

PRISPEVEK K ZGODOVINI NAŠIH GOZDOV

Prof. Alojz Šercelj (Ljubljana)

Gozd je brez dvoma najviše organizirana naravna rastlinska združba in ima zato na življenjske razmere na Zemlji in na potek geoloških dogajanj mnogo večji vpliv kot si to povprečen človek predstavlja. Po vsej pravici moremo reči, da gozd določa in spreminja obličje Zemlje.

Tudi na način človekovega življenja gozd vpliva odločujoče: prazgodovinski človek se je »spoprijel« z gozdom, tako da ga je uničeval in požigal ter si s tem ustvarjal možnosti za naseljevanje, pašo in kmetovanje, sedanji človek pa si daje še veliko več opravka z negovanjem, urejanjem ter razširjanjem gozdov; gozd nam je po eni strani zelo važen surovinski vir za industrijo, po drugi strani pa najzvestejši prijatelj in učinkovit zaščitnik pred elementarnimi katastrofami.

Ko že govorimo o vplivu človeka na gozdove, bi morali omeniti tudi druge faktorje, ki znatno vplivajo na gozdove, med njimi podnebne razmere, razvoj tal, talne mikroorganizme, vodni režim v tleh in še marsikatero druge.

Vprašamo se, kako gozd kot rastlinska družba reagira na vse te mnogotere vplive?

Kdor pogosto zahaja v naravo in v gozdove, je gotovo že premišljal o tem, ali je na tem in takem mestu že od nekdanj rasel gozd in ali je bil vedno takšen. Ta »zarodek razvojne misli« ga je vodil do prepričanja, da se na istih zemljiščih že po naravi morajo menjavati razne rastlinske združbe, kajti tu vidi hrastove, tam borove in še smrekove ter bukove gozdove, vse blizu skupaj. Zakaj ni n. pr. celotno ozemlje posedla najbolj vitalna gozdna družba ter izrinila vse druge? Odgovor na to vprašanje se nam bo kar sam izluščil iz naslednjih izvajanj.

Dandanes moremo že za trdno dokazati, da so tudi gozdovi doživljali svoj razvoj, in da se niso razvijali neurejeno in na slepo, ampak po čisto določenih principih in v določenih družbah. Ugotavljanje teh zakonitosti nam omogoča pelodna analiza. Ker so bili principi te najmlajše botanične vede že leta 1958 opisani v Gozdarskem vestniku št. 6—7, ponavljanje ne bi bilo umestno, zato raje prisluhnimo, kaj nam morejo povedati rezultati teh preiskav na naših tleh, prikazani v palinološkem diagramu, ki ga v tem prispevku objavljam.

V palinološki diagram, ki naj služi kot začasni prikaz nekega povprečja v razvoju vegetacije naših ozemelj, so vneseni podatki preiskav različnih vrtin z Ljubljanskega barja, Grosupeljske, Postojnske in Gorenjske kotline. Sestavljen je iz večjega števila diagramov, tako, da dajo kot celota približno sliko razvoja naših gozdov od zadnje poledenitve do danes.

Naša južnejša ozemlja so namreč bila v ledenih dobah (pleistocenu) verjetno zatočišče (»refugium«) rastlinstva in živalstva, ki se je moralo umakniti pred vse uničujočimi ledeniki iz Srednje Evrope. Ker pa so Alpe prehodne le na nekaj mestih, je bila najbolj široka »odprta cesta« preko sedanjega slovenskega ozemlja

in so zato prav tu potekali glavni selitveni tokovi rastlinstva in živalstva. Vsa ta burna zgodovina je ostala »po zaslugi« cvetnega prahu neizbrisno registrirana v jezerskih sedimentih, posebno na Ljubljanskem barju.

Opis diagrama

Palinološki diagram je v bistvu sestavljen iz več spektrov, to je grafično izraženih procentualnih vrednosti peloda iz zemeljske plasti, ki se je vsedala v določeni dobi zemeljske preteklosti. Za eno plast nanašamo % vrednosti peloda vseh dreves (včasih tudi zelišč) v horizontali pod ustrezno odstotno vrednostjo. Če združimo več takih spektrov v vertikali enega nad drugim, v razmerju in razdalji, v kakršnih si sledijo v zemeljskih plasteh, dobimo palinološki diagram.

Da bomo lažje zasledovali naseljevanje in razširjanje posameznih drevesnih vrst, bomo te krivulje vnesli v diagram ločeno, vsako zase.

Diagram navadno beremo od spodaj navzgor, to je od najstarejših časov proti mlajšim; če pa sega daleč v pretekle čase, z drugimi klimatskimi in rastnimi prilikami, seveda ne zajame vseh drevesnih vrst od začetka, temveč vstopajo v diagram zaporedoma v kasnejših, toplejših dobah, kadar je pač prišel »njihov čas«, to je, kadar so se mogle tu naseliti.

Za lažje razumevanje je potrebno še nekaj besed o prilikah v zadnjih 20.000 letih, to je v času od zadnje poledenitve. Do pribl. leta 10.000 pr. n. š. še traja vpliv zadnje ledene dobe in ta čas imenujemo kasni glacial. Značilnost tega obdobja so v Srednji Evropi pokrajine brez vegetacije ali kvečjemu tundre, pri nas pa strnjeni borovi gozdovi.

Ob koncu ledene dobe nastopi za kakih 1000 let znatna otoplitev (allerödski interstadial) in se po Evropi že razvijajo pravi brezovi in borovi gozdovi, pri nas pa se razbohötijo tudi že listavci.

Po allerödu pride še krajši hladni sunek (mlajši dryas) in nato dokončno prevlada toplejše obdobje (pred pribl. 9000 leti), ki pa ni vseskozi enakšno.

