

Dr. Maks W r a b e r

Fitosociologija kot temelj sodobnega gojenja gozdov

VSEBINA

Uvod

- I. Prirodni pogoji gojenja gozdov
 - A. Ekološki činitelji
 1. Klimatični činitelji
 2. Edafski činitelji
 3. Reliefni činitelji
 - B. Biotični činitelji
 - II. Idejne osnove fitosociologije
 1. Fitosociološka oznaka asociacije
 2. Značilna kombinacija vrst — floristično jedro asociacije
 3. Abstraktnost in konkretnost asociacije
 4. Vegetacijski sistem
 5. Nastajanje in ginevanje rastlinskih združb (singenetika)
 - III. Znanstvenopraktična vrednost fitosociologije za gojenje gozdov
 1. Dinamika razvoja — bistvena lastnost vegetacije
 2. Pragozd — prototip naravnega gozda
 3. Oblika gospodarskega gozda
 - Čisti ali mešani sestoji
 - Oplojni ali prebiralni gozd
 4. Izbira drevesnih vrst
 5. Premena gozdov
 6. Gozdarske melioracije
 7. Semenarstvo in drevesničarstvo
 8. Vegetacijsko kartiranje
- Sklep

U V O D

Fitosociologija je veda o rastlinskih združbah, to je bolj ali manj stalnih kombinacijah rastlinskih vrst, ki rastejo na enakih rastiščih in ki so produkt dolgotrajnega naravnega izbiranja. Preučuje njihovo floristično sestavo, strukturno zgradbo, prostorno razširjenost, časovni razvoj, življenjsko odvisnost od pogojev okolja in medsebojne biotične odnose v notranjosti združbe, to je konkurenčno borbo posameznih članov ali skupin določene življenjske skupnosti rastlin.

Fitosociologija je najmlajša prirodoslovna veda širšega obsega in večjega pomena, saj se je kot izrazito sintetična veda mogla razviti šele tedaj, ko so razne druge panoge prirodoznanstvene dejavnosti zbrale že dovolj gradiva, ki je zaradi vedno večje razcepljenosti in specializiranosti

teh strok klicalo po sintetični obdelavi in praktični povezavi. Razvila se je kot samostojna prirodoslovna veda šele v zadnjih desetletjih. Odlikujeta jo pred drugimi sorodnimi vedami njena izrazito občestvena nota in njena izvirna metodika dela. Navedeni značilni potezi ji podeljujeta veliko znanstveno veljavo in nič manjšo praktično vrednost. Ni čudno, da se je zaradi prilagodljivosti in uporabnosti svojega znanstveno-raziskovalnega sistema izredno uveljavila tudi v raznih panogah prirodno-gospodarskega udejstvovanja, tako v kmetijstvu in posebej še v gozdarstvu.

Gojenje gozdov je sicer starejša gozdarska stroka, vendar kot znanost med gozdarskimi panogami mlajša. Njene znanstvene osnove so le delno lastne in specifično gozdarske, po večini pa se opira na pomožne prirodoslovne vede, izkoriščajoč njihovo delovno metodiko in njihove raziskovalne rezultate. Izmed teh ji nudi najizdatnejšo strokovno in metodično pomoč ravno fitosociologija, ki se s svojo široko in globoko prirodoslovno koncepcijo in s svojimi preciznimi prirodno-gospodarskimi indikacijami naravnost revolucionarno uveljavlja v gozdnogojitveni panogi, odpirajoč nove znanstvene vidike in nakazujoč nove konkretne možnosti razvoja.

I. PRIRODNI POGOJI GOJENJA GOZDOV

Dasi je neposreden cilj gojenja gozdov gospodarske narave, namreč proizvodnja čim večje in čim boljše količine lesne surovine za gospodarsko izkoriščanje, je vendarle gojenje gozdov bolj kakor katera koli druga panoga gospodarskega udejstvovanja neposredno odvisno od naravnih možnosti in vezano na prirodne činitelje. Vkljub konservativnosti, ki je značilna poteza gozdarske znanosti in prakse, je slednjič tudi v gozdarskih krogih prevladalo prepričanje, da se narava trajno ne da posiljevati z umetnimi, protinaravnimi gozdnogojitvenimi ukrepi, ki bistveno spreminjajo naravno sestavo gozda in ki omajajo ali celo porušijo ravnotežje prirodne gozdne življenjske skupnosti (biocenoze). Prodrlo je spoznanje, da more samo tak način gojenja gozdov, ki v polni meri upošteva naravne sile in jih v njihovem vzajemnem delovanju podpira v smislu ohranjanja in utrjevanja prirodnega ravnotežja, zagotoviti trajno in najvišjo gospodarsko korist. Iz pre mnogih bridkih izkušenj je končno vzniknilo rešilno spoznanje, da gojenja gozdov ne smejo voditi zgolj gospodarsko-trgovski vidiki, torej špekulativni nameni, marveč da morajo vsi gojitveno-tehnični ukrepi stremeti za tem, da uravnovešeno življenjsko okolje gozdne vegetacije ohranijo nepokvarjeno ter da produktivne sile gozdnega rastišča zaščitijo do najvišje mere. Samo gozd, čigar prirodna proizvodna sposobnost je neokrnjena in čigar življenjska sila je s smotrnimi gojitvenimi ukrepi stopnjevana ter načrtno usmerjana, je biološko in tehnološko odporen zoper vse škodljive vplive žive in mrtve narave ter sposoben, da v svojem prirodnem zdravju zagotavlja trajno gospodarsko korist.

Dobro poznavanje vseh bioloških in ekoloških zahtev posameznih vrst gozdnega drevja in njihovih naravnih združb je racionalna, objektivno utemeljena in najboljša podlaga za uspešno in trajno gojenje gozdov. Zgolj individualno obravnavanje posameznih gospodarsko važnih drevesnih vrst brez upoštevanja njihovih socioloških poseb-

nosti in odnosov, to se pravi brez ozira na njihovo prirodno okolje in prirodno rastlinsko združbo, kakor se je to doslej po večini prakticiralo v gozdnogojitvenem prizadevanju, je enostransko in zato zgrešeno. Najboljše merilo za pravilno gojenje gozdov je navadno dobro prirodno pomlajevanje gozdnih sestojev. Če to peša ali odpoveduje, je znak, da se je gozdni gojitelj z uporabo ali opustitvijo določenih gozdnogojitvenih ukrepov v hujši meri pregrešil zoper prirodoslovne pogoje, od katerih je odvisno biološko zdravje in dobro uspevanje gozda. Prav prirodno pomlajevanje je izredno občutljiv indikator za dobro ali slabo stanje gozdnih sestojev in gozdnega rastišča v pogledu njihovega biološkega zdravja in prirodnega ravnotežja. Brez dobrega in zadostnega prirodnega obnavljanja je ogrožena trajna donosnost in slednjič celo sam obstoj gozdnih sestojev. Pri zasledovanju gospodarskih ciljev je torej gojenje gozdov prvenstveno odvisno od prirodnega pomlajevanja, to je od obnovitvene sposobnosti gozdnega rastišča, ki je po svoji strani produkt celega kompleksa raznih činiteljev biološke, ekološke, sociološke in slednjič tudi ekonomske narave. Šele dobro poznavanje vseh teh posameznih činiteljev in njihove povezanosti v smislu medsebojnega dopolnjevanja in podpiranja ali nasprotovanja in slabljenja ustvarja trdno prirodoslovno podlago za gojenje gozdov ter narekuje izgradnjo pravilne gozdnogojitvene tehnike in njene smotrne praktične uporabe. Vidimo torej, da je tudi sama gozdnogojitvena tehnika v veliki meri funkcija naravoslovnih faktorjev in ne zgolj gospodarsko-tehničnih ved.

Naj v kratkem predočimo važnejše naravoslovne činitelje, ki so pogoj za uspešno gojenje gozdov. Navedli bomo in na kratko označili tiste skupine činiteljev, ki so večjega pomena za gozdnogojitvena dela oziroma za gozdno produkcijo in ki jih tudi fitosociološka veda v polni meri upošteva pri preučevanju vegetacije.

Sleherna rastlina in sleherna vegetacijska enota živi v svojem življenjskem prostoru (biosferi), ki obsega najvišje sloje zemeljske skorje (pedosfero) in najnižje sloje ozračja (atmosfere). Na življenje rastlin in vegetacije v njihovem življenjskem okolju vplivajo kvalitativno in kvantitativno najraznovrstnejši činitelji posamez in kompleksno. Razdelili jih bomo v dve skupini: ekološke in biološke. Pri tem opozarjamo, da so faktorji te in one skupine glede učinkovanja do določene mere medsebojno povezani in da nobenega ni mogoče obravnavati popolnoma izolirano. Prednost fitosociološkega preučevanja je ravno v tem, da zajema prirodne činitelje kompleksno in da jih obravnava sintetično, to je kot celoto.

Glede posameznih činiteljev je treba pomniti, da je njihovo delovanje odvisno od splošne važnosti določenega činitelja za življenje posamezne rastlinske združbe, dalje od tega, ali je rastlina oziroma rastlinska združba v optimumu svojega uspevanja, ali pa od njega bolj ali manj oddaljena, in slednjič od konstelacije ostalih učinkujočih faktorjev. Delovanje vsakega posameznega faktorja in njihovih posameznih skupin je torej relativno, to se pravi odvisno od mnogih odnosov in komponent. Po Mitscherlichu je relativno delovanje določenega faktorja toliko močnejše, kolikor bolj je ta faktor v minimumu glede na ostale faktorje, medtem ko njegovo delovanje z naraščanjem njegove intenzivnosti pada in se v območju maksimuma približuje ničli.

Ker je določena vegetacijska enota v svojem obstoju in svoji prostorni razširjenosti pogojena po raznih biološko-ekoloških faktorjih, so skušali te vzeti za podlago vegetacijske klasifikacije; to pa se je izkazalo za neuspešno, kajti nastaja vprašanje, kateri je tisti odločilni činitelj, ki naj bo kriterij za klasifikacijo. Tako se javljajo nepremagljive težave, ker se različni ekološki činitelji lokalno menjavajo po kakovosti in jakosti svojega delovanja in se morejo v svojem učinkovanju medsebojno podpirati ali slabiti (interferenčni faktorji) in včasih celo do določene mere nadomeščati (substitucijski faktorji). Ne delovanje posameznih činiteljev, marveč njihovo vzajemno učinkovanje, ki se sicer krajevno menjava in vendarle pojavlja vsaj v relativnem ravnotežju, je odločilno za oblikovanje vegetacije. Vegetacijski tipi v svoji značilni floristični sestavi in organizacijski strukturi pomenijo enoten izraz, nekako konkretno obliko vzajemnega, bolj ali manj uravnovešenega delovanja mnogovrstnih ekoloških činiteljev. Zato je vegetacija edina racionalna in konkretna podlaga za vegetacijsko klasifikacijo.

A. Ekološki činitelji

Ekološki činitelji so po svoji naravi in po dinamiki svojega učinkovanja izredno različni. Imenujemo jih tudi rastiščne (stacionalne) činitelje, ker delujejo na samem rastišču, ustvarjajoč njegove ekološke pogoje. Delimo jih v klimatične, edafske in reliefne.

