0,07 %, v radialni 4,76 %, v tangencialni 9,19 % ali skupno v prostornini 14,47 %. Vendar, ko je enkrat les osušen, obdrži svoje dimenzije, ali kot temu pravimo: "ne dela".

Pri obdelavi se izredno dobro polira, vendar zaradi velike gostote slabo lepí. Široke branike ne vplivajo neugodno na njegove tehnične lastnosti.

Brek sekamo pozimi, najkasneje do maja morajo biti hlodi razžagani, sicer postane les lisast. Furnirska drevesa morajo biti posekana in oddana v januarju in februarju. Zračno sušenje desk in plohov traja 1 leto za 1 cm debeline, pri tem pa se izogibamo sušenju na soncu. Skorjo v času sušenja odstranimo. Nadaljna sušitev v sušilnici, ki je potrebna pri lesu za predelavo, to je na 8 % vlažnosti, ne povzroča nobenih težav (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994).

Brekovina je bila v preteklosti nepogrešljiva in sicer za tiste dele, ki so bili glede mehanske trdnosti še posebej zahtevni. Vendar je uporabnost breka v zadnjem stoletju nazadovala; na tem področju "mehanske uporabe" so ga vse bolj nadomeščali drugi materiali. V bistvu sta bila ponudba in povpraševanje uravnotežena. Na trgu je bilo vse manj brekovine, ker je gozdarstvo srednje Evrope opuščalo gojitveno obliko srednjega gozda, ki je bila za vzgojo breka zelo primerna, istočano pa se je poraba brekovine tudi zmanjšala. Po letu 1986 se zanimanje za brek povečuje, tako da je bila brekovina v letu 1992 med najdražjimi vrstami lesa v Evropi. Glavni porabnik je pohištvna industrija oziroma predelava v furnir. Tukaj so glede porabe breka praktično neomejene možnosti. Drugi porabnik breka so izdelovalci glasbil. Pri izdelovanju flavt je brekovina zelo iskana; prednost dajejo svetlemu lesu, ker je pri njem lažje ujeti enak barvni odtenek, kot pri pisanem temnem lesu. Tudi izdelovalci klavirjev se ne morejo odpovedati breku. Brekovina s svojimi lastnostmi zagotavlja, da bo precizna mehanika klavirja brezhibno delovala v zelo različnih in sprementljivih okoljih. Podobno so tudi pri čembalu nekateri sestavni deli iz tovrstnega lesa. Kraljica instrumentov, to so orgle, imajo jasen in bleščeč ton, če so mále piščali in njihovi nosilci narejeni iz brekovine.

Znani nemški izdelovalec glasbil Hofmann izdeluje iz brekovine in skorševine nam nekoliko manj znani instrument, to so škotske dude.

Nadajni porabnik brekovine je industrija merilnih instrumentov. Tu je priljubljena zaradi njene lastnosti, da se ne krči in ne širi, ko je enkrat osušena. Zato so natančna ravnila prestižnih izdelovalcev tovrstne opreme narejena iz brekovine.

V primerjavi s pohištveno industrijo sta industrija meril in glasbil majhen porabnik brekovine, zato cene tega lesa oblikuje predvsem industrija furnirjev. Za ilustracijo podajamo gibanje cen tega lesa na posameznih dražbah (aukcijah) v Nemčiji in Franciji (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994):

- Niedernhal (D) 1989, 5.610 DEM/m³
- Braunschwig (D) 1992, 10.000 DEM/m³
- Chalindrey (F) 1992, 47.270 FRF/m³

Leto 1992 je bilo glede doseganja cene breka rekordno, vendar so cene ostale zanimive vse do današnjih dni.

Tako lahko zasledimo v pregledu cen iz februarja 1998, da je bila najvišja cena za najbolj kakovostno brekovino na dražbi v Alsfeldu 18.309 DEM/m³, povprečna cena pa 4.739 DEM/m³. Podobno je bila tudi februarja 1998 v Neunkirchenu (D) povprečna cena za m³ brekovine 4.175,26 DEM, najvišja cena pa 20.044 DEM/m³ (Vir: Corminaria, No 9, maj 1998).