Boreal (6800—5500 pr. n. š.) je bila doba suhega in vročega podnebja.

Atlantik (5500—2800 pr. n. š.) je doba vlažnejšega in milega morskega podnebja — brez ostrih temperaturnih razlik.

Subboreal (2800—800 pr. n. š.) je zopet suha, vroča doba.

Subatlantik (800 pr. n. š. do danes) je v glavnem čas bolj vlažnega in hladnejšega podnebja.

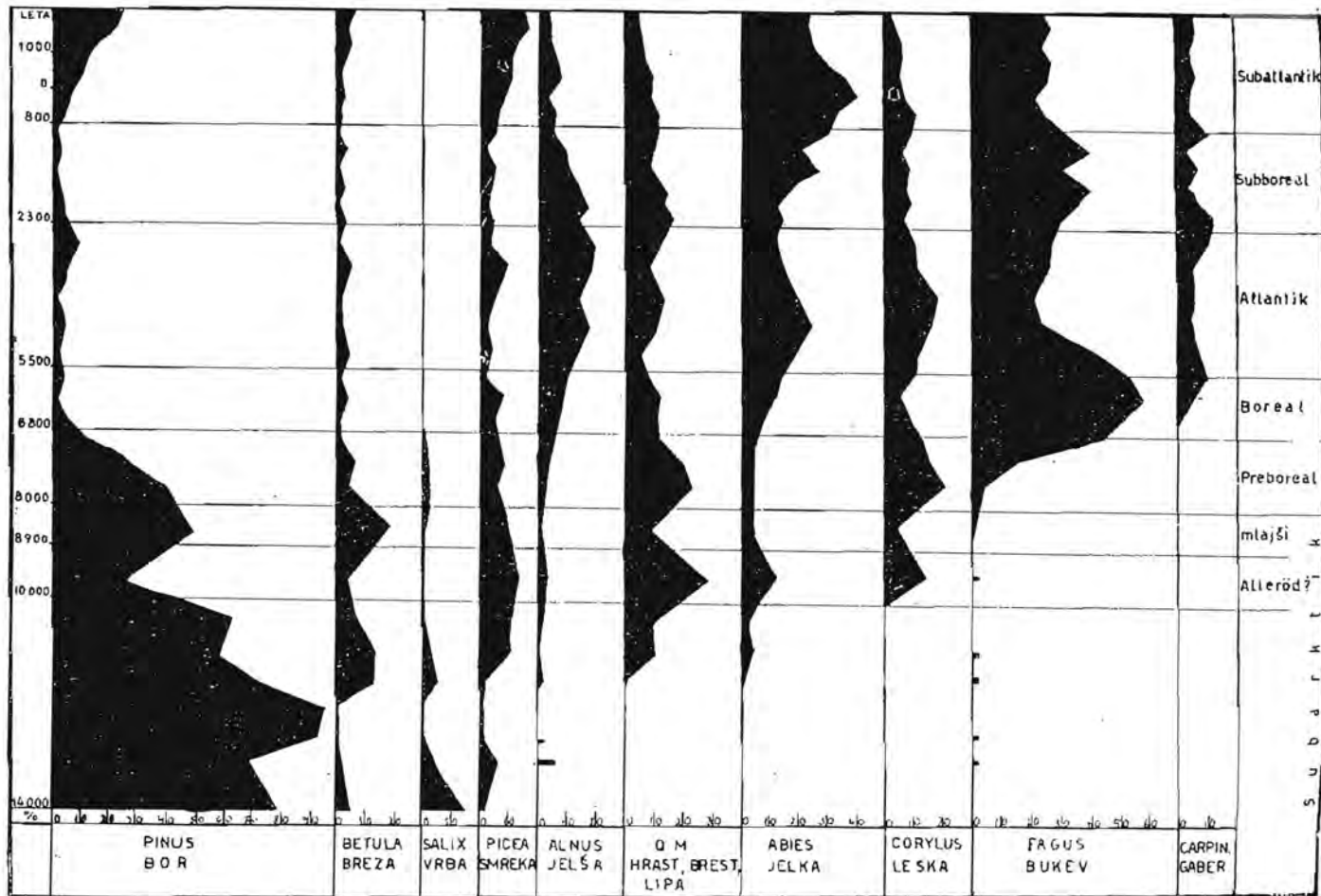
Vse te dobe smo označili ob desni strani diagrama.

Sedaj pa si oglejmo na diagramu, kako so se posamezne drevesne vrste borile med seboj za čas in prostor!

Gotovo vzbudi največjo pozornost krivulja bora, ki v spodnjem delu diagrama dosega vrednost preko 90%. Tedad smo še v kasni ledeni dobi, to je v času, ko so alpski in skandinavski ledeniki še hladili vso Evropo. Zato je seveda razumljivo, da je mogel borovec, skupno z brezo preraščati skoro vse naše ozemlje, kajti tu se ni mogel naseliti noben od njunih kokurentov, ker je bilo še prehladno.

Zasledujmo krivuljo borovca navzgor v kasnejše čase! Ob prvi večji otoplitvi (alleröd) ga krepko začno izpodrivati druga drevesa, da pade njegova vrednost skoro na 20%. Toda kmalu za tem pride zadnji poledenitveni sunek (mlajši dryas), ki začasno zavre razvoj listavcev in si tako borovec še zadnjič opomore ter ponovno obvlada teren za kakih 500 let.