Vsaka rastlinska proizvodnja je vezana na tla in podnebje v določenem prostoru, to se pravi na določeno rastišče. Rastišče je življenjski prostor gozdnega sestaja. Ta prostor obsega talno površino (relief), podtalni koreninski prostor (rizosfero, pedosfero) in nadtalni zračni prostor (atmosfera). Rastišče je plod vzajemnega delovanja podnebja, talne podlage in vegetacije ter je zato glavni prirodni pogoj za rastlinsko produkcijo. V kmetijstvu je možno produkcijske pogoje rastišča v precejšni meri obvladati z agrotehničnimi ukrepi in produkcijo do neke stopnje osamosvojiti od rastiščnih pogojev, predvsem talnih, medtem ko je gozdna produkcija neposredno in v veliko večji meri odvisna od rastiščnih pogojev, in sicer lokalno predvsem od talnih, regionalno pa od klimatičnih. Poslabšanje rastiščnih pogojev znižuje gozdno produkcijo, oziroma jo sploh onemogoča. Dovolj prepričljive dokaze za to trditev nam nudi kras, kjer bi bili klimatični pogoji sicer še dovolj ugodni za obnovo gozdne produkcije, ki pa jo preprečujejo slabe talne razmere.

Osnovne lastnosti rastišča so prabitne in monopolne: rastišče je prostorno vezano in omejeno, neprenosno, nenadomestljivo in v nekem smislu tudi neuničljivo (uničljiva je samo njegova proizvodna sila). Glede ravnanja z rastiščem in njegovo produktivno silo je bistvena razlika med kmetijstvom in gozdarstvom. Poljedelsko izkoriščanje stremi za ohranitvijo produktivne sposobnosti rastišča in skuša njegovo rodovitnost z ustrežajočimi kulturno-tehničnimi ukrepi dvigati, medtem ko gozdarsko izkoriščanje v svojem tradicionalnem primitivizmu, ki se ga gozdarstvo še do danes ni moglo popolnoma otresti, zmanjšuje produktivnost gozdnega rastišča in ga je ponekod domala že uničilo. Poljedelec ve, da mu polje brez dobrega

obdelovanja ne bo rodilo in ves njegov trud je posvečen izboljšanju zemlje, za gozdno rastišče pa se človeku ni treba brigati, saj gozd raste in se obnavlja brez človekovega truda... Ta primitivnost v gozdarskem mišljenju je ostanek človekovega prabistva. V pradavnini je nastopal človek proti gozdu kot njegov uničevalec, ker njegove prirodno-gospodarske važnosti ni znal ceniti. Šele v novejši in najnovejši zgodovinski dobi, ko se je gozdna površina že občutno skrčila, ko je v zvezi z razvojem industrije in obrti začelo primanjkovati lesne surovine kot vsestransko porabne in potrebne snovi in ko so se zaradi gozdnih devastacij začele javljati usodne vremenske in vodnogospodarske posledice, je začel človek misliti tudi na gojenje gozdov in se stopnjema loteval gozdnogojitvenih del. Vendar to »kulturno« prepričanje človeškega mišljenja še ni dovolj zajelo in prekvasilo.

Prav zaradi te primitivne miselne usedline ter iz nje izvirajočega napačnega pojmovanja in neupoštevanja gozda in gozdnega rastišča je treba поблиže predočiti njegove osnovne lastnosti in produkcijske pogoje.

1. Klimatični činitelji

Klimatični ali podnebni činitelji so med vsemi najvažnejši, saj je od njihove kakovosti in jakosti v prvi vrsti odvisna vodoravna in navpična razširjenost tako posameznih rastlinskih vrst kakor tudi rastlinskih združb. Zato v fitosociologiji in fitogeografiji z vso upravičenostjo govorimo o klimatičnih vegetacijskih conah in višinskih pasovih. Klimatični činitelji so dalje najodločilnejši pri določanju prirodne gozdne in drevesne meje v gorskih višinah, ob tečajih in proti pustinjam oziroma stepam. Tudi posamezni vegetacijski tipi oziroma rastlinske združbe so v glavnem tvorbe klimatičnih činiteljev.

Skladnost med klimatičnimi in vegetacijskimi conami in etažami je tolikšna, da večkrat delijo klimatična področja po vegetaciji in jih celo tako imenujejo. Tako govori Koeppen o rastlinskih klimatih (stepna, tundrska klima itd.). Podatki makroklimе, to je splošne regionalne klime, so zaradi primerjave tako prirejani, da jih lokalni pojavi ne motijo, to se pravi, da jim manjkajo prav tisti podatki, ki prikazujejo ožjo vzročno zvezo med klimo in vegetacijo. V mikroklimi in lokalnih vegetacijskih tipih prihajajo najbolj do izraza neposredni medsebojni vzročni odnosi med klimo in vegetacijo. Po eni strani podnebni činitelji na svoj način vplivajo na vegetacijo in jo oblikujejo, da nastajajo posebni vegetacijski tipi, po drugi strani pa tudi vegetacija po svoje diferencira in modificira klimatične razmere v svojem območju, ustvarjajoč sebi lastno mikroklimo.

Med klimatičnimi činitelji so za razširjenost vegetacije in notranjo zgradbo (strukturo) vegetacijskih tipov prvenstvene važnosti svetloba, toplota, padavine, vlažnost in veter.

a) Svetloba vpliva na vegetacijo fiziološko kot činitelj asimilacije in rasti ter ekološko po svoji kakovosti in jakosti. Zato ima na rastlinstvo močan oblikovalen (formativen) vpliv. Sestava gozdne vegetacije iz različnih florističnih elementov in strukturna zgradba gozda sta v glavnem produkt sončne svetlobe (direktne ali difuzne). Glede svetlobe

imajo razne vrste gozdnega drevja različne zahteve. Gozdarjem je dobro znano, da razlikujemo svetlobne (svetloljubne) drevesne vrste, kakor macesen, robinija, breza, trepetlika, bor, hrast, topol, jelša, jesen, in senčne (sencoljubne) vrste, kakor tisa, jelka, bukev, lipa, gaber, smreka; med obojnimi pa ni mogoče potegniti ostre meje. Vedeti je treba, da je zahteva drevja po svetlobi nekaj relativnega, ker je odvisna od rastišča, starosti, zemljepisne širine, koreninske konkurence in drugih činiteljev. Nekatere drevesne vrste (lipa, gaber, smreka, javor, brest, jelša, jesen, domači kostanj, topol) se ponašajo na slabših tleh in v hladnejšem podnebju kot svetlobne, na boljših tleh in v toplejšem podnebju pa kot senčne vrste. Zato jih imenujemo polsenčne vrste. Celo jelka in bukev kot izrazito senčni vrsti postaneta na prav slabih tleh in v mrzlem podnebju polsenčni vrsti; podobno sta macesen in bor kot izrazito svetlobni drevesi na dobrih tleh in v ugodnem podnebju polsenčni vrsti. Mnoga drevesa so v mladosti bolj sencoljubna kakor v starosti (n. pr. jesen). Nasprotno zahteva smreka v mladosti več svetlobe kakor v odraslem stanju. Pri eni in isti vrsti so razlike precejšnje tudi glede na različne rase (macesen, bor). Odnos drevesa do svetlobe je zelo važna gozdnogojitvena lastnost, ki odloča pri gojenju gozdov glede oblike sestoja in njegove sestave (mešanja vrst), glede načina naravnega in umetnega pomlajevanja ter glede menjave drevesnih vrst.

Skoraj enako se razvrščajo drevesa glede na hitrost rasti. Svetlobne vrste so večinoma tudi hitre, senčne pa počasne rasti.

b) S svetlobo je tesno povezana toplota, saj sta obe posledica sončnega izžarevanja. Zahteve rastlin glede toplote so v marsičem podobne onim glede svetlobe. Zračna temperatura blizu tal, važna za rastlinstvo, je odvisna predvsem od podnevnega sončnega žarenja in ponočnega talnega izžarevanja. Vegetacija zadržuje obe vrsti izžarevanja in zato izenačuje temperaturno klimo v gozdu. Toplota določa dolžino vegetacijske periode in s tem med vsemi klimatičnimi činitelji najmočnejše vpliva na horizontalno in vertikalno razširjenost vegetacije, na njeno višinsko in polarno mejo.

Za naše alpske in kraške predele so zanimiv in za gozdarsko prakso važen temperaturni pojav mrazišča (mrazna jezera) — zaprte doline in kotline, kjer se zbira mrzel zrak — z značilno toplotno in njej sledečo vegetacijsko inverzijo. Pojavljanje poznih pomladanskih in ranih jesenskih mrazov je za gojenje gozdov prav tako velike važnosti.

Iz različnih zahtev raznih gozdnih dreves glede svetlobe in toplote izvirajo za gozdarsko prakso izredno važni zaključki: načini mešanja drevesnih vrst v nasadih in sestojih, oblika gozdne strukture, čiščenja in redčenja, čas, način in jakost sečnje, sečna starost posameznih drevesnih vrst, jakost in način odpiranja sestojev, sklep krošenj in zarast, pomlajevanje, količinski in kakovostni prirastek i. dr. Po svetlobnih in toplotnih potrebah gozdnega drevja se ravna tudi gozdna tla v svojih fizikalno-kemičnih in bioloških lastnostih, kakovost mrtvega sloja listja in drugih organskih odpadkov, sestava in struktura zeliščnega in grmovnega sloja itd.

c) Najodločilnejši činitelj v življenju rastline, ki ima tudi največjo oblikovalno moč glede življenjske oblike rastlin, je voda v svojih klimatičnih oblikah kot dež, sneg, zračna vlaga in megla (padavine). V okviru mej, ki jih določa temperatura, povzroča voda vegetacijsko raz-

členitev. Poleg količine je posebno važna porazdelitev padavin po letnih časih, kar ustvarja izrazite fenološke pojave: a) v Mediteranu zimsko deževje in poletna suša — poletni počitek vegetacije in vednozeleni trdolistni gozdovi; b) srednjeevropsko podnebje — zimski počitek vegetacije zaradi mraza, poletno deževje — pozimi goli listnati gozdovi in zeleni igličasti gozdovi; c) kontinentalni stepni predeli južnovzhodne Evrope — zimski mraz in poletna suša — dvojni letni počitek (zimski in poletni), ki onemogoča drevesno rast.