Danes je promet z lesom znotraj Evrope skoraj prost, zato bi se Slovenija lahko pojavila na teh dražbah, če bi imeli brekovino ustrezne kakovosti. Čeprav imamo razmeroma veliko število teh dreves v gozdu in razmeroma veliko nahajališč breka, imamo zelo malo ali pa skoraj nič takšnih dreves, ki imajo debela furnirske kakovosti. Temu je krivo naše zapostavljanje te drevesne vrste v preteklosti.

9.2 Uporabnost plodov breka

9.2 Usefulness of fruit

Da so brek poznali že v starem veku, se mora zahvaliti svojim plodovom. Njihov zdravilni učinek pri koleri in griži je tej drevesni vrsti botroval pri imenu "tormina". Leto dni po tistem, ko je izšla prva slovenska knjiga, je v Straßburgu izšla knjiga o zeliščih, v kateri avtor H. Bock (1551, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994) omenja, da ljudje uživajo plodove breka podobno kot ostalo sadje in sicer v jeseni, ko se omehčajo in izgubijo svoj trpki okus. Plodove breka so prodajali na sadnih trgih v Londonu, na Dunaju in v Pragi.

Iz plodov breka še danes pripravljajo marmelado, ki po svojem okusu nekoliko spominja na šipkovo. Prav tako okusen je kompot ali pa čežana iz teh plodov, ki jo servirajo kot prilogo k pečenki. Daleč najbolj znani pa so plodovi breka v žganjekuhi. Brekovo žganje ima okus po mandeljnih. Ta priokus, ki je izredno močan in cenjen, dobi to žganje zaradi sestavin, ki so v pečkih brekovih plodov (benzaldehyd, benzilalkohol i.t.d.). Vendar pa se ta aroma tvori in procesu alkoholnega vrenja, ko poteka tudi encimatska razgradnja raznih glikozidov in kislin. Aroma po mandeljnih se torej ustvari in ni dana že v pečkih. Drevo z močno razvito krošnjo da v letu obilnega obroda 100 - 150 (izjemoma 200) litrov drozge, iz 100 l drozge pa dobimo 4 - 10 litrov 50 % brekovega žganja. Žganje mora biti dvakrat kuhano. Cena žganja se giblje v Nemčiji od 200 - 300 DM/l, 7 l. Naravnost neverjetno je, da Slovenci, ki smo pripravljali žganje iz vseh možnih gozdnih in sadnih plodov ter celo poljščin (pesa, krompir), nismo in ne poznamo brekovega žganja, ki velja v Evropi kot najbolj cenjena žgana pijača.

10 BREK KOT NEPOGREŠLJIVI DEL GOZDNEGA EKOSISTEMA 10 WILD SERVICE TREE AS INDISPENSABLE PART OF FOREST ECO-SYSTEM

Brek se je ohranil predvsem na toplejših in bolj sušnih rastiščih, čeprav ga nismo pospeševali. Njegov delež je večji v tistih gozdnih sestojih, ki so bili predmet preintenzivnega izkoriščanja. V teh sestojih se je uveljavil kljub temu, da ne dosega tistih drevesnih višin kot ostale drevesne vrste, čeprav je polsvetloljubna do svetloljubna drevesna vrsta. V takšnih razmerah je brek lahko izkoristil prednost, ki jo ima pred mnogimi drugimi drevesnimi vrstami, in sicer razmnoževanje z odganjki s korenin. Pri vseh "katastrofalnih razgradnjah starega sestoja" je brek že v naslednjem letu pognal potomce na celotni površini, ki jo je preraščal s svojimi koreninami. V teh sestojih je bil brek tisti, ki je skrbel, da so bila tla takoj po goloseku porasla z mladjem in da se je pričel ponoven razvoj novega sestoja. Brek, seveda če je bil prisoten v matičnem sestoju, je bil tisti, ki je skrbel, da tla niso bila nikoli razgaljena in da proizvodnja ekosistema ni bila nikoli prekinjena. Zato ima brek v teh ekosistemih močno poudarjeno varovalno funkcijo, ta pa je pogoj za nemoteno funkcioniranje gozdnega ekosistema, ki je podvržen neprestanim motnjam.