Vendar so poslej borovim gozdovom na našem ozemlju ure štete, kajti že v preborealu in naslednjih toplih dobah ga v celoti izrinejo listnati gozdovi; kmalu



pade vrednost borovčeve krivulje pod 5%. Če upoštevamo, da proizvaja bor 4 do 6-krat več peloda kot n. pr. bukev, bi morali še to njegovo vrednost 4 do 6-krat zmanjšati, če bi hoteli določiti stvarno razmerje borovca do drugih dreves. S tem bi padla vrednost bora pod 1%, kar pomeni v gozdnem sestoju zelo malo.

Bor je bil, kot vidimo iz diagrama, od boreala dalje pri nas skoro popolnoma izrinjen. Toda ne za vedno. Po skoro šest tisoč letih, to je približno po začetku kovinske dobe, se začne krivulja borovca naglo dvigati in doseže celo vrednosti preko 20%. Ta nenavaden pojav ni osamljen pri nas, kajti registrirali so ga tudi italijanski, švicarski, nemški in nordijski palinologi. Samo »registrirali« so ga, spuščal se pa v to zanimivo problematiko ni nihče, razen Aichingerja.

Ta pojav je mogoče posledica človekovega vpliva na gozdove — zaradi hotenih in nehotenih požigov in krčenja. Potrebe po obdelovalnih in pašnih površinah, prometne zveze, pridobivanje kovin s pomočjo oglja, vse to je privedlo do uničevanja gozdov. Če pa so bila zemljišča dalj časa obdelovana ali pasena ali zaradi požarov močno uničena, je pač morala na površinah, ki so bile končno popolnoma opuščene, začeti vegetacija iznova, to je tam, kjer je začela po ledeni dobi. Praktično pomeni to: na močno degradiranih zemljiščih se je naselila breza, za njo bor, na malo bolj ohranjenih pa takoj borovec.

Razsežni borovi in smrekovi gozdovi v skandinavskih deželah so zrastle »na pogoriščih« listnatih gozdov; to je zanesljivo dokazano.

Ko smo tako pripotovali z borovcem iz ledenih dob do današnjih dni, si pogledjmo najprvo njegove spremljevalce, potem pa njegove preganjalce.

Najzvestejša spremljevalka, na severu celo njegova predhodnica je — b r e z a. Tudi pri nas vidimo, da se je breza zvesto družila z borom v prvih strnjениh gozdovih in mu je nato v paralelnih ritmih sledila do toplega postglaciala, ko se je enako kot borov končal tudi njen čas. Odslej pri nas le še životarita na rastiščih, ki za drugo drevje niso bila primerna ali pa so bila opustošena.

Značilno za naše pokrajine je dejstvo, da nismo imeli nikdar obsežnejših brezovih gozdov, kot je to bilo v Srednji Evropi. Tam je breza v začetku vegetacije popolnoma prevladala, pri nas pa je bila vedno le skromna spremljevalka borovca. To različno ponašanje bi morda razložilo dejstvo, da je bila srednja in in severna Evropa dolga desetisočletja pod ledom, ki je zemljo popolnoma uničil. Po umiku ledenikov je bila sposobna to ozemlje ponovno naseliti le breza kot pionir gozdnih tal. Pri nas pa so bila pod ledom le ozemlja tik ob Alpah, vse drugo pa je bilo naseljeno s tundrsko ali stepsko vegetacijo, delno celo z borovimi gozdovi.

Manj pomembne, toda stalne spremljevalke kasno glacialnih borovih gozdov so razne pritlične vrbe (*Salix retusa*, *S. herbacea*, *S. polaris*...). Vse te vrbe niso pomembne kot elementi gozda, ampak bolj kot tvorci gozdnih tal oziroma kot nosilci prvih pedogenetskih procesov. Zato vrbe takoj ob začetku tople dobe izginjejo iz diagramov.

S m r e k a kot evrosibirski, to je tipično vzhodni element je bila tudi že zelo zgodaj »na mestu«, čeprav kažejo analize starejših plasti, da ni vzdržala pri nas skozi ves glacial, kot je to prvotno mislil Firbas. Vendar je do borovca precej indiferentna in ga ne preganja, čeprav se z njim stalno družijo. Naselila pa se je k nam vsekakor ob jugovzhoda ali vzhoda. Znatnejše razširjenje smreke v subatlantiku je treba poleg hladnejšemu podnebjju pripisati še vplivu človeka, ki je gozdove močno uničeval, delno pa morda celo hotenemu favoriziranju smreke.

J e l š a, ki nastopa sporadično že zelo zgodaj, v času borovca verjetno ni imela znatnega vpliva na razvoj gozdov. Nemoteno je rasla na obrobjih močvirij

in barij, kjer se bor pač ni mogel naseliti. Močnejše se je jelša razbohotila šele v času vlažnejšega in malo hladnejšega atlantika. Verjetno so tedaj narasla poplavna ozemlja, bodisi zaradi zaraščanja jezer ob koncu atlantika in v začetku suboreala, bodisi zaradi slabšega odtoka padavinske in talne vode. V atlantiku in suborealu je mogla torej jelša sestavljati kar strnjene gozdove na nižinskih poplavnih ozemljih. Tudi Ljubljansko barje, ki se je v suborealu začelo zaraščati, je bilo kaj ugoden teren za naselitev jelše.

Od suboreala dalje, to je v subatlantiku pa jelša nazaduje. Gotovo je v začetku bil glavni vzrok suborealno suho podnebje, kasneje pa še človek, ki je s trebljenjem in čiščenjem nižinskih predelov izboljšal drenažo. S tem je delno pridobil obdelovalno zemljo, delno pa omogočil naselitev drugim gozdnim združbam na prejšnjih rastiščih jelše.