č) Zimska snežna odeja varuje rastlinstvo mraza in suše. V brezsnježnih predelih so rastline mnogo bolj izpostavljene mrazu in suši. Snežna odeja enakomerno namaka tla in jih gnoji s prahom, ki se v snegu nabira. Neugodno vpliva sneg na skrajšanje vegetacijske periode, posebno v snežiščih (snežnih jamah, dolinicah, kotlinah v gorovju), kjer dolgo ne skopni (po 8—9 mesecev) in kjer morejo uspevati le ekstremno prilagojene združbe rastlin (*Polytrichetum sexangularis*, *Salicetum herbaceae*). V zvezi z vetrom uničuje sneg kot fin prah vse rastlinske dele, ki štrle nad snežno odejo. Prevelike mase snega povzročajo na drevju in grmovju enostransko rast, potlačeno obliko, prelome vej in debel itd. Zelo neugoden činitelj za gojenje gozdov je moker sneg, ki v gozdskih sestojih kaj rad povzroča hude polomije. Zato je ta vremenski činitelj v nekaterih gozdnih predelih odločilne važnosti za izvajanje različnih gojitveno-tehničnih ukrepov (čiščenje, redčenje, prebiranje). Snežni plazovi uničujejo gozdove včasih globoko v doline in pospešujejo uspevanje visokogorskih rastlin in njihovih združb v nižinah, predvsem ruševja, sleča, pritlikavega brinja i. dr.

d) Zračna vlažnost (količina vodne pare v zraku) je neposredno odvisna od izhlapevanja, pri čemer pa tudi temperatura odločilno sovpliva.

Glede na zračno vlažnost in padavine razlikujemo humidno klimo, kjer padavine prevladujejo nad izhlapevanjem, in aridno klimo, kjer izhlapevanje prevladuje nad padavinami. V obeh tipih klime je vegetacija različna po floristični sestavi, strukturni zgradbi, morfološki izobrazbi, periodičnosti razvoja itd. Znatno pa se razlikujejo po teh klimatskih tipih tudi talni tipi.

e) Veter deluje na vegetacijo fiziološko in mehanično. Gozd zadržuje in lomi udarno silo vetra in v zvezi z reliefno plastiko gorovij vetrove tudi zadržuje ali preusmerja. Področja vetrov so zlasti obmorski in planinski predeli ter odprte pokrajine (potujoče peščene sipine v puštinjah in ob obali). V planinah in ravninah odnaša veter sneg in dela drugod zamete; vpliva močno na gozdno in drevesno mejo; povzroča enostransko rast drevja in grmovja, posebej še, če nosi pesek in sneg; škodljivo deluje zaradi pospeševanja izhlapevanja, kar povzroča izsuševanje tal in rastlinske odeje.

2. Edafski činitelji

Tla (edafon) so kompliciran sistem fizikalno-kemijskih in biotičnih pojavov, ki je v veliki meri odvisen od podnebja.

Medsebojni odnosi med vegetacijo in tlemi so neposrednejši in očitnejši kakor odnosi med vegetacijo in klimo. Rastlina sprejema vso hrano — razen ogljikovega dvokisa (CO_2) — iz tal. Brez vegetacije praktično ni

tvorbe tal. Preperevanje vrhnjih plasti kamenin, ki ga povzročajo klimatični činitelji (atmosferilije), zlasti mehanično in kemično delovanje vode, samo po sebi ne more stvoriti pravih tal; to je možno šele s sodelovanjem živih bitij v zemlji in na njej, katerih organski razkrojni produkti delajo skupaj z mineralnimi delci za tla potrebno sprstenino (humus).

Sistem činiteljev, ki se materialno in aktivno udeležujejo pri procesu nastajanja tal, obsega tri skupine: a) *m a t i č n a k a m e n i n a* (geološka podlaga) kot snovni substrat, ki daje glavno materijo za produkcijo tal; b) *ž i v a b i t j a* (vegetacijska odeja, talna favna in rastlinski mikroorganizmi — bakterije, glive, alge), ki s svojo življenjsko dejavnostjo najaktivneje obdelujejo tla; c) *p o d n e b j e* (klima), ki v velikih potezah ustvarja talne tipe in ki procesu nastajanja tal daje določeno razvojno smer. Ves ta kompleks faktorjev povzroča različne vrste fizikalnih, kemijskih in biotičnih procesov in šele njihovo skladno sodelovanje ustvarja tla, ki so snovni nosilec rastlinske odeje in vsega življenja.

Znano je, da so določene rastlinske vrste v svojem uspevanju navezane na določene talne tipe; nekatere uspevajo samo na apnenih tleh (kalCIFilne), druge se jih izogibljujejo (kalCIFobne vrste). Za prostorno razširjenost in lokalno porazdelitev rastlin je torej mimo klimatičnih faktorjev v veliki meri merodajen *k e m i z e m t a l*, predvsem stopnja njegove zakisanosti (aciditete), saj rabijo mnogi mineralni elementi, ki sestavljajo tla, rastlini za hrano in s tem delujejo nanjo selektivno. Na splošno kažejo — mimo lokalnih, v mineralni sestavi pogojenih razlik — aridna področja močno bazifilno, humidna področja nasprotno acidifilno tendenco.

V zvezi s kemijskimi procesi v tleh so tudi *f i z i k a l n e l a s t n o s t i t a l*, med katerimi je za rastlinstvo posebno važna *t a l n a s t r u k t u r a*. Odvisna je od velikosti talnih delcev in njihove lege (medsebojnega odnosa v prostoru); tako razlikujemo strukturo posameznih zrnec in grudičasto strukturo. Slednja je za vegetacijo mnogo ugodnejša, ker dovoljuje boljše prezračevanje (aeracijo) in lažje zakoreninjenje rastlin.

Važno je vedeti, da bistva tal ni mogoče pojasniti niti s čisto kemijskimi niti s čisto fizikalnimi lastnostmi. Šele sinteza obeh raziskovalnih smeri, ki je dobila konkreten izraz v *k o l o i d n i k e m i j i*, je prinesla novo luč v intimne zveze fizikalnih in kemijskih procesov in pojasnila marsikateri zamotan problem.

Mimo premnogih fizikalnih in kemijskih lastnosti tal, v katerih razmotrivanje se tukaj ne moremo spuščati, naj omenimo le za vegetacijo važno vodno stanje, zračnost in toploto tal.

V o d n o s t a n j e (vodnatost) tal določajo: ponikalna padavinska voda, ki se pojavlja le občasno, in sprijemna voda; od sprijemne vode pomeni kapilarno vezana voda glavno vodno zalogo za rastlinstvo, medtem ko se higroskopsko vezana voda (predvsem kot vodni ovoj ionov) tlam ne more odtegniti in torej za fiziološke procese ni aktivna.

Z r a č n o s t tal je odvisna od njihove strukture in vodnatosti (vodne vsebine).

T o p l o t a tal je odvisna od petrografske sestave in vodnatosti tal. Mokra tla so hladna, suha topla; apnena tla so topla, ker so prepustna — suha. Zaradi sončnega ogrevanja in talnega izžarevanja toplote se toplota tal na površju močno spreminja.

Talni organizmi sodelujejo pri atmosferskem preperevanju tal, predvsem pa pri razkroju organskih snovi, torej pri nastajanju sprstenine ali humusa. Stopnja razkroja je odvisna od klime in aktivnosti mikroorganizmov: v toplo-vlažnih tropskih krajih je razkroj organskih odpadkov skoraj popoln, v vlažno-hladnem podnebjju pa zelo nepopoln, tako da se kopiči kisli, nenasičeni surovi humus, ki je za razvoj vegetacije zelo neugoden. Še ekstremnejše so v tem pogledu razmere na barjih (nastajanje šote).

Dinamika tal (talni razvoj) je produkt delovanja vseh fizikalno-kemijskih in biotičnih činiteljev. Na njej sloni klasifikacija tal v razne tipe, odvisna predvsem od izobrazbe talnega profila. Končni stadij talnega razvoja v različnih klimatičnih pasovih je talni klimaks (pedoklimaks), ki pomeni razvojno stara in dozorela tla, uravnovešena glede na klimo in vegetacijo. Talni tipi, katerih tvorba ni odvisna od klime, n. pr. podvodna tla, so azonalni, ker ne nastopajo zonalno, to je po klimatičnih pasovih. Tako so n. pr. humokarbonatna tla (rendzina) na apnencu in dolomitu v naših krajih zelo razširjena, azonalna tvorba.

Nekateri rastiščni faktorji so v svojem delovanju odvisni tako od klime kakor tudi od tal. Zato jih včasih obravnavamo kot posebno skupino klimatično-edafskih faktorjev. Semkaj sodita predvsem voda in ogljikov dvokis (CO_2).

3. Reliefni činitelji

Reliefne činitelje imenujemo tudi geomorfološke ali orografske. Važni so, ker se pod njihovim vplivom kvalitativno in kvantitativno menjava delovanje i klimatičnih i edafskih faktorjev, tako da nastajajo posebne lokalno-klimatične razmere. Med reliefne faktorje sodijo nadmorska višina, lega kraja, terenski nagib, gorska masa, porazdelitev celin in morij.

Površinska oblikovitost zemlje (gore, doline) v zvezi z nadmorsko višino ima za posledico pojav višinskih vegetacijskih pasov ter določa višinsko gozdno in drevesno mejo.

Nebesna lega in nagib terena (ekspozicija in inklinacija) močno vplivata na lokalno klimo in tla. Strmine (močni terenski nagibi) zadržujejo ali ovirajo razvoj tal in pospešujejo manj razvite vegetacijske tipe; preskrba z vodo je tukaj težja kakor na ravnem, delovanje klimatičnih in edafskih činiteljev je na splošno ekstremnejše, večinoma v negativnem smislu. Nebesna lega skupaj z nagibom še posebej regulira sončno obsevanje (insolacijo), tako da dobe južne in strme lege mnogo več svetlobe in toplote kakor severne in položne, kar deluje na vegetacijo izrazito selektivno.

Gorska masa, to je velikost in višina gorskih masivov, vpliva znatno na višinske meje vegetacijskih pasov, posebej še na gornjo gozdno in drevesno mejo. Znano je, da velike in visoke gorske mase povzročajo znaten dvig raznih višinskih vegetacijskih mej celo za več sto metrov. V notranjosti gorskih masivov je podnebje mnogo bolj celinsko (kontinentalno), to se pravi surovo, z naglimi temperaturnimi prehodi, kakor bi bilo sicer glede na oddaljenost od morja oziroma zemljepisno širino.

Kako vplivata razpored in velikost celin in morij na klimo (kontinentalna in oceanska klima), je splošno znano.

B. Biotični činitelji

Biotične činitelje imenujemo tiste, ki izvirajo iz življenjske dejavnosti živih bitij. Biotični vplivi so mnogostranski in globoko segajoči. Med njimi je najmočnejši vpliv človeka, ki s svojimi gospodarskimi ukrepi in kulturnimi prizadevanji naravnost preobraževalno vpliva na prirodo in njen razvoj, saj tako rekoč spreminja obličje zemlje. Ta vpliv je pogosto tudi negativen, ker povzroča degradacijo prirodnih rastišč, to je pešanje njihovih produkcijskih sil in v zvezi s tem neposredno tudi degeneracijo rastlinske odeje, to je nazadovanje ali celo uničenje njene donosnosti.