S svojimi cvetovi in plodovi prispeva brek k pestrejšemu živalskemu svetu. Številne ptice ter druge živali se hranijo z njegovimi plodovi, zato je pomemben vir njihove prehrane.

Breki z lepo oblikovano krošnjo povečujejo tudi estetsko vlogo gozda. V aprilu in maju, ko cvetijo, prekinjajo gozdno zelenilo s svojimi cvetovi. V jeseni, ko listje spremeni barvo in ko zorijo plodovi, pa brek prispeva k večji pisanosti in bogastvu barv. Zaradi izjemno bogate krošnje je brek zaželen tudi v gozdih omejkah ali pa kot posamično drevo na pašnikih.

Brek bi se lahko uspešno uveljavil v silvo-pastoralnem sistemu, to je v drevesno-pašniški rabi kmetijskih zemljišč. Ker kmetijstvo zaradi neekonomičnosti opušča travnike in pašnike v vseh nekoliko odmaknjenih legah in te površine intenzivno prerašča gozd, bi uvedba drevesno-pašniških sistemov ohranila pašne površine, ki so marsikje zaradi videza krajine nujno potrebne, istočasno pa bi dvignilo donos teh površin.

Ta način rabe zemljišč uvajajo v Angliji, Franciji in celi vrsti submediteranskih in mediteranskih dežel. Opuščeno kmetijsko zemljišče posadijo s sadikami gozdnih dreves (100 sadik na ha). Ker je razdalja med sadikami zelo velika, se pod vzraslimi drevesi nemoteno razvija travna ruša. Drevesa služijo pridelavi lesa ali plodov, istočasno pa dajejo živini senco ter zmanjšujejo učinke vetra. V Evropi se je uspešno uveljavil v teh sistemih hrast plutovec (v mediteranu) ter divja češnja. Prvi je zanimiv zaradi pridobivanja plute, druga pa zaradi pridobivanja visokokakovostnega lesa. V našem submediteranu ter v ostalih toplejših legah bi bilo primerno poskusiti tudi z brekom in skoršem. Oba sta zanimiva z vidika lesne proizvodnje in pridelave plodov (KOTAR 1997). Vendar pa moramo poudariti, da tovrstna raba zemljišč ni gozdarska, ampak kmetijska raba, ki je oplemenitena s proizvodnjo lesa in plodov gozdnega drevja. Prvi tovrstni poskusi so zastavljeni na Vremščici, in to v okviru raziskovalnega projekta: Rekultiviranje opuščenih hribovitih kraških zemljišč z okolju prilagojenimi tehnologijami reje in zdravlja živali (POGAČNIK 1998).