Prvi pravi gozd listavcev se je pojavil pri nas že tik ob koncu ledene dobe. To je bil t. i. mešan hrastov gozd, ki ga označujemo s kratico QM = Quercetum mixtum ali nemško EMW = Eichenmischwald, kar vse pomeni isto. Gre namreč za družbo hrasta, bresta in lipe. Takih gozdov sicer ni več, kajti vpliv človeka je že povsod premočan, da bi se mogla ta primitivna oblika gozda ohraniti.

Če bi krivuljo QM razstavili na vse tri komponente mešanega hrastovega gozda, bi videli, da se ti trije tvorci prvih gozdov niso naseljevali istočasno in v enakemu razmerju, ampak so prihajali na naš teritorij zaporedoma. V prvih fazah, to je še v allerödu popolnoma prevladuje brest, kmalu za tem pa se mu kot vedno močnejši partner pridružuje hrast, ki nazadnje tudi prevlada. Lipa pa je prišla kot zadnja udeleženka in se ni mogla med prejšnjima dvema silakoma nikdar kaj posebno uveljaviti.

Če bi si hoteli ustvariti približno sliko naših prvih listnatih gozdov, si jih prav gotovo ne smemo predstavljati kot goste in neprehodne pragozdove, ampak ravno nasprotno: Hrast in brest sta drevesi, ki ne preneseta preveč sence. Če dodamo, da tudi tla niso bila še godna, nam bo kmalu jasno, da so bili to redki, s travo porasli gozdovi, po katerih so se pasle številne črede jelenov in divje govede. Tak redke, travnat gozd, svetel in pregleden, je bil bolj podoben parku kot današnjemu gozdu. Zato Nemci imenujejo take gozdove »Parkwälder«.

Višek razvoja so dosegli mešani hrastovi (v začetku brestovi) gozdovi že v prvi otoplitvi (alleröd), toda zaradi ponovne ohladitve (mlajši dryas) so spet upadli in doživeli ponoven vzpon v začetku tople dobe, toda le za kratek čas, kajti kmalu so jih izpodrinili drugi, silnejši konkurenti. Gozd QM poslej ni nikoli več dosegel vzpona do samostojne gozdne faze, toda v svojih komponentah (posebno hrastu) se je obdržal na dostojni višini skozi ves postglacial do dandanes.

V času in načinu razvoja kažejo gozdovi QM pri nas znatne razlike od razvoja v srednji Evropi. Tam se je namreč takoj v začetku postglaciala razširila leska do popolne dominance in šele v atlantski dobi je popolnoma prevladal mešan hrastov gozd. Pri nas je bil razvoj seveda znatno drugačen in zato tudi ne moremo govoriti o samostojni periodi hrastovega gozda.

Skoro istočasno z mešanim hrastovim gozdom se je priselila k nam od zahoda jelka. Verjetno je prišla iz srednje Italije in to v času, ko sta bila Kvarner in Tržaški zaliv še kopno ali vsaj delno kopno. Tako ji seveda ni bilo treba delati ovinka preko severne Italije, ampak je prodirala proti severu preko današnje Istre. To trditev pa bo treba seveda še dokazati z raziskavami.

Toda kot vidimo iz diagrama, se je jelka dolgo časa počutila pri nas tujko in se tja do atlantske dobe ni mogla kaj prida uveljaviti in razširiti. Šele v atlantiku, ko se je prvi silni nalet bukve malo polegel, je dobila malo več »prostora

pod soncem« tudi jelka in v tem času dosegla prvi znatni višek. Največjo razširjenost pa je dosegla v subatlantiku, to je po drugem višku bukve. Od tedaj naprej se je zopet morala umakniti bukvi, toda je obdržala znaten del svojih pozicij in še danes krepko tekmuje z bukvijo, ker se je vrasla v bukove sestoje v družbi *Fageto-Abietetum*.

Hi krivulji jelke moramo še pripomniti, da tudi jelka proizvaja znatno večje količine peloda kot n. pr. bukev in da bi morali te vrednosti 3 ali 4-krat zmanjšati, da bi dobili realno razmerje med bukvijo in jelko v omenjenih gozdovih.

Leska, ki je v Srednji Evropi povsod naraven naslednik borovih gozdov, je pri nas nastopila skoro istočasno z drugimi listavci, kajti manjka tu ona tipična zaporednost v fazah. Celo nekakšno »inverzijo« bi mogli ugotoviti: elementi QM (brest) se pojavijo že pred lesko. Največje razširjenje je leska dosegla že v preborealu, manjši višek pa v atlantiku, toda v obeh primerih so vrednosti mnogo prenizke za samostojno gozdno fazo.

Bukev je že od začetka postglaciala pa vse do danes naše vodilno gozdno drevo. Kar je bor za ledenodobni čas, je bukev za postglacial. Popolna dominanca teh dveh drevesnih vrst je bila na naših tleh skoro neprekinjena. Z manjšimi vrednostmi se pojavlja pelod bukve že v kasnem glacialu, toda le od časa do časa. Zato moramo pelod, ki se je našel v starejših sedimentih, pripisati prenosu od daleč (Ferntransport). Razumeti je to tako, da so vetrovi občasno dvignili pelod raznih dreves visoko v zrak ter zanesli stran od kraja cvetenja, kjer se je v oddaljenih krajih vsedal na tla. Po pogostnosti sodeč ta oddaljenost niti ni kaj posebno velika. To domnevo potrjuje tudi bukovo oglje v mlajši paleolitski postaji iz istega časa, v Jami v Lozi v Postojnski kotlini. Ta jama je bila prebivališče ali zatočišče ledenodobnega pračloveka, ki si je kuril v njen ogenj za ogrevanje in pripravljanje hrane.