Najnavadnejši in najmočnejši gospodarsko-tehnični posegi v prirodno vegetacijsko odejo so: sečnja gozdov, požiganje, gozdni in drugi nasadi, obdelovanje kmetijskih površin, oranje in gnojenje, namakalne in osuševalne naprave, ureditvena dela (regulacije), uvajanje (hoteno in nehoteno) novih rastlinskih vrst, košnja, paša, steljarjenje itd. V starih kulturnih pokrajinah ni praktično tako rekoč nobenega vegetacijskega tipa, ki bi bil po človeku nedotaknjen. Največ sprememb je utrpel gozd, ki se je moral na mnogih mestih umakniti kmetijskim kulturam, naselbinam, prometnim napravam, v največji meri v nižinah. V planinah je bil gozd zaradi ekstenzivnega pašnega gospodarstva na velikih površinah uničen, posebno v položnejših in sončnih legah. Z zvezi s tem se je na splošno tudi prirodna gozdna meja znatno znižala. Ponekod se je gozd zaradi opuščeni kultur spet obnovil, na svoji skrajni meji, v borbenem pasu (gorske višine, stepski predeli, polarne pokrajine), pa je rastišče zaradi pretiranih zlorab izgubilo obnovitveno moč in gozd je za vedno izgubil svoje pozicije. Najžalostnejša priča nespametnega uničevanja gozdov in delnega ali popolnega uničenja gozdnega rastišča so ogromne površine našega golega krasa, ki se zaradi prehude degradacije tal ponekod ne da več gospodarsko izkoriščati. Tudi sestavo in strukturo obstoječih gozdov je človek v znatni meri spremenil. Z uničevanjem gozdov na večjih površinah so se občutno poslabšale klimatične razmere, delovanje erozijskih sil se je silno razmahnilo.

O tem, kakšno je pozitivno oziroma negativno človekovo delovanje specialno v gozdarstvu, bomo obširneje govorili na drugem mestu.

Znaten vpliv na življenje gozda in vegetacije sploh ima živalsstvo. Najvidnejši je vpliv pašne živine, ki s svojo enostransko selekcijo ustvarja posebne pašne združbe rastlin (n. pr. *Nardetum* na pustih tleh v planinah), z gnojenjem pospešuje nitrofilne rastline in rastlinske združbe (n. pr. *Rumicetum alpini* okrog planinskih staj), v gozdu pa ovira rast drevesnega pomladka. Divje živali, zlasti ptice, so glavni razširjevalci gozdnih semen, žuželke poleg vetra oprasevalci gozdnega rastlinstva. Črvi in druge nižje živali obdelujejo gozdna tla fizikalno in kemično. — Mikroorganizmom pripada velevažna naloga pri kemičnem razkrajanju organske snovi na drevju, na tleh in v zemlji. Ta razkrojevalni proces organske materije je glavni činitelj pri nastajanju rodovitne prsti. Slednjič ne smemo pozabiti ogromne škode, ki jo povzročajo razni gozdni škodljivci, največ iz razreda žuželk, ki morejo uničiti nepregledne gozdne površine, če se pojavljajo epidemično (lubadarji v iglastih gozdovih, borov prelec v borovih sestojih, smrekov prelec v smrekovih monokulturah, gobar v nižinskih hrastovih gozdovih i. dr.). Podobno ogrožajo biološko neodporne gozdove razne bolezni (rak, osip iglic, medlika, pepelnica i. dr.),

ki jih povzročajo predrobne glivice. — Sožitje (simbioza) nižjih rastlin s koreninami gozdnih dreves in drugih rastlin je nadaljnja oblika biotičnega vplivanja, tako pojav mikorize (sožitja med koreninami gozdnega drevja in glivicami) in koreninskih gomoljčkov, ki jih pri metuljnicah (negnoj, robinija) povzročajo dušične bakterije.

Posebno poglavje biotičnih vplivov tvori življenjska borba (konkurenca) med različnimi rastlinskimi vrstami in med pripadniki iste vrste za življenjski prostor, hrano in svetlobo, ki deluje tiho in vztrajno z neizprosno doslednostjo kot najmogočnejši činitelj prirodnega izbora, ohranjujoč vse za življenje sposobnejše in izločujoč vse manj sposobne rastlinske vrste in individue iste vrste. V gozdu zajema ta silna borba ves življenjski prostor od drevesnih vrhov do korenin. V mešanem gozdu je ta borba še posebno ostra in ustvarja najboljše pogoje za biološko zdravje gozda in njegovo odpornost proti vsem kvarnim vplivom žive in mrtve narave.

Med biotične činitelje sodijo tudi razne biološke lastnosti gozdnega drevja, ki jih bolj ali manj usposablja za konkurenčno borbo in tako odločajo o njihovi prirodni razširjenosti. Med te lastnosti štejemo način razmnoževanja (spolno, vegetativno), fiziološko zrelost (semensko starost), hitrost višinske in debelinske rasti, zakoreninjenost, odnos do svetlobe (svetlobne in senčne vrste) in toplote, zahteve glede vode in hrane, prilagodljivost ekološkim razmeram (ekološka amplituda), odpornost zoper biotične in abiotične vplive, spremenljivost (variabilnost) in še različne druge genetične lastnosti, ki dobivajo konkreten izraz v mnogih rasnih oblikah. Od naštetih in drugih lastnosti je odvisna gozdno-gojitvena vrednost gozdnih dreves.

Z navedenimi primeri kompleksa biotičnih činiteljev še dolgo nismo izčrpali, saj je njihova vrsta kar nepregledna, marveč smo podali le važnejše in v kratkem nakazali njihov pomen za vegetacijsko skupnost, posebej še za gozd.

II. IDEJNE OSNOVE FITOSOCIOLOGIJE

Za boljše razumevanje praktične vrednosti fitosociološke vede v gozdarstvu je potrebno, da spoznamo poglavitne idejne temelje, na katerih sloni znanstvena zgradba rastlinske sociologije.

Vsakemu biologu in tudi gozdarju je jasno, da posamezno živo bitje, n. pr. drevo, ne živi samo kot poedinec, marveč da je v svojem obstoju odvisno od svojega življenjskega okolja in najožje povezano z drugimi živimi bitji, ki mu tvorijo družbo. Rastline so si na ta način po prirodnem izboru postale stalne sosede na rastišču (sorastišcnice). Zadržno ali socialno življenje rastlin, to je življenje rastlin na njim ustrezajočih rastiščih, preučuje fitosociologija ali nauk o rastlinskih združbah. Gozdarju je dobro poznano dejstvo, da določene rastlinske vrste rasto v stalni družbi (stalni kombinaciji) in da tako družbo srečujemo povsod, kjer so v naravi dani isti ali vsaj podobni življenjski pogoji. Tako najdemo dišeči prvenec (*Asperula odorata*) vedno v gosti senci dobro razvitega bukovega gozda v sožitju z različnimi vrstami konopnic (*Cardamine*), z lečuho (*Sanicula europaea*), volčjo jagodo (*Paris quadrifolia*), ječmenko (*Elymus europaeus*), trpežnim golšcem (*Mercurialis perennis*), volecvetnim šetrajem (*Satureia*

grandiflora), lovorolistnim volčinom (*Daphne laureola*) idr. V subalpskem pasu smrekovega gozda bomo stalno srečevali vrsto mahov, ki kakor mehka zelena preproga pokrivajo gozdna tla, prepredena z različnimi lisičjaki (*Lycopodium*) in porasla z različnimi praprotni, kakor planinsko podlesnico (*Polystichum lonchitis*), širokolistno glistovnico (*Nephrodium dilatatum*), rebrenjačo (*Blechnum*) in z redkimi cvetnicami, med katerimi najdemo kot najznačilnejšo srčasti dvolist (*Listera cordata*), razne zelenke (*Pirola*), bekice (*Luzula*) idr.

Te in druge stalne kombinacije rastlinskih vrst gotovo niso nekaj slučajnega, marveč odsev neke določene zakonitosti, ki ima svoj vzrok v posebnih ekoloških in bioloških pogojih rastišča. Na podlagi poglobljenega preučevanja teh bolj ali manj stalnih rastlinskih združb se je rodila veda o rastlinskih združbah ali fitosociologija, ki jo zaradi njene ozke povezanosti z edafskimi činitelji imenujemo tudi geobotaniko. Če nam že posamezne rastlinske vrste s precejšno gotovostjo razodevajo ekološke in biološke razmere svojega rastišča (zakisana — blaga, podvodna — suha, globoka — plitka tla itd.), velja to v veliko večji meri za njihove kombinacije — združbe. Te so plod dolgotrajnega prirodnega izbora, torej zgodovinska tvorba, ki traja toliko časa, dokler se ohranja ravnotežje celega kompleksa ekoloških in bioloških činiteljev nespremenjeno oziroma neporušeno. Ker pa se v naravnem dogajanju takšne nagle in globoko segajoče spremembe ne dogajajo (razen po izrednih naravnih katastrofah), se obstoječe naravne rastlinske združbe ohranjajo in v normalni razvojni smeri napredujejo, oziroma se vedno znova obnavljajo, če so pod antropozoogenimi vplivi nazadovale ali bile uničene.

V tej zvezi poudarjamo, da se biološko-ekološko ravnotežje rastlinskih združb in vzporedno z njim seveda tudi njihova stalnost ne smeta razumevati absolutno in statično, marveč relativno in dinamično. Togo statično pojmovanje obeh pojavov bi nas zavedlo v zmotno mišljenje, da v rastlinskih združbah, ki so biološko-ekološko uravnovešene, niso možne nikakršne spremembe razen tistih, ki jih izziva porušenje ravnotežja, kakor ga povzročajo velike prirodne katastrofe ali sekularne spremembe podnebja. Takšno stališče bi veljalo le za zaključne vegetacijske enote (klimakse). Iz vsakdanjega opazovanja pa vemo, da je narava dinamična, to se pravi, da ji je lastno neprestano aktivno spreminjanje, skratka, da jo obvladuje mogočna razvojna težnja (evolucijska tendenca). Tudi v okviru bolj ali manj ustaljene rastlinske združbe se vrši stalen, četudi počasen in skoraj neopažen razvoj; ta nima toliko vzroka v zunanjih (makroklimatičnih) pogojih kolikor v notranjih (mikroekoloških) spremembah življenjskega okolja (mikroklima), ki ga ustvarja in spreminja rastlinska združba sama s svojo življenjsko dejavnostjo. Ta življenjska dejavnost je izraz vzajemnosti in nasprotnosti med člani prirodne rastlinske skupnosti, udeleženci istega življenjskega občestva, je neogibna posledica stalne napetosti med istosmernimi in raznosmernimi silami, ki ustvarjalno ali razdiralno delujejo na določeno rastlinsko združbo. Rastlinske združbe so v svojem notranjem razvoju v toliko samostojne in neodvisne od zunanjih (makroekoloških) činiteljev, v kolikor si same ustvarjajo svoje specifično življenjsko okolje (mikroklimo in druge mikroekološke pogoje). Njihova evolucijska dinamika je potemtakem posledica biolo-

ško-ekoloških odnosov med živimi in mrtvimi silami, ki obvladujejo njihov življenjski prostor, in posebej še izraz biotičnih odnosov med samimi rastlinami, ki sestavljajo določeno fitocenozo, to se pravi posledica konkurenčne borbe med pripadniki istih in različnih rastlinskih vrst. V kolikor zadeva ta konkurenčni odnos samo gozdno drevje, je pač naravno, da so spremembe mikroekološkega okolja tem globlje in tem hitrejše, čim močnejša je določena drevesna vrsta po svojih ekoloških, bioloških in socioloških lastnostih. — Pri tem seveda nismo upoštevali odločilnega vpliva, ki ga ima na prirodno rastlinsko združbo človekova gospodarska dejavnost v svojem pozitivnem ali negativnem smislu, to se pravi v smeri pospeševanja progresivne ali regresivne evolucije.