11 ZAKLJUČEK Z RAZPRAVO

11 CONCLUSION WITH DISCUSSION

V slovenskih gozdovih raste 71 samonikih drevesnih vrst, vendar so nekateri od njih prisotni v tako majhnem številu, da jim grozi izginotje. Veliko večja nevarnost iztrebljenja je pri tistih vrstah, ki se pri nas pojavljajo na robu svojega areala. Takšne vrste so tatarski javor (*Acer tataricum* L.), oplutnik (*Quercus crenata* Lam.) in cemprin (*Pinus cembra* L.). Pri teh vrstah so ostali samo še posamezni osebki in ohranili jih bomo lahko samo s sadnjo in razmnoževanjem v drevesnicah ter laboratorijih (preko tkivnih kultur). Te vrste so številčno tako redke, da tudi popolna zaščita ne bi preprečila njihovega izginotja. Zato njihova ohranitev ni naloga samo gozdarjev, ampak tudi vseh ostalih institucij, ki se ukvarjajo z naravno dediščino. Poleg teh pa raste v slovenskih gozdovih veliko drevesnih vrst, ki imajo razmeroma velike areale naravne razprostranjenosti, vendar se število teh dreves (gostota) vztrajno zmanjšuje. To so vrste, ki izgubljajo na svoji številčnosti, ker so ekonomsko z vidika proizvodnje, manj zanimive in jih pri naših ukrepih v gozdu ne pospešujemo, ali pa jim ne ustreza naše ravnanje z gozdom, ki je naravnano na pospeševanje ekonomsko zanimivejših vrst. Že v prejšnjem stoletju je Karl Gayer, ki je bil eden največjih nemških gozdarskih strokovnjakov vseh časov, napovedal temno prihodnost vsem "podrejenim drevesnim vrstam". Avtohtone drevesne vrste je delil v tri skupine in sicer glavno drevesne vrste, vzporedne drevesne vrste ter podrejene samonike drevesne vrste. V zadnjo skupino je uvrstil med drugimi tudi maklen, brek, lesniko in drobnico. V drugi izdaji svoje znamenite knjige "Gojenje gozdov" (*Der Waidbau*) iz leta 1882 te podrejene vrste samo omenja, vendar kot je zapisal: "Te vrste, če bo čas pokazal, lahko postanejo tudi zanimive v zgradbi sestoj". V četrtri, prenovljeni izdaji iste knjige iz leta 1898 pa je za te podrejene vrste zapisal, da je v gozdovih srednje Evrope veliko drevesnih vrst, ki imajo podrejeno vlogo. Mnoge od teh so bile nekdanj bogato zastopane in so dajale visokocenjen in zaželen les. Vendar se bolj in bolj umikajo zaradi uniformiranega ravnanja z gozdovi in večina od njih bo kmalu popolnoma izginila iz naših gozdov (GAYER 1882, 1898). Med takšne vrste je že takrat uvrstil črno in belo topolo, maklen, brek, jerebiko, skorš, divjo češnjo, drobnico, lesniko, oreh in tiso. Njegova napoved se bolj ali manj uresničuje, odvisno od dežele in načina ravnanja z gozdovi.

Brek je drevesna vrsta, ki je bila v vseh dosedanjih strokovnih učbenikih kakor tudi pri ravnanju z gozdovi uvrščena med podrejene vrste. Čeprav je njen areal v Sloveniji razmeroma velik, je njena številčnost v naših gozdovih - z izjemo nekaterih nahajališč - razmeroma skromna. Pospeševanje drugih drevesnih vrst, višanje lesne zaloge, pomlajevanje pod zastorom in nepoznavanje njenih gojivnih lastnosti so samo nekateri vzroki, ki so pospešili naglo upadanje številčnosti breka v Sloveniji.

Nekdanje veliko povpraševanje po lesu breka se je v 20. stoletju zmanjševalo, ker so ga nadomeščali z drugimi materiali, zato trg z lesnimi sortimenti ni zaznaval vse manjše ponudbe tega lesa. Približno pred dvema desetletjema pa so se razmere na trgu z brekovino popolnoma spremenile, ker se je pojavil nov porabnik, to je pohištvena industrija. Cene visokokakovostne brekovine so prekoračile vse razumne meje. Temu povpraševanju, ki bo verjetno trajno, še dolgo ne bomo zadostili s ponudbo, ker ima večina odraslih brekov debla z manj kakovostnim lesom. Večina dreves ni bila deležna primerne vzgoje, brek smo smatrali kot manj ali pa celo najmanj pomembno drevesno vrsto. To omalovaževanje je bilo tolikšno, da veliko gozdarjev te vrste sploh poznalo ni.

Brek je pomembna drevesna vrsta z vidika proizvodnje lesa in plodov, z okoljevarstvenega vidika, glede vloge, ki jo ima v prehrani živalskega sveta ter z vidika rekreativne funkcije gozda. Zato mora najti mesto na vseh primernih rastiščih v gozdnogojitvenih ciljih na vseh nivojih načrtovanja v gozdarstvu.