Iz navedenega moremo sklepati, da je bila bukev že ob koncu zadnje ledene dobe tik »pred durmi« naših krajev, morda celo že na južnejših obrobjih, drugače si namreč ne moremo razlagati tako »eksplozivnega« razširjenja v začetku toplih dob. Tako je mogla v kratkem času popolnoma obvladati ves teren in potisniti v ozadje vse druge gozdne formacije. Njena ofenzivna moč je bila v prvem naletu največja, saj vidimo iz diagrama, da je dosegla skoro 60% absolutne vrednosti, kar je za razmeroma slabega producenta peloda zelo visoka številka.

Toda hladnejši in vlažnejši atlantik ni kaj prida ugajal bukvi. Zato so jo mogli začasno ukrotiti konkurenti, ki jih je ona pred nekaj tisočletji tako brezobzirno izrinila. Največ je z umikom bukve pridobila jelka.

Ko je minila zmerno topla in vlažna atlantska doba ter je nastopil suhi in topli subboreal, je bukev ponovno izrinila večino svojih gozdnih partnerjev, razen jelke, s katero jo vežejo že intimnejše vezi združbe. Res je sicer dosegla v dveh viških vrednosti 40%, kar vsekakor ni malo, vendar je subborealni sunek prinesel bukvi šibkejšo zmago kot je bila borealna.

V hladnejšem in vlažnejšem subatlantiku se je morala bukev zopet umakniti z nekaterih pozij. Delno je to pripisati klimatskim in edafskim vplivom, delno pa tudi človeku. Tedaj je bila namreč kovinska doba in upravičeno domnevamo, da je človek že mogel vplivati na spremembe v gozdovih: Ravnice in položna pobočja je otrebil, da si je pridobil pašnih in obdelovalnih površin. Že samo ta poseg človeka v gozdno ravnotežje je pregnal edafsko zelo občutljivo bukev v odročnejše predele. Če je kasneje človek te površine opustil, se ni tja vrnila bukev, ampak se je naselil gaber, hrast ali celo bor. Tudi sedaj moremo povsod ugotoviti, da prevladujejo v bližini naselij hrastovi - gabrovi ali celo borovi gozdovi.

Taka je ena stran človekovega posega v do tedaj mirno gozdno življenje. Ko pa je začel pridobivati kovine, sprva baker, kmalu zatem tudi železo, je potreboval znatne količine oglja. Oglje je žgal predvsem iz bukovega lesa. Ne smemo tudi podcenjevati povečane nevarnosti gozdnih požarov zaradi žganja oglja ali ognja iz topilnic. Včasih je človek celo namenoma požigal gozd, da si je na pogorišču zagotovil enoletno obilno žetev.

Klimatski vplivi pa so bukev pregnali z višjih predelov nekoliko navzdol; tako se je pas bukve zožil od zgoraj navzdol zaradi klimatskih vplivov, od spodaj navzgor pa predvsem pod vplivom človeka in edafskih prilik. Marsikje se je prekinil celo na sredi zaradi človekovega vpliva. Take pojave moremo prav nazorno opazovati v zgornji Krški dolini.

Bukev je torej v zadnji dobi morala skrčiti svoj areal, predvsem v korist jelke in smreke v višinah, hrasta in gabra v nižinah.

Gaber je prišel k nam zadnji. Zamimivo je, da je tudi v Srednjo in Severno Evropo prišel šele za bukvijo. Ta zamuna beli glave vsem evropskim raziskovalcem, toda nobene prepričljive razlage še ni bilo slišati. Klimatskih vzrokov nikakor ne moremo navajati na prvem mestu, čeprav jih moramo upoštevati. Tudi edafskopedološke prilike niso tu pomemben činitelj, kajti tudi v teh stvareh je bukev zahtevnejša. Niti ne moremo trditi, da bi bukev toliko časa odrivala gaber v ozadje, kajti pojavil se je prav v času največjega razmaha bukve.

Prav tako je problematično vprašanje, ali se je gaber že zgodaj vezal na družbo hrasta. Kot smo v prejšnjih poglavjih videli, tudi združba QM ni nastopila enotno in istočasno, ampak se je kot združba formirala razmeroma kasno. Vprašanje pa je, koliko je bila ta vez trdna. Še v večji meri pa velja dvom glede trdnosti in starosti združbe *Querceto-Carpinetum*. Ali se nista morda slučajno našla na isti liniji dva, sicer tuja, zaveznika v boju z bukvijo? Gaber in hrast namreč po svojih zahtevah nikakor nista skladna. V Srednji Evropi je gaber po edafski specifičnosti mnogo bližji bukvi kot hrastu in ji je zelo nevaren konkurent. Zato poseda njene areale povsod tam, kjer se je morala bukev iz kakršnihkoli vzrokov umakniti. To zadnje bi morda moglo tudi delno razložiti tako kasen nastop gabra in njegovo nihanje med družbo hrasta in bukve.

Ko smo se tako seznanili z »usodo« glavni zastopnikov naše gozdne vegetacije, bo prav in koristno, da spoznamo še njihove »družbene« odnose v posameznih obdobjih razvoja gozdov. To bi bil nekak sintetičen pregled tega, kar smo v prejšnjih poglavjih razbrali iz diagrama.

Pogledali si bomo razvoj posameznih gozdnih združb in njih zaporedje ter jih primerjali z razvojem v severnejših in južnejših pokrajinah Evrope. Palinologi govore o t. i. »gozdnih fazah«, ki jih poimenujemo po prevladujoči drevesni vrsti. S tem da poudarijo le »gozdne faze«, se nekako izognejo obveznosti, da jih natančneje datirajo; zdi se namreč, da je s paralelizacijo gozdnih faz že podano tudi časovno obeležje, če je seveda za določeno pokrajino gozdna zgodovina že natančno obdelana. To pa velja le z omejitvami: gotovo je, da na različnih nadmorskih višinah neke pokrajine nastopijo iste gozdne faze v različnih ali celo zelo različnih obdobjih.