1. Fitosociološka oznaka asociacije

Rastlinska združba (asociacija) ima v glavnem četverno značilno oznako: floristično, ekološko, strukturno in genetično.

a) Floristično oznako predočuje inventar določenih rastlinskih vrst, ki so druga na drugo in na celoto bolj ali manj navezane, predstavljajoč vzročno povezano kombinacijo vrst, lastno določeni rastlinski združbi. Floristična sestava asociacije pomeni njeno horizontalno zgradbo.

b) Vsaka rastlinska združba ima svoje določeno ekološko obelježje, to se pravi, da je v svojem življenjskem obstoju odvisna od določenih ekoloških činiteljev okolja (podnebnih, talnih in biotičnih). Iz recipročnega delovanja rastišča in vegetacije izvirajo v območju splošnih, makroekoloških pogojev posebni, lokalno ozko omejeni mikroekološki pogoji (mikroklima, specialne pedološke razmere), ki so lastni določenemu vegetacijskemu tipu. Vsaka asociacija ima potemtakem svojo specifično sinekologijo.

c) Iz floristične sestave in ekoloških razmer rastlinskih združb izhajata določena zunanja fiziognomska podoba in določena notranja strukturna zgradba asociacije, ki se razodeva v slojevitosti (stratifikaciji) vegetacije (drevesni, grmovni, zeliščni, mahovni sloj). Pri gozdnih združbah morejo gozdnogospodarski posegi notranjo strukturo združbe bistveno spremeniti. Slojevitost asociacije pomeni njeno vertikalno zgradbo, od katere je v največji meri odvisna njena fiziognomija. Strukturna oznaka asociacije je posebno važna v večslojnih vegetacijskih tipih, torej predvsem za gozdno vegetacijo.

Strukturna zgradba vegetacijskih tipov je izrazita sociološka lastnost, ki enote fitosociološkega sistema dviga na višjo organizacijsko stopnjo in jim daje vrednost višjih, popolnejših organizmov. Kar se namreč dogaja v življenjskem poteku posameznega bitja časovno zaporedno (sukcesivno), je v življenju sociološkega organizma (rastlinske združbe) uresničeno istočasno (simultano). In še več. Organizem višjega socialnega reda, to je višjega organizacijskega tipa in bolj sestavljenega življenjskega dogajanja, zajema v svoj razvojni krog razvojne faze, ki jih razvojna doba individua sploh ne more realizirati, marveč se individualno uresničujejo šele v časovno ločenih generacijah (potomcih), n. pr. individualno izpopolnjevanje v smislu progresivnega razvoja. Tako dobiva socialni tip organizma kot više organizirana enota nele prostorno, marveč tudi časovno nadrejenost.

č) Prostorno pojmovanje rastlinske asociacije je primarno in konkretno, vendar deloma pomanjkljivo, ker nam vkljub skrbni analizi trenutno vladajočih ekoloških činiteljev ne more do kraja pojasniti vseh posebnosti horizontalne in vertikalne zgradbe določene asociacije. Ta je namreč večkrat plod zgodovinskega razvoja vegetacije, ki je hodil vzporedno z vekovnimi — klimatogenimi — in kratkoročnimi — antropozoogenimi — spremembami. Razen tega ima vsaka asociacija v sebi določene razvojne možnosti, zaradi katerih je podvržena počasnemu, večkrat neopaznemu, vendar stalnemu spreminjanju, tako da govorimo z vso upravičenostjo o nastajanju in minevanju (sinhronologiji) rastlinskih združb. Prav ta evolucijska dinamika je najznačilnejša poteza asociacijske genetike (singenetike).

2. Značilna kombinacija vrst — floristično jedro asociacije

Neposredno vidna in najlaže dostopna je floristična sestava rastlinske združbe, najteže pojmljiva in preučevanju večkrat samo posredno dostopna pa je njena genetika. Za konkretno zajetje in prostorno razmejitev rastlinske združbe kot osnovne vegetacijske enote nam rabi prvenstveno samo floristična sestava. To je povsem zadovoljivo in opravičljivo, saj je floristična zgradba asociacije po svoji značilni kombinaciji vrst najvernejši izraz kombiniranega delovanja ekoloških vplivov okolja kakor tudi zgodovinsko-razvojnih činiteljev. Fitosociološki sistem je sicer po svoji primarni raziskovalni metodi izrazito floristični sistem, vendar zasluži v polni meri tudi oznako ekološkega in genetičnega sistema, kajti prav specifična kombinacija rastlinskih vrst določene asociacije dokazuje njeno specifično ekologijo ter njene specifične razvojne posebnosti v preteklosti in razvojne možnosti v bodočnosti. Če ima že posamezna rastlinska vrsta svojo določeno ekološko indikatorsko vrednost, velja to seveda v mnogo višji meri za večjo skupino rastlin, ki zajemajo celoto bolj vsestransko.

Kerner v. Marilaun pravi, da moremo iz velike zelene knjige rastlinskega sveta brati podatke o klimatičnih razmerah z večjo točnostjo kakor iz porumenelih listov meteoroloških poročil.

Razume se, da se značilna floristična zgradba asociacije ne kaže v njenem celotnem florističnem inventarju, marveč samo v določeni skupini rastlin, ki jo imenujemo značilno kombinacijo vrst. Po stopnji navezanosti (zvestobe) na določeno združbo delimo te rastline v značilnice (karakteristične vrste) in stalnice (konstante). Značilnice so po svojih življenjskih zahtevah, torej ekološko izključno ali vsaj pretežno navezane na določeno rastlinsko združbo, oziroma jih najdemo tudi v drugih, floristično-ekološko podobnih združbah, toda v teh kažejo šibkejšo življenjsko silo (vitalnost), nižjo stalnost (frekvenco) in manjšo družnost (sociabilnost). Značilnice imajo ožjo ekološko amplitudo, to se pravi, da so ekološko precej izbirčne in zahtevne. — Stalnice so sociološko in ekološko manj izbirčne, zato se pojavljajo v večji količini in z višjo stalnostjo v raznih združbah. Minimalne spremembe v sinekoloških pogojih asociacije, ki jih z merjenjem komaj moremo ugotoviti, razodeva najprej značilna kombinacija vrst v zaznavnih kvalitativnih in kvantitativnih spremembah. Ta je potemtakem izredno občutljiv indikator in

zanesljiv registrator mikroekoloških sprememb rastišča. Občutljivost za ekološke spremembe je tem večja, čim bolj sestavljena in fina je organizacija vegetacijskega tipa.

Značilna kombinacija vrst predstavlja floristično jedro asociacije, najzanesljivejši kriterij za njeno sociološko individualnost in diferencialno osnovo za razlikovanje med posameznimi rastlinskimi združbami oziroma za presojanje stopnje njihove floristične, ekološke in genetične sorodnosti.

3. Abstraktnost in konkretnost asociacije

Pojem same rastlinske asociacije je nekaj abstraktnega, v naravi pa so dani konkretni primerki asociacij (asociacijski individui), ki se po svojih floristično-ekoloških posebnostih abstraktni (idejni) sliki asociacije bolj ali manj približujejo. V posameznih asociacijskih individuih je idejna slika asociacije le prav izjemoma idealno realizirana, marveč se v polnem obsegu realizira šele v večjem številu individuov. Floristični inventar vseh teh individuov, ki smo jih po določenih principih in metodah opisali in združili v asociacijsko tabelo, nam sicer abstraktno podobo asociacije predočuje nazorno in plastično v njenem polnem obsegu. Čim bolj se floristični popisi posameznih asociacijskih individuov medsebojno ujemajo, tem bolj je asociacija po svoji floristični sestavi in ekološki oznaki enotna (homogena), tem močnejše je izražena njena sociološka individualnost (samostojnost). Asociacijska tabela ima za fitosociološki sistem primarno in kardinalno diagnostično vrednost ter je preizkusni kamen za pravilno in solidno fitosociološko preučevanje vegetacije.

Ker je praktično tako rekoč nemogoče popisati vse asociacijske individue v naravi in ker je razen tega treba računati z večjo ali manjšo pomanjkljivostjo vsakega asociacijskega popisa (razne skupine necvetnic se glede sistematskih razlik premalo točno diferencirajo, kar velja posebno za glive, talna mikroflora se sploh zanemarja), je razumljivo, da asociacije z nobeno tabelo ni mogoče zajeti in predočiti v njeni absolutni popolnosti; to pa realne vrednosti njene podobe prav nič ne moti, še manj pa bi to dejstvo moglo biti dokaz proti dejanski eksistenci rastlinskih združb v naravi. Ugotovitve, ki smo jih dobili s floristično analizo in ekološko preiskavo določenega, prostorno omejenega asociacijskega individua, je možno posplošiti, to se pravi s polno uporabnostjo prenesti tudi na druge enake asociacijske primerke, s čimer se konkretna podoba asociacije ne spreminja bistveno, marveč samo dopolnjuje in utrjuje. Prav možnost tega posploševanja (generalizacije) je najprepričljivejši dokaz, kako je asociacija nekaj stvarnega, v naravi realizirana v posameznih asociacijskih individuih v bolj ali manj popolni obliki.

Podobno kakor z asociacijo kot osnovno vegetacijsko enoto (enoto fitosociološkega sistema) je tudi z vrsto (species) kot osnovno enoto florističnega (idiobotaničnega) sistema. Tudi vrsta je abstrakten pojem. Posamezne rastline iste vrste pomenijo le njene poedine konkretne primerke (individue), v nobeni ni utelešena podoba vrste z vsemi svojimi diagnostičnimi (morfološko-fiziološkimi) značilnostmi. Čim več konkretnih primerkov določene vrste preučimo, tem popolnejšo njeno sliko dobimo.

Dasi je praktično nemogoče preučiti vse konkretne primerke določene rastlinske vrste, ki neprestano nastajajo in ginevajo in s tem vedno znova realizirajo svojo vrsto, vendar nihče resno ne dvomi o resničnem bivanju vrste in o njenem resničnem obrazu, konkretno izraženem v neskončni vrsti posameznih primerkov.

V naravi ni nikjer ostrih mej in togih sistemov. Življenje je večno gibanje in prelivanje, nastajanje in ginevanje, skratka ena sama dinamika. Vsako šablonsko pojmovanje florističnih (vrst) in vegetacijskih enot (asociacij) bi bilo torej umetno, protinaravno. Vrsta ima svojo variacijsko krivuljo z večjim ali manjšim razmakom. Podobno je tudi asociacija variabilna, kar se konkretno najbolje kaže v njenem florističnem inventarju, ki mu ustreza določena ekološka amplituda. Na mejah prehajajo skrajnosti druga v drugo, pojavljajo se prehodni (vmesni) vegetacijski tipi, ki prehajajo v naslednjo (sosedno) rastlinsko združbo. Število prehodnih tipov in obseg njihovega mešanja sta odvisna predvsem od ekoloških pogojev rastišča.