Zaradi njegovih rastiščnih potreb, kot so: svetloljubnost in toploljubnost (NAMVAR/SPETHMANN 1985), na drugi strani pa sposobnost prenašanja dolgotrajnih suš in uspevanje na plitvih tleh ter zaradi posebnih rastiščnih značilnosti breka - doseganje manjših drevesnih višin, izredno majhna konkurenčna sposobnost, nepravilna rast ob nezadostni osvetlitvi - terjajo od gozdarja poseben pristop pri pospeševanju te drevesne vrste. To posebno gojitveno obravnavo lahko strnemo v naslednje smernice:

- Pomlajevanje breka je prvenstveno vezano na odganjke iz korenin, zato je potrebno na pomladitveni površini ob matičnem drevesu - po njegovem poseku - odstraniti vsa drevesa. Pomladitvena sečnja je golosečnja, velika do 5 arov. To površino je potrebno zaščititi pred divjadjo.
- Rast breka v fazi mladja in gošče ni nagla, vendar tolikšna, da ga ni potrebno individualno pospeševati. Običajno ima brek v tej razvojni fazi majhno prednost pred bukvijo in gradnom (na rastiščih breka).
- V fazi letvenjaka in drogovnjaka so potrebna močna redčenja. Pri tem oblikujemo šopasto do skupinsko obliko zmesi, sicer so potrebna prepogosta ukrepanja, ker ga bukev ali graden - običajno brek raste v sestojih teh dveh drevesnih vrst - izpodrineta (Franke 1990). Zelo uspešna je vzgoja breka na gozdni robovih in ob poteh, kjer dobi za svoj razvoj zadosti svetlobe.
- Proizvodna doba breka je od 100 - 150 let, odvisno od rastišča. Pri tem moramo upoštevati, da brek - čeprav je razširjen na sušnih in toplih rastiščih s plitvimi tlemi - doseže najlepšo rast in razvoj na svežih in globokih tleh, ki so dobro preskrbljena s hranilnimi snovmi.
- Na rastiščih, kjer je brek nekdaj uspeval, vendar je izginil iz kakršnihkoli vzrokov, bomo brek ponovno naselili s sadnjo. Vzgoja sadik je povezana z velikimi težavami, vendar imamo v Sloveniji strokovnjaka, ki je zelo uspešen pri vzgoji novih sadik (A. Šiftar). Takó Vrtnarstvo Murska Sobota že nekaj let uspešno proizvaja sadike breka iz semen, ki ga naberejo na različnih nahajališčih naravnega breka. Vzgoja mladja iz sadik, vzgojenih v lončkih, je uspešnejša. Gostota sadnje je 1.000 sadik/ha, pri tem pa moramo sadike zaščititi proti objedanju divjadi (SCHÖFBERGER 1990).
- Gostota in kakovost breka v naših gozdovih kaže, da imamo danes razmeroma veliko breka v mladjih, goščah in deloma letvenjakih predvsem v zasebnih gozdovih Suhe krajine, Bele krajine, Štajerske in Primorske (na primernih rastiščih) in razmeroma malo breka, in še ta je slabe kakovosti, v drogovnjakih in debeljakih. Zato se bodo kakovostni sortimenti pojavili na trgu šele čez desetletja. V tem času moramo te mladostne razvojne faze negovati s ciljem, da dosežemo čim višji delež breka s kakovostnimi debli, hkrati pa izkoristiti breke v debeljakih (ki so slabe kakovosti), da v procesu pomlajevanja dobimo mladja, ki bodo imela brek, ki je nastal iz odganjkov iz korenin.

DISTRIBUTION AND GROWTH CHARACTERISTICS OF THE WILD SERVICE TREE (*SORBUS TORMINALIS* CRANTZ) IN SLOVENIA

Summary

The wild service tree (*Sorbus torminalis* Crantz) is one of 71 native tree species in Slovenia. Its natural sites are in the area of sessile oak, oak/beech and beech forests in relatively warm locations. It is found in the hilly and subalpine region, where it reaches altitudes of approximately 750 m above sea level. In areas with submediterranean climate, it may grow up to an altitude of 900 m. Today's population of the wild service tree in Slovenia is not so small that it would need to be included in the list of endangered plant species. However, if its share in the forest structure continues to decrease as before, it will soon need to be protected. The reasons leading to this quick reduction of the service tree population are, in particular, the accelerated cultivation of other, economically more interesting, species; increase of growing stocks in the forests; and the regeneration of forests under the shelter of the parent forest stand. The wild service tree is not disappearing due to increased demand for it, but because of a change in the forest management.