Za primer naj navedemo potek razvoja gozdov v Srednji Evropi, kjer je zgodovina gozdov že natanko obdelana, tako po sukcesijah kot po času nastopanja. Pred približno 20 000 leti, ko so ledeniki začeli zapuščati evropski kontinent, v Srednji Evropi še ni bilo gozdov. Razgaljena tla, ki so jih zapustili ledeniki, so prerasle in pokrile puste tundre, v katere se je počasi priseljevalo prvo grmičje prtiličnih vrb in brez. Govorimo o č a s u t u n d e r. V tundre so se kasneje naselile redke

breze in za njimi borovci. V prvi toplejši dobi, ki je razmeroma natančno datirana (alleröd, 10 000—9000 let pr. n. š.) so se ta redka in revna drevesca zgostila v skromne gozdiče in zato imenujemo to dobo čas breze in bora.

V obdobju 9000—8000 l. pr. n. š. je vso Evropo ponovno zajelo zelo hladno subarktično obdobje, kajti gozdovi so spet izginili in prevladale so tundra — to pot zadnjikrat.

S preborealom (8000—7000) se je definitivno končala zadnja ledena doba in počasno ogrevanje je zopet spremenilo tundre v prave brezove in borove gozdiče. S tem je nastopila tudi zadnja klimatsko pogojena faza breze in bora.

V borealu, najtoplejši in najbolj suhi dobi (pribl. 7000—5500) so se začele vrvati v borove sestoje prve leske, ki so ob koncu te dobe že popolnoma izrinile borove gozdove ter so se razširile v samostojno gozdno formacijo. Zato se boreal tudi imenuje doba leske.

Vendar je bila leska le predhodnik, ki je pripravil tla pravim listnatim gozdom. V vlažnejšem atlantiku (5500—3000) so leskove sestoje že močno razredčili brest, lipa in hrast, to je mešani hrastovi gozdovi, ki so dali ime in značaj tej dobi.

Šele v subborealu (2800—800 l. pr. n. š.) pa je nastopila bukev, ki se je priselila od jugovzhoda. Od tedaj pa do danes obvlada bukev glavne gozdne površine in se zato subboreal in subatlantik imenujeta doba bukve.

Take so bile prilike severno od nas!

Južno od nas, v Severni Italiji pa je takoj po koncu ledene dobe popolnoma prevladal listnati gozd QM. Bukve, ki je nastopila skoro istočasno, je ostala vedno podrejena hrastovim gozdom.

Tako bi mogli v Severni Italiji ločiti le dve gozdni fazi: čas ledeno dobnih borovih gozdov in fazo mešanih hrastovih gozdov v vsem postglacialu.

Tudi pri nas moremo ugotoviti vse navedene gozdne faze, toda čas in način nastopanja je različen od obeh opisanih tipov. Največ podobnosti po času in tipu kaže razvoj gozdov v Severni Italiji. Vendar je bistvena razlika v tem, da je pri nas takoj v začetku postglaciala prevzela vodilno vlogo bukev v taki ali še večji meri kot ob istem času v Italiji gozd QM.

Zaradi popolne dominance bukve v vsem postglacialu so bile vse druge gozdne faze močno skrčene, zreducirane, časovno premaknjene ali pa so nastopile kot bukvi podrejene združbe.

*

Če si sedaj ponovno predočimo naš diagram, bomo takoj in brez vsake težave izločili prvo fazo bora, ki se mu le v manjši meri pridružuje breza in delno smreka. To kasnoglacialno gozdno formacijo na našem ozemlju bi mogli imenovati faza bora — breze — smreke.

Že zgodaj so se močno razvili gozdovi QM (oziroma v začetku le brest), ki so se že v allerödu dosegli višek razvoja. Tako bi mogli ta čas pri nas označiti kot čas hrastovih gozdov, tistih, ki so se razvili v Srednji Evropi skoro 5000 let kasneje. Istočasno, to je v allerödu pa so se tam pojavili šele prvi borovi gozdovi. Iz tega primera jasno vidimo, kako nezanesljiva je datacija samo na osnovi paralelizacije gozdnih faz.

Po allerödu je tudi pri nas mogoče zaznati znatnejšo ohladitev, kajti bor in breza sta za kakih 500 let posedla ozemlja, ki jih niso mogle obdržati termofilne gozdne formacije.

Ko se je v preborealu končala doba klimatskih ekstremov, je gozd QM še enkrat napravil krepek prodor, toda to pot v enakovrednem družabništvu z lesko: ta čas označujemo kot fazo hrastovih — leskovih gozdov. Faza gozdov QM je pri nas torej prehitela lesko, toda obe se pokrivata in sta skrčeni na komaj 2000 let ter pomaknjeni za skoro 5000 let nazaj.

Še pred začetkom boreala pa so se z vso bohotnostjo razvili bukovi gozdovi in so torej pokrivali skoro vse ozemlje. Po pravici bomo ves ta čas od boreala imenovali fazo bukve, v kateri pa moremo razločiti dobro zaznavne »podfaze«.

Že v vlažni atlantski dobi so bukovi gozdovi močno nazadovali, predvsem v korist jelke in kasneje jelše, ki obe ljubita vlažno podnebje. Ta čas bi označili kot bukovo — jelkino podfazo.

V toplejšem in suhem subborealu se je bukev ponovno znatno dvignila, tako, da bi mogli — čeprav v nekoliko manjši meri — govoriti o čisti subborealni bukovi fazi. Ta je šele sočasna z ono v Srednji Evropi.

Vlažnejši subatlantik je bukvi zopet znatno prikrajšal življenjski prostor, ki ga je morala deliti z jelko in tako je nastopila druga podfaza bukovih — jelkinih gozdov, ki traja še danes.

Zanimivo je obnašanje bukve v različnih časovnih obdobjih: V borealu in subborealu, v obeh suhih in toplih dobah je bukev močno napredovala, v vlažnejšem in hladnejšem atlantiku in subatlantiku pa znatno nazadovala.

Po sedaj veljavnih nazorih velja bukev za drevo »oceanskega značaja«, torej drevo, ki zahteva predvsem vlažno in milo podnebje. Iz diagrama pa vidimo, da je v obeh takih periodah nazadovala. Zgodovinsko dokazano obnašanje bukve in nazori nekaterih botanikov so si torej naravnost v kontradikciji.

Pri presojanju tega pojava moramo računati s temile dejstvi:

Pelodne analize ledenodobnih sedimentov iz Pontskih močvirij v južni Italiji, kjer naj bi bila po mnenju raziskovalcev zatočišča srednjeevropskega rastlinstva v času poledenitvenih sunkov, so pokazala, da je tam imela zatočišče v glavnem jelka in v mnogo manjši meri bukev. »Zahodno orientirana« jelka je torej tam našla ugodne pogoje za razvoj, bukvi pa, kot je videti, tedanje pluvijalno podnebje južne Italije ni prijalo.

Tudi kasnoglacialni in postglacialni sedimenti v severni Italiji kažejo sicer zgodnje pojavljanje bukve, ki pa je vseskozi slabo uspevala in je gozd QM stalno prevladoval.

Nasprotno pa najdemo v sedimentih iz naših krajev že v kasnem glacialu les, oglje in pelod bukve. Za postglacialni čas vidimo iz diagrama, da si je bukev v kratkem času pridobila popolno prevlado. Zdi se, da so bukvi bolj ugajale naše podnebne in talne prilike.

Tak tok »prodornih osvajanj« bukve moremo v skladu z dosedanjimi raziskavanji na področju Gorskega kotarja zasledovati proti jugovzhodu, na Balkan, ne proti Italiji. Iz tega moremo upravičeno sklepati, da je bukev imela glavna ledenodobna zatočišča na Balkanu, in da je torej bolj »vzhodno orientirana«. Za te pokrajine pa nikakor ni mogoče trditi, da bi imele oceansko podnebje in je zato tudi mnenje o »oceanskem karakterju« bukve problematično.

Ker pa te zadeve spadajo bolj v področje fitogeografije in fitosociologije, jih seveda ne moremo reševati na tem mestu.

Kot smo že iz tega kratkega sestavka mogli uvideti, kažejo naši gozdovi precejšnje zanimivosti v razvoju, ki izstopajo že sedaj, ko smo še čisto na začetku raziskavanj. Prepričani moremo biti, da nam bodo nadaljnja intenzivnejša raziskavanja odkrila še marsikaj, kar bo po pomembnosti preseгло slovenski okvir.

EIN BEITRAG ZUR GESCHICHTE SLOWENISCHEN WÄLDER

Zusammenfassung

Es ist der erste Versuch gemacht ein Waldentwicklungsbild des slovenischen Gebietes darzustellen. Die Untersuchungen sind in unserem Lande noch weit unzureichend um ein genaueres Bild geben zu können; trotzdem haben sich auch durch die bisherigen Resultate die allgemeinen Umrisse herausgehoben.

Wie schon aus dem Diagramm ersichtlich ist, sind bei uns nur zwei Hauptphasen der Waldentwicklung herauszulösen: Die spätglaziale Föhren-Birken-Fichtenzeit und die postglaziale Buchenzeit, mit sehr kurzen Uebergangsphasen. In der Buchenzeit können jedoch einige Unterphasen unterschieden werden.

Die Föhren-Birken-Fichtenzeit hat hauptsächlich bis zu einer Wärmezeit gedauert, die vielleicht dem Alleröd entsprechen sollte. Zu dieser Zeit haben die Föhrenwälder einem raschen Untergang verfallen, um den ersten Laubwäldern Raum zu machen.

Das war die Zeit der EMW-Haselwälder, in denen zuerst die Ulme vorgeherrscht hat und erst später sind die Eiche und die Linde dazugekommen, mit der Hasel als Unterholz.

In der folgenden, kälteren Periode, ist ein neuer, zum letzten male klimabedingter Vorsprung der »Föhrenmischwälder« klar wahrnehmbar.

Knapp nach dem Ausklingen dieser letzten Kältezeit folgte wieder eine EMW-Haselphase, die nach kurzer Zeit durch die postglaziale Buchenphase verdrängt worden ist.

Die Buchenphase, die im wesentlichen bis zu unserer Zeit gedauert hat, zerfällt offensichtlich in einige Unterphasen.

Im Boreal und Subboreal hat die Buche die absolute Vorherrschaft errungen, wofür zwei ausgesprochene Maxima zeugen, die als reine Buchenphasen angesehen werden können.

Das nässere und kältere Atlantikum und Subatlantikum haben jedoch die Buche zurückgedrängt, zugunsten der Tanne, mit welcher sie gerade im Atlantikum in Assoziation getreten zu sein scheint. Das wäre die erste Buchen-Tannenphase, während die zweite in das Subatlantikum hineinfällt.

Der Entwicklungsgang unserer Wälder ist daher sehr verschieden von dem der mitteleuropäischen, sowie der norditalienischen Wälder. In Hauptzügen sieht das folgendermassen aus:

1. Die Föhrenphase, die in Mitteleuropa erst im Alleröd die völlige Entwicklung aufweist, ist zu dieser Zeit bei uns schon in Hintergrund getreten.

2. Die Uebergangsphasen, d. h. Hasel und EMW-Wälder sind bei uns um einige Jahrtausende früher angetreten, dabei wesentlich verkürzt und zu einer untrennbaren, einheitlichen EMW-Haselphase vereinigt worden.

3. Bei uns herrschte die Buchenphase die ganze postglaziale Periode hindurch.

4. In Norditalien dagegen hielt zu jener Zeit die Eiche vollkommene Vorherrschaft, obwohl auch die Buche gleichzeitig vorhanden war.

Der Verfasser hat einige daraus entstandene Probleme erörtert und zu erklären versucht.

Die lokalen Pinuswälder, die erst seit der Römerzeit neuerdings aufgetaucht sind, können weder als klimatisch bedingt noch als Glazialrelikte gedeutet werden, sondern nach der Ansicht des Verfassers stellen sie die Folge des schädlichen Einflusses des Menschen und schlechter edaphischer Bedingungen dar.

Sowie in Mitteleuropa ist auch bei uns die Weissbuche erst nach der Rotbuche auf unser Gebiet herangekommen. Es können weder klimatische noch edaphische Bedingungen die Ursache dafür sein, da die Weissbuche in dieser Hinsicht weniger bedürftig ist als die Buche. Es ist auch eine offene Frage ob die Weissbuche mit der Eiche schon früh in

Assoziation getreten ist, oder ist die Querceto-Carpinetum Gemeinschaft erst im Werdegang, wieder als Folge der menschlichen Tätigkeit.

Auch bezüglich der Refugia und der Herkunft der Buche wird damit ein Schritt näher zur Lösung dieses Problems gemacht. In der spätglazialen paläolithischen Station Jama v Lozi, in der Umgebung von Postojna, sind ein Paar Stückchen der Holzkohle gefunden worden, die vom Verfasser als Buchenkohle bestimmt worden sind. Das wird auch durch das Diagramm bestätigt, da das Buchenpollen, obwohl sporadisch, in den spätglazialen Schichten erscheint. Aus der gleichzeitigen Vorherrschaft der Buche bei uns und der Eiche in Norditalien kann man schliessen, dass die Refugia, von denen aus die Buche die mitteleuropäischen Landschaft erobert hat, in Südeuropa, d. h. in Balkan lagen, und dass Italien als ein wichtiger Refugiumgebiet der Buche nicht in Betracht kommen kann.

Die absolute Maxima, die die Buche in zwei ausgesprochen trockenen und warmen Perioden, dem Boreal und Subboreal erreicht hat, sind im Widerspruch zur Ansicht betreffs der »ozeanischen Prägung« der Buche. Wenn die Buche in Italien weder im Glazial noch im Postglazial keinen bedeutenden Aufstieg gemacht haben konnte, im »kontinentalen« Südosten sie dagegen zu einer absoluten Vorherrschaft geraten ist, spricht auch dieser Umstand nicht nur gegen die »ozeanische Prägung« der Buche, sondern auch für die Herkunft der Europäischen Buche von den südöstlichen Refugien aus.

SANKALNE PLOŠČE ZA IZVLAČENJE LESA

Prof. ing. Zdravko Turk (Ljubljana)*

Pri nas opravljamo spravilo okroglega lesa večinoma z vprežno živino po tleh oziroma po gozdnih vlakah. Pri tem les pripenjamo z vorigami tako, da s čela ali s strani zabijamo kline, ki so na njih privezane verige. Okrogli les, t. j. hlode tako vlačimo po vlakah do potov oziroma do glavnih transportnih žil. Pri spravilu lesa odpade velik delež na vlačenje po tleh. Ta način spravila lesa ima naslednje pomanjkljivosti, ki se jim z uporabo sankalne plošče lahko izognemo:

- a) z zabijanjem klinov poškodujemo les, ki na čelih hlodov rad razpoka;
- b) z zadevanjem ob tla in ob razne ovire se poškodujejo čela hlodov, ker se v njih vriva pesek in blato (sl. 3.);
- c) zaradi zadevanja hlodov na razne ovire in neravnosti na vlaki nastajajo sunki, zato se vprežna živina prekomerno utruja;
- č) vlako, ki praviloma mora biti trasirana in zgrajena, prehitro pokvarimo, ker čela hlodov rijejo po tlu, povzročajo na vlaki žleb, izrinjeno tlo potiskajo pred seboj ter ga odnašajo drugam; na ta način prizadevajo najboljše škodo, ker kvarijo niveleto vlake in povzročajo na njej vdolbine in vzpetine, ki jih srečujemo skoraj na vseh vlakah. Zato gre precej vlečne energije v zgubo in povzroča stroške za popravilo vlak. Obseg tovrstne škode je odvisen od vrste tal (ilovnata, peščena, kamnita, itd.), od velikosti in teže lesa, od nivelete vlake in od vremenskih okoliščin.

Iz tega izvira naloga, najti način za preprosto in racionalno preprečevanje tovrstne škode, kadar moramo uporabljati vlačenje lesa po tleh. Ker vrednost lesa neprestano raste, se moramo čim bolj izogibati vsakovrstni porabi lesa.

* Ta tema — tehnično ekonomska študija — je obdelana v Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo LRS po naročilu in na stroške Fonda za napredek industrijske proizvodnje Združenja lesne industrije Jugoslavije.