4. Vegetacijski sistem

Z morfologijo posameznih rastlinskih vrst se bavi rastlinska sistematika (idiosistematika), ki deskriptivno opisuje rastline po njihovi zunanji obliki (fiziognomiji) in notranji zgradbi (anatomiji), upoštevajoč do gotove mere tudi njihove fiziološke (idiofiziologija) in ekološke posebnosti (avtekologija); morfološko zgradbo, življenjske pojave, genetiko, prostorno in časovno razširjenost vegetacije (rastlinskih združb) pa preučuje rastlinsko družboslovje ali fitosociologija, ki se opira prvenstveno na floristično oznako vegetacijskih enot kot primarno in konkretno realnost, uporabljajoč pri podrobnejšem preučevanju tudi razne druge svoje raziskovalne smeri (sinekologijo, singenetiko, sinhronologijo).

Fitosociološko preučevanje ima nasproti preučevanju posameznih rastlinskih vrst (idiobotaniki) to veliko znanstveno prednost in praktično vrednost, da ne obravnava posameznih rastlinskih vrst ločeno kot individue, iztrgane iz naravnega občestva, kakor to dela idiobotanika, marveč v njihovem naravnem okolju in v njihovem mnogostranskem razmerju odvisnosti od celote — rastlinske združbe, kateri pripadajo. Na ta način zajema problem bivanja in razvoja posameznih rastlin mnogo širše in globlje, obravnavajoč njegovo vsestransko odvisnost od klimatičnih, edafskih, geografsko-reliefnih in biotičnih pogojev.

Kakor razvršča botanična sistematika rastline v sistematske kategorije po morfoloških podobnostih in sorodstvenih zvezah, tako razporeja tudi fitosociologija vegetacijske enote v svoj vegetacijski sistem, ki je zgrajen v prvi vrsti na značilnicah, v višjih enotah pa se močneje opira tudi na ekološke kriterije.

Rekli smo že, da je združba (asociacija) osnovna enota vegetacijskega sistema, ustrezajoča vrsti (species) v idiobotaničnem sistemu. Zavedamo se, da primerjava med enotami idiobotaničnega in fitosociološkega sistema ni popolnoma umestna in adekvatna, kajti za vegetacijske enote veljajo čisto drugačne zakonitosti kakor za enote florističnega sistema.

Asociacijo definiramo kot osnovno vegetacijsko enoto z bistveno enotno floristično sestavo in s specifičnimi ekološkimi pogoji, razlikujočo se od ostalih rastlinskih združb po posebnih značilnicah in posebni značilni kombinaciji vrst, torej po določeni floristični in ekološki samostojnosti.

Asociacijsko ime se tvori tako, da se deblu latinskega rodovnega imena ene ali dveh značilnih vrst, najbolje dominantnih značilnic, doda končnica — etum, vrstno ime pa postavi v rodilnik (n. pr. *Fagus silvatica* — *Fagetum silvaticae*, *Quercus* in *Carpinus* — *Querceto—Carpinetum*).

Dvoje ali več florističnih in ekološko ože sorodnih združb združujemo v zvezo (alianso). Ime zveze se tvori analogno kakor pri združbi s končnico —ion (n. pr. *Fagion silvaticae*, *Vaccinio—Piceion*). Zvezi ustreza v idiosistematiki rod (genus). — Zvezi nadrejena sistematska enota je red (ordo), čigar ime se oblikuje s končnico —etalia (npr. *Fagetalia silvaticae*, *Vaccinio—Piceetalia*). Red ustreza družini (familia) v botanični sistematiki. — Naslednja, organizacijsko še obdelana sistematska enota je razred (classis); njegovo ime se končuje na —etea (n. pr. *Querceto—Fagetea*). — V najvišji fitosociološki enoti — vegetacijskem krogu, se sreča fitosociološka razdelitev s fitogeografsko: regija kot najvišja fitogeografska enota se v glavnem krije z vegetacijskim krogom (npr. mediteranska, evrosibirsko-severnoameriška regija).

Asociacija je temeljna, toda ne najmanjša sistematska enota. Deli se v subasociacije, te dalje v variante, subvariate in končno faciese kot zadnje najmanjše in najfinejše sistematske enote, ki se na terenu še dajo razlikovati. Subasociacije in variante se floristično označujejo po prisotnosti ali odsotnosti razlikovalnih (diferencialnih) vrst ali njihovih skupin, ki pripadajo najčešče sosednim, bliže sorodnim združbam in so velike sociološke važnosti, ker napovedujejo prehodno stanje in nakazujejo razvojno smer kot ostanki (relikti) razvojno mlajše ali graditelji (pionirji) nastopajoče združbe. — Faciesi se odlikujejo po prevladovanju (dominanci) določene rastlinske vrste. — Ime subasociacije se označuje z imenom asociacije in s končnico —etosum, ki se doda imenu kake diferencialne vrste (n. pr. *Fagetum silvaticae abietetosum*), ime facies pa na isti način z dodatkom imena dominantne vrste, ki se končuje na —osum (n. pr. *Piceetum excelsae sphagnosum*). — Te nižje fitosociološke enote so analogne podvrsti (subspecies), različku (varietas) in obliki (forma) v idiosistematiki.

Kratko prikazani vegetacijski sistem je linearnega značaja, to se pravi enosmeren. Zato ne smemo pozabiti, da sorodstvene zveze niso samo enosmerne, marveč da so različne sistematične enote medsebojno povezane tudi s prečnimi vezmi (dvosmerna sorodnost). Sistem ni sam sebi namen, marveč le sredstvo za poenostavljanje, povezavo, primerjavo in preglednost, iz česar naj izvirajo nova spoznanja in nove pobude za poglobljeno preučevanje.

Prikaz znanstvene zgradbe fitosociološke vede razodeva daljnosežne možnosti njenega izkoriščanja za teoretične in praktične potrebe mnogih panog znanstvenega in narodnogospodarskega udejstvovanja; med njimi je morda prav gozdarstvo, ki ima gozdno vegetacijo za neposreden pred-

met raziskovanja, oskrbovanja in izkoriščanja, tista stroka, ki bi se mogla z dognanji fitosociologije v največji meri okoristiti.

Za uspešnost in pravilnost praktičnega udejstvovanja je potrebno predhodno znanstveno raziskovalno delo. Pri gospodarskih panogah, ki se pečajo z izkoriščanjem zemlje in njenih produktov (razne kmetijske panoge, gozdarstvo), velja to pravilo bolj kakor drugod, ker se prirodna zakonitost v hujši meri in trajno ne more kršiti brez občutnih posledic. V gozdarstvu se ta prirodni red res še posebno močno uveljavlja, saj počiva gozdna vegetacija kot najmogočnejša in najtrajnejša vegetacijska tvorba na izredno zamotani in vsestransko povezani prirodni zakonitosti, katere groba kršitev izziva mnogostranske notranje pretrese, ki jim sledijo daljnosežne zunanje posledice gospodarske narave. Gozdno gospodarstvo kot ena osnovnih in najvažnejših panog narodnega gospodarstva ima dolgoročni gospodarski sistem, čas od setve do žetve navadno presega človeško življenjsko dobo. Storjene napake se pokažejo zato bolj pozno, posledice pa segajo tem globlje in tem dalje in so tem težje popravljive. Dolgoročni gozdnogospodarski sistem vsebuje povrh še to senčno stran, da storjena napaka pričara včasih varljivo sliko gospodarskega uspeha in napredka, na kar se šele pokažejo slabe posledice. Tesnejše sodelovanje znanosti s prakso je tukaj potrebnejše in koristnejše kakor kjer koli, kajti niti znanost niti praksa ne moreta vsaka zase do konca rešiti celotnega kompleksa problemov. Tudi korist je obojestranska, saj dobiva znanost iz prakse zanimive pobude, ki njeno dejavnost oživljajo in jo pravilno usmerjajo, da se ne izgublja v suhoparnem teoretiziranju brez žive zveze s pekočimi potrebami vsakdanjega življenja, praksa pa prejema od znanosti konkretno pomoč pri izpolnjevanju svojih nalog ter koristna navodila, ki jo varujejo pred togimi šablonami in suhim prakticizmom.

5. Nastajanje in ginevanje rastlinskih združb (singenetika)

Nastajanje in ginevanje ni lastno samo posameznim živim bitjem, marveč tudi njihovim življenjskim združbam, le da je pri slednjih potek tega življenjskega dogajanja na splošno mnogo počasnejši in zato večkrat skoraj neopazen.

Ne samo vegetacija, marveč tudi talna podlaga, ki vegetacijo nosi, ima svojo razvojno dinamiko. Razvojna smer talnega razvoja je različna v različnih klimatskih pasovih zemeljskega površja in različen je tudi končni stadij talnega razvoja, tako imenovani talni klimaks (pedoklimaks), o čemer smo že govorili.

Vzporedno s talnim razvojem hodi — v odvisnosti od klime in tal — tudi vegetacijski razvoj. Analogno razlikujemo tudi v vegetacijskem razvoju neki končni razvojni stadij, tako imenovani vegetacijski klimaks. Talni in vegetacijski klimaks, razvojno povezana v medsebojni vzročni odvisnosti in prvenstveno v neposredni odvisnosti od podnebja, pomenita sklepno razvojno stopnjo, ki je trajna, dokler se klimatične razmere bistveno ne spremenijo. Oba klimaksa sta splošnega, regionalnega značaja in pomenita ustaljeno ravnotežje z vladajočo regionalno klimo ne glede na njene lokalne posebnosti.

Fitosociologija more s svojimi mnogosmernimi raziskovalnimi metodami bolj ali manj zanesljivo ugotoviti, katera vegetacijska enota po-

meni v določenem teritorialnem področju zaključno vegetacijsko razvojno stopnjo ali vegetacijski klimaks. Vegetacijski klimaksi se ne razvrščajo samo vodoravno (zonalno), marveč tudi navpično (etažno). Razen tega nam fitosociologija odkriva različne vegetacijske razvojne serije, to je razvojne vrste vegetacijskih sprememb od prve naselitve rastlinskih združb preko večjega ali manjšega števila razvojnih stopenj do zaključne združbe (klimaksa). Posamezne razvojne stopnje v taki razvojni vrsti imenujemo stadije, ki na splošno ustrezajo posameznim rastlinskim združbam (asociacijam). Razvojne stopnje v okviru posameznih stadijev (asociacij) imenujemo razvojne faze in govorimo o začetni (inicialni), najugodnejši ali polni (optimalni) in zaključni (terminalni) fazi kake rastlinske združbe.

V območju določenega klimatičnega področja je danih praviloma mnogo izhodišč za različne razvojne serije, ki se razvojno vedno bolj približujejo (konvergirajo), dokler se slednjič pri vrhu ne končujejo v skupnem klimaksu. Vse te razvojne serije skupaj tvorijo klimatični (klimaksni) kompleks. Najvažnejša razvojna serija takega kompleksa, po kateri vegetacija redno in najčešče dosega svoj klimaks, se imenuje glavna serija, ostale, manj važne pa stranske serije.

Zaporednost razvojnih stadijev — asociacij — imenujemo sukcesijo.

Motnje v sukcesiji. — Elementarne nezgode (požari, povodnji, zemeljski usadi in plazovi, snežne lavine, viharji in druge katastrofe), še češče pa človek s svojim poseganjem v naravni potek vegetacijskega razvoja spreminjajo oziroma motijo naravne sukcesije, povzročujoč njen povratek (regresijo) na manj razvito, mlajšo razvojno stopnjo, odkoder se začenja znova progresivni razvoj v smeri proti klimaksu. Ta sekundarna sukcesija (drugotna razvojna vrsta) ne napravi več polne razvojne serije, marveč samo delno serijo. Isto je, kadar zaradi ovir zaključni stadij (klimaks) ni dosežen in se vegetacijski razvoj ustavi pri bolj zgodnjem razvojnem stadiju, ki ga imenujemo trajna združba. Takšna ovira je često strmo pobočje, apnena tla idr.

Pod vplivom lokalnih klimatičnih, edafskih ali biotičnih razmer (mrazišča, talna voda, uničenje gozda na krasu, ki ima za posledico tudi poslabšanje klime) se razvijejo klimaksu podobne rastlinske združbe, ki pa niso enake normalnemu klimaksu pokrajine — subklimaks ali paraklimaks ali lokalni klimaks. — Praktično je klimaks redkokdaj dosežen, ker se vegetacijski razvoj iz različnih vzrokov ustavi na stadiju, ki je od končnega bolj ali manj oddaljen. Glavna vzroka sta različna geološka podlaga in pokrajinski relief; klimatični pogoji niso dovolj izraziti in močni, da bi izravnalno in izenačevalno vplivali na ta dva činitelja. — Zato je priporočljivo in praktično, da govorimo o razvojno najstarejših ali najvišje razvitih vegetacijskih enotah, ki se med seboj le malo razlikujejo, medtem ko je vprašanje klimaksa vedno bolj ali manj problematičnega značaja. O klimaksu celotnega klimatičnega področja je vendarle potrebno in koristno razmišljati zaradi preučevanja in razlikovanja večjih, fitogeografsko in pokrajinsko skupnih področij, saj klimaks združuje vse razvojno enako usmerjene (konvergentne) klimaksne komplekse.

Sukcesije so dvojne: a) aktualne, ki se pojavljajo pod bistveno nespremenjenimi splošnimi klimatičnimi razmerami v zvezi z razvojem tal in z lokalnimi ekološkimi spremembami; b) sekularne (klimatogene), ki so nastajale kot posledica kolebanja in spreminjanja klime v velikih časovnih razdobjih in ki so imele za posledico spremembo klimaksa.

Iz krajevne zaporednosti sklepamo večkrat indirektno tudi na časovno zapovrstnost sukcesijskih stadijev. To indirektno sklepanje pa je nekoliko tvegano in dvomljive vrednosti. Rekonstrukcija, vsaj kolikor toliko zanesljiva in realna, vegetacijske zgodovine gozdov je možna samo za poldeno dobo (postglacial), ker so floristične in vegetacijske spremembe v starejših zemeljskih dobah prevelike in večkrat kataklizmatične. Z rezultati analize fosilnega cvetnega prahu je možno ugotoviti potovalne smeri (migracijske poti) važnejših rastlinskih vrst, zlasti gozdnega drevja. Spremembo splošnega podnebja v postglacialu nakazujejo zaporedne dobe gozdne vegetacije, ki so razmeroma dobro poznane.

Vsa ta spoznanja imajo izredno praktično vrednost tudi za gozdarstvo in posebej še za gojenje gozdov. Gozdnogojitveni ukrepi so tem preprostejši, zanesljivejši in uspešnejši, čim bolj so v skladu s prirodnimi razvojnimi možnostmi in kolikor mogoče prilagojeni prirodnemu vegetacijskemu tipu.

Ideja vegetacijskega razvoja v velikem obsegu in v velikih časovnih razdobjih s premočrtnimi razvojnimi serijami je gozdarskim praktikom vse premalo živa in stvarna. Navadno pojmujejo razvoj le z vidika kratkotrajnih, hitro se vrstečih sprememb, ki jih povzroča človek s svojimi bolj ali manj uspelimi gospodarskimi ukrepi. Ker takšni gospodarski posegi v prirodni vegetacijski razvoj često povzročajo povračajoče se spremembe, nekakšno ponavljanje v smislu kolobarjenja (alternacije), zato imajo gozdarji večinoma napačne predstave o nekem kolobarnem razvojnem krogu in se o premočrtnosti prirodnega vegetacijskega razvoja ne dajo zlahka prepričati vkljub svojemu izrazito dinamičnemu pojmovanju narave.

III. ZNANSTVENO-PRAKTIČNA VREDNOST FITOSOCIOLOGIJE ZA GOJENJE GOZDOV

V predhodnih poglavjih smo se seznanili z idejnimi osnovami fitosociologije in s prirodoslovnimi pogoji gojenja gozdov. Ker je fitosociologija sinteza raznih panog naravoslovja, katerih dognanja komparativno izkorišča za svoja sociološka raziskovanja, moremo na podlagi podanega gradiva v pravi luči in na konkretnih primerih predočiti praktični pomen fitosociološke dejavnosti za eno osnovnih in najvažnejših prizadevanj gozdarske službe, za gojenje gozdov v najširšem smislu besede.

Splošen pregled vegetacije glede njene sestave in razširjenosti ter osnovne smernice glede možnosti gospodarskega izkoriščanja zemljišč, kakor nam jih nakazuje fitosociologija z ugotavljanjem prirodnih rastlinskih združb nižjega ali višjega reda, ni edina praktična korist, izvirajoča iz fitosociološkega preučevanja vegetacije. Praktična vrednost fitosociologije sega mnogo globlje in dalje.

Vegetacijska odeja je za pokrajinsko sliko najodločilnejša ne samo v tem smislu, da ji daje markanten izraz (gozd, travnik, poljske kulture itd.), marveč še bolj zato, ker tako rekoč odloča o usodi zemljišč in raznih kultur, v katere se izkoriščajo. Zaradi svoje fine reakcijske sposobnosti na vplive ekoloških činiteljev je rastlinska odeja osnovne važnosti za vsako razpolaganje z zemljiškimi površinami, posebej še za njihovo kmetijsko in gozdarsko izkoriščanje. Vsaka uporaba zemlje mora namreč sloneti na prirodnih pogojih in sposobnostih. S primernimi kulturno-tehničnimi ukrepi more človek sicer v izdatni meri vplivati na ekološke razmere določenega kraja, vendar sta obseg in uspeh teh del odvisna od prirodnih možnosti, to se pravi, da morajo biti ti ukrepi v skladu s prirodno danimi pogoji. Poznavanje teh je torej izhodišče vsega melioracijskega prizadevanja in podlaga za njegov uspeh. Zaradi kompleksnega delovanja prirodnih činiteljev je njihovo spoznavanje zelo otežkočeno in predvsem zelo dolgotrajno, če uberemo pot klimatičnega in pedološkega preučevanja. Če pa vzamemo za podlago preučevanja prirodnih pogojev rastlinstvo kot najzanesljivejši nakazovalec danih ekoloških razmer določenega zemljišča, upoštevajoč dejstvo, da je rastlinska odeja konkreten izraz vladajočih ekoloških pogojev, moremo z nekaj izkušnosti navadno hitro in neposredno napovedati glavne ekološke značilnosti določenega terenskega predela. To veliko prednost nudi fitosociološka smer raziskovanja vegetacije.

Ni namen naše razprave, da bi predočili vse podrobnosti o možnostih praktične uporabe fitosociologije v gozdarstvu, marveč se hočemo omejiti na važnejše gozdarske probleme, pri katerih reševanju nam fitosociologija nudi uspešno pomoč, odkriva nove vidike, daje boljše praktične možnosti, predvsem pa pomeni korak naprej v prirodnem pojmovanju gospodarskih nalog in možnosti sodobnega gozdarstva, zlasti še njegovih potreb glede kolikostnega in kakovostnega zvišanja gozdne proizvodnje.

V primeri s kmetijstvom je pomen fitosociologije za gozdarstvo toliko večji, ker gozdna odeja zaradi višje življenjske sile, večje samostojnosti in posebej še večje trajnosti mnogo intenzivneje oblikuje talno podlago (z močno razvitim in globoko segajočim koreninskim sistemom, z mrtvo listno odejo razne sestave, s svetlobnimi in toplotnimi spremembami v gozdu itd.) in mikroklimatične razmere rastišča kakor kmetijske kulture. Pri slednjih je človekov vpliv neposreden in zelo intenziven zaradi gospodarskih in agrotehničnih ukrepov (namakanje, osuševanje, oranje, gnojenje, košnja, setev, žetev, izbira sort, kolobarjenje itd.). Vsak ukrep v gozdarstvu ima mnogo trajnejše in usodnejše posledice — pozitivne ali negativne — kakor v kmetijstvu. Tu lahko napako popravimo v najkrajšem času, tam se pojavljajo njene slabe posledice zelo pozno ter so dolgotrajne in težko popravljive. Gozdarstvo se mora povrniti na pot upoštevanja prirodnih zakonitosti v vseh panogah svojega udejstvovanja, posebej še v oskrbovanju gozdov, in opustiti vse protinaravne gospodarske posege, kakor uvajanje določenih drevesnih vrst na neustreznem rastišču, gojenje monokultur, zatiranje določenih drevesnih vrst na ljubo drugih, uničevanje nižje podrasti kot »ničvrednega« rastja, nepravilne načine sečnje, zlasti sečnje na golo, pretirano rabo umetnega pogozdovanja s sajenjem namesto prirodnega pomlajevanja, škodljivo pašarjenje po mladih gozdnih

kulturah itd. Vse takšne in podobne napake imajo nedogledne posledice, ki se marsikdaj sploh ne dajo več v polni meri popraviti. Večina teh napak izvira iz nepravilnega, zgolj trgovsko-izkoriščevalskega pojmovanja gozda, ki mu je gozd samo tovarna lesne surovine. Nasproti temu pojmuje fitosociologija gozd kot organsko celoto, kot življenjsko skupnost višjega reda z določeno biološko in strukturno organizacijo, ki počiva na uravnovešenem delovanju vseh prirodnih sil. Takšno pojmovanje pa nalaga tudi večjo obzirnost do gozda in večjo skrb za njegovo oskrbovanje.

Velika zasluga fitosociologije je, da je gozdarsko stroko odvrnila od kavzalno-analitičnega preučevanja posameznih drevesnih vrst, ki je bilo v veliki meri posledica nemške matematično-špekulativne smeri v gozdarstvu (teorija maksimalne zemljiščne rente), in jo usmerila h kompleksnemu, biološko-sociološkemu načinu raziskovalnega dela. Gozd namreč ne sestoji samo iz dreves, ni le matematična vsota dreves, ki ga sestavljajo, marveč neprimerno več; je organizem višjega reda, sestavljen iz mnogih živih bitij, ki imajo zelo različne življenjske potrebe. Imenovana špekulativna smer je povzročila v gozdarstvu nepregledo škodo: občutno poslabšanje rastišča, zastoj v višinskem in debelinskem priraščanju, težave z naravnim pomlajevanjem, neprestane napade najrazličnejših živalskih zajedalcev in rastlinskih bolezni itd.