The ecological demands of the wild service tree, i.e. its need for light and warmth on the one hand, and its growth characteristics, i.e. relatively slow growth (in height) and low competitiveness, on the other hand, have created a situation where the wild service tree has difficulties surviving under the present conditions and forestry in Slovenia. The regeneration of the wild service tree is mainly linked to root suckers, and, only to a small extent, to reproduction by means of seed. This is why regeneration techniques must be particularly adapted to this tree species when a forest is regenerated with the wild service tree.

Today, in Slovenia, the wild service tree is located, in particular, on warm and dry sites where the competitiveness of other tree species is much reduced. In such circumstances, its share in the number of trees may rise to over 25%. However, this only applies to cases where the regeneration of the old forest stand was performed with a clear cut of a relatively small area, and where the wild service tree having been present in the parent forest stand. In such conditions, the young wild service trees developed from root suckers, which covered the regenerated surface in large quantities as soon as the following year.

In Europe, the wood of the wild service tree has been much sought after in the last decade, and may, in cases where it is of veneer quality, reach fantastic prices. Unfortunately, Slovenia will not be present in this market for some time, as the Slovenian forest stands comprise only service trees with low-quality stems, or even with markedly low-quality stems. This low quality can be ascribed to the Slovenian forest cultivation in the past, where appropriate measures (thinning) were not accelerated, and the crowns of service trees were not released. The light demanding service tree, with a marked tendency to develop its crown in the direction of light, developed a crown in any hole which appeared in the stand canopy, thus causing the stem to become crooked and often twisted. These low-quality service trees must be used to regenerate or restore forests, i.e. by means of root suckers and stump sprouts. Releasing the service tree in older development phases of the forest (stand of mature trees) does not cause a satisfactory reaction, as the reaction is very slow. The wild service tree, which is found in the lower social classes (levels) of the forest stand, reaches the upper class only in rare cases. A service tree from the low class of the forest is not productive, and cannot participate in the regeneration with seed, but with suckers from its roots. Our forests will not yield quality-stem trees ready for cutting until our young forests, which contain this species, grow to become stands of mature trees, and only on the condition that these stands will be adequately cultivated. In these stands, we need to form groups, while this structure offers a less complicated form of cultivating species which are less competitive, and the wild service tree is such a tree species. As the Slovenian forestry focuses on forest cultivation based on a co-natural silviculture, we do not have to change the declared and propagated forestry method in order to maintain the wild service tree. We must, however, use the method with consistency. The co-natural silviculture respects the ecological needs of the tree species, its growth and development characteristics, its cultivation properties, its regeneration ecology, as well as forest management and forest tending goals. If we consider all of this, there is no danger of this species disappearing - on the contrary, its share will increase, and this in forest stands where it is or once was present. Although the wild service tree is restricted to relatively poor natural stands (low site productivity), it reaches the best growth on deep, fresh and mineral-rich soil, where the growing season is long. Here, it may reach a height of 30 m, a stem diameter of 60 cm and more, and a width of annual rings of up to 6 mm. In such stands, with adequate tending, it has stems with high-quality wood.

The wild service tree is a species which can be cultivated also outside of woods, i.e. in the so-called silvo-pastoral systems, where the wild service tree functions as a multi-purpose crop tree. On pastureland, we plant trees in a large-meshed net, which serve the production of wood, and of fruit. At the same time, grassland can thrive beneath, serving as pasture for livestock, mostly small animals. These trees (50 - 100/ha) offer protection to the grassland, and contribute to an increased economic efficacy of the pastureland. In Slovenia, this type of use of agricultural land could be tried in the low Karst (limestone) region, where there is extended pastureland yielding little. We are not dealing with a change from pasture to forest here (pastureland becoming forest), but with agricultural/livestock-breeding use which is based both on breeding cattle and on the production of wood and fruit. With the wild service tree, the fruit may also be an important source of income, as it yields highly valued alcohol.