Gojenje gozdov se je ravnalo doslej pretežno po gozdnogospodarskih in gojitvenotehničnih vidikih. Ker ni pojmovalo gozda kot prirodne življenjske skupnosti, kjer brezštevilni individui sestavljajo medsebojno prilagojeno in uravnovešeno celoto, se je v škodo biološke in gospodarske vrednosti gozda le prerado oddaljevalo od prirodnoslovnih osnov in hodilo svoja samostojna, često zgrešena pota. Za gojenje gozdov je iz teh razlogov nujno potrebna naloga, da se uči od prirode in da v glavnem hodi njena pota. Gozdnogojitvena tehnika ima sicer veliko praktično vrednost in važnost v gozdarstvu, toda temelji v glavnem na praktičnih gospodarskih potrebah in premalo upošteva prirodnoznanstvene temelje gozdarstva — gozdarsko biologijo. Zato ne more in ne sme biti primarna in odločilna pri izbiri drevesnih vrst in pri odločanju glede načinov gojenja gozdov, marveč mora imeti pri tem prvo in odločilno besedo gozdarska biologija, posebej gozdna tipologija kot uporabna oblika fitosociologije. Prijemi gozdnogojitvene tehnike (n. pr. izbor drevesnih vrst, načini pomlajevanja i. dr.), sloneči na temeljih gospodarskega izkoriščanja gozdov, so enostranski in zato vsaj nezadostni, če ne naravnost škodljivi, ker prezirajo gozd kot življenjsko celoto z zamotano biološko problematiko. Slednje so doslej obravnavali bolj botaniki, fitosociologi in biologi sploh, medtem ko so se gozdarski znanstveniki skoraj izključno pečali le z gospodarskimi in s tehničnimi problemi. Po njihovem mnenju naj bi gozd rasel po točno preračunanih in tabelarno ugotovljenih gospodarskih zakonih, če mu damo normalno zalogo in normalno strukturo, podobno kakor se da točno predvidevati storilnost tovarne, pri kateri poznamo zgradbo, opremo in delovno zmogljivost. Seveda gozda tudi ne smemo pojmovati kot v sebi enoten organizem, namreč kot biološki individuum, kjer bi bili posamezni deli le organi celote; to bi bilo pretirano enostransko pojmovanje gozda (n. pr. Möller). Gozd je veliko bolj skupnost samostojnih, življenjsko tesneje ali rahleje povezanih individuov (organizmov, ne organov!), ki si na podlagi medsebojne borbe in podpore delijo življenjski prostor. M e d s e b o j n a

pomoč ni primaren pojav življenjske skupnosti rastlin, primarna je le medsebojna borba za obstanek; to se pravi, da izvira medsebojna podpora individuov istih in različnih rastlinskih vrst kot naravna posledica iz njihovih konkurenčnih odnosov. Kot naravna posledica te neizprosne življenjske borbe se po prirodni selekciji ohranjajo najboljši in najsposobnejši individui, tako da prav ta konkurenčna borba pomeni medsebojno krepitev, torej medsebojno pomoč v smislu individualne in kolektivne podpore.

Takšno pojmovanje gozda ni mehanično in statično, marveč življenjsko in dinamično, torej fitosociološko. Fitosociologija pojmuje gozd kot življenjsko borbena skupnost, ki je v večni notranji in zunanji napetosti, izravnava se po zakonih naravnega ravnotežja. Ta borbena skupnost pomeni navzven močno in sklenjeno bojno črto, ki je tukaj v napadu, tam v obrambi proti sovražnim silam okolja, navznoter pa bojno polje izredne dinamične razgibanosti, kjer se na ostri medsebojni borbi poedincev in socioloških enot (kolektivov) gradi harmonično ravnotežje prirodnih sil, tvoreč veličastno sliko vedno žive, nikdar umirjene prirodne skupnosti vegetacije, najožje povezane z živalstvom, z mikroorganizmi in z mrtvo naravo. Preučevanje vseh teh biocenotičnih in abiocenotičnih odnosov je — v sodelovanju z drugimi prirodnoznanstvenimi vedami — neizčrpna in nikoli končana naloga fitosociologije.

V prirodnem gozdu so vezi medsebojne borbene povezanosti mnogo močnejše kakor v umetno odgojenem; zato je tudi ravnotežje, ki iz te ožje povezanosti izvira, v prirodnem gozdu mnogo stalnejše kakor v umetnem. Posebna značilnost prirodnega gozda je v tem, da združuje v sebi različne vrste, podvrste, različke in rase rastlin (posebno drevja), ki so se v dolgotrajnem procesu naravne selekcije medsebojno tako prilagodile, da kažejo kot skupnost na določenem rastišču največjo življenjsko sposobnost; tvorijo namreč s podlago in klimo harmonično celoto, ki daje največjo gotovost, da se v danih razmerah ohranja in razvija. Vsaka umetna gozdna tvorba je v tem pogledu manjvredna, ker vsebuje povečano nevarnost, da zaradi svoje notranje neskladnosti s pogoji rastišča nazaduje ali se celo razbije. Poznamo sicer že nekaj umetnih fitocenoz (n. pr. umetne kulture jelke, bora in sibirskega macesna v moskovski oblasti Sovjetske zveze), ki kažejo veliko odpornost proti zunanjim škodljivim vplivom in se tudi prirodno pomlajujejo, vendar so še premlade, da bi mogli o njih izreči končno veljavno ugodno sodbo. Verjetno gre tukaj za polumetne kombinacije domačih in tujih ali samo domačih drevesnih vrst. Biološko verziran gozdar in fitosociolog gleda nanje z nezaupanjem, ki ni brez realne podlage.

Zdravo in uspešno gojenje gozdov mora torej sloneti na bioloških temeljih, posebej še na dognanjih fitosociologije, in mora izhajati iz biologije in sociologije prirodnega gozda. — Rastlinska sociologija je v zvezi s pedologijo in genetiko dala gojenju gozdov nov zalet, ker mu nudi možnost, da zajema in preučuje ekološke pojave kompleksno. Gojenju gozdov sečnja lesa ne sme biti samo cilj, temveč bolj sredstvo za obnovo in izboljšanje gozda ter za zvišanje njegovega donosa. V tem je bistvena razlika med gozdarstvom in katero koli panogo kmetijstva ali industrije. Gozd ima svojo dolgoročno življenjsko ritmiko, ki jo mora gojenje gozdov v polni meri upoštevati in zaradi katere se tudi ne more in ne sme prilati-

goditi trenutnim gospodarskim oziroma trgovskim potrebam, ki so vse preveč spremenljive.

Biološki in sociološki vidiki morajo imeti v gojenju gozdov prednost pred čisto gospodarskimi, saj bo prav po tej poti dosežen najboljši in najtrajnejši gospodarski uspeh. Z drugimi besedami povedano, mora gozdar za dosego trajnega in najboljšega gospodarskega uspeha ekonomsko stališče pri gojenju gozdov spraviti v sklad z biološkim gledanjem, se pravi dati gojenju gozdov zdravo realno prirodno podlago.

1. Dinamika razvoja — bistvena lastnost vegetacije

V poglavju o prirodnih sukcesijah (singenetiki) smo se prepričali o dinamiki vegetacijskega razvoja ter o velikem znanstvenem in praktičnem pomenu njenega preučevanja. Za gozdarstvo, ki računa s počasnim in dolgoročnim razvojem vegetacije, je dinamična smer preučevanja posebne praktične važnosti, ki v nobeni drugi panogi prirodnega gospodarstva ni tako močno poudarjena.

Fitosociološko pojmovanje vegetacije je izrazito dinamično in je zato gozdarstvu še posebno blizu, saj doživlja gozdar v svoji vsakdanji praksi neprestano spreminjanje gozda, ki ga v največji meri sam povzroča s svojimi gospodarsko-tehničnimi ukrepi, in opazuje njegovo večno obnavljanje in ginevanje, ki se mu predočuje v zakoniti zaporednosti progresivnega ali regresivnega razvoja. Prav dinamika vegetacije je gozdarjevi miselnosti lahko pojmljiva in prav ta plat fitosociološke vede je gozdarski praksi posebno koristna. Podpirati gozdno vegetacijo pri njenem obnavljanju in jo pravilno usmerjati v skladu s prirodnimi pogoji, je glavna naloga gozdnega gojitelja. V tem oziru mu nudi fitosociologija izdatno pomoč s prikazovanjem prirodnih sukcesijskih stadijev, katerih razvojno težnjo more z ustreznimi ukrepi znatno podpirati in pospeševati.

Najvernejši izraz rastiščnih razmer in najzanesljivejši kriterij za presojanje ekoloških pogojev rastišča je vegetacija. Ker je fitosociologija nauk o zakonitem razvoju in nastajanju naravnih rastlinskih združb, dobiva zato značaj in vrednost vede o rastišču v pravem pomenu besede. Rastišče in vegetacija tvorita naravno celoto in sta v najtesnejši medsebojni odvisnosti. Njune vzajemne odnose označuje stroga prirodna vzročnost v smislu najglobljega obojestranskega vplivanja, čigar konkreten izraz je ravno dinamika vegetacijske odeje s svojim nikdar umirjenim življenjskim valovanjem, ki zdaj narašča, zdaj upada. Prav to naraščanje in upadanje vegetacije, ki se na zunaj kaže v njenem napredovanju oziroma nazadovanju, je v največji meri posledica človeških vplivov v obliki gospodarskega poseganja v naravo. Gozdarstvu je zato statično pojmovanje narave nekaj povsem tujega, njegovemu bistvu nasprotnega. Skoraj nerazumljivo je zato, kako je moglo prav statično pojmovanje narave toliko časa obvladovati gozdarsko prakso in znanost ter obe zavesti na tako usodna stranpota. Mislimo, da je tega v nemajhni meri kriva trgovsko-izkoriščevalska stran, ki je bila v gozdarstvu vedno nadmočna in ki je s svojimi idejami navdihovala in celo vodilno usmerjala tudi gozdnogojitveni sektor. Gozdarstva znanost se je že v precejšnji meri otresla zmotnih nazorov in se vedno

bolj oklepa idej sodobne biologije, zlasti še fitosociologije, ki nudi gozdarstvu toliko koristnih pobud. Gozdarska praksa se nasprotno v svoji tradicionalni okorelosti še vedno ne more prav sprostiti stare miselnosti in se le s težavo obrača v novo smer. V tej luči so nam laže razumljive nekatere toge, z neko brezupno resignacijo izpovedane ugotovitve o hiranju jelke, pešanju hrastovih sestojev, nazadovanju bukve, propadanju smrekovih gozdov v nižinah, utrujenosti in izčrpanosti gozdnega rastišča in podobne izjave, ki morajo gozdnega gojitelja