ZAHVALA

ACKNOWLEDGEMENTS

Pri zbiranju gradiva o breku so sodelovali gozdarski strokovnjaki Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) in to iz vseh Območnih enot (OE), kjer brek v Sloveniji raste. Informacije so mi posredovali vodje za gozdno-gospodarsko načrtovanje ali pa vodje za gojenje gozdov. Na tem mestu se jim želim zahvaliti, ker so mi omogočili, da smo izdelali karto razširjenosti. Še posebej se moram zahvaliti D. Matjašiču, dipl. inž. (ZCS), ki je tako zbrane podatke na karti predstavil. Prav tako se zahvaljujem J. Piškurju, dipl. inž. (GG Novo mesto), A. Mirtiču, inž. gozd. (OE Novo mesto), J. Primcu, gozd. inž. (OE Novo mesto), J. Andoljšku, dipl. inž., spec. (OE Kočevje), B. Knausu, inž. gozd. (OE Kočevje) in R. Omahnu, inž. gozd. (OE Novo mesto), ki so mi nudili vsestransko pomoč pri drevesnih analizah ter analizah ploskev na terenu. Enako se zahvaljujem tudi S. Godtlerjevi, dipl. inž., in Janku Mehietu, dipl. inž. (oba Odd. za gozd. Biotehniške fakultete v Ljubljani), za sodelovanje in pomoč pri laboratorijski analizi in računalniški obdelavi podatkov. Vsi imenovani bi morali biti navedeni kot soavtorji tega članka, vendar je njihovo število preveliko, da bi njihova imena zapisali v naslovnicu. Ponovno, hvala vsem, ki ste sodelovali!

VIRI / REFERENCES

- CULIBERG, M. et al., 1997. Soil and Vegetation v knjigi Kras (Slovene Classical Karst) ZRC SAZU: Ljubljana, s. 103-129.
- ERJAVEC, F., 1879. Iz popotne torbe - Letopis Matica Slovenske 1879-80.
- ELLENBERG, H., 1979. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht - Stuttgart, 224 s.
- FRANKE, A. et al., 1990. Erhaltung und Nachzucht seltener einheimischer Baumarten in Baden-Württemberg - AFZ, 6-7, s. 166-168.
- GAYER, K., 1882. Der Waldbau, Zweite verbesserte Auflage, Verlag von Paul Parey - Berlin, 592 s.
- GAYER, K., 1898. Der Waldbau, Vierte verbesserte Auflage, Verlagsbuchhandlung - Paul Parey Berlin, 624 s.
- KAUSCH-BLECKEN von SCHMELING, W., 1994. Die Eisbeere - 37120 Bovenden - Goltze Druck Göttingen 263 s.
- KOTAR, M., 1991. Zgradba bukovih sestojev v njihovi optimalni razvojni fazi - Zbornik gozdarstva in lesarstva, 36, s. 15-40.
- KOTAR, M. / PUHEK, V. / GODTLER, L., 1995. Ekološke zahteve, rastne značilnosti in gojitvene lastnosti drevesnih vrst iz rodu Sorbus ter češnje in navadnega oreha - Zbornik: Prezrta drevesne vrste - Oddelek za gozdarstvo BF, Ljubljana s. 269-293.
- KOTAR, M., 1997. Skoršč - pozabljena sadna in gozdna drevesna vrsta - Sodobno kmetijstvo, 30, 10, s. 440-444.
- KOTAR, M., 1998. Vorkommen der Eisbeere und des Speierlings in Slowenien - Corminaria 9 s. 18-19.
- KOTAR, M. / BRUS, R., 1998. Naše drevesne vrste (V lesku). Slovenska matica - Ljubljana.
- NAMVAR, K. / SPETHMANN, W., 1985. Die Baumarten der Gattung Sorbus - AFZ 36 s. 937-942.
- POGAČNIK, M. et al., 1998. Rekulтивiranje opuščanih hribovitih kraških zemljišč z okolju prilagojenimi tehnologijami reje in zdravja živali - Veterinarska fakulteta, Ljubljana. Fazno poročilo, 41 s.
- SCHOFBERGER, et al., 1990. Die Förderung von Edellaubhölzer im Weinviertel - Österreichische Forstzeitung 12 s. 31-32.
- ZEITLINGER, H. J., 1990. Die Eisbeere - Österreichische Forstzeitung 12, s. 35-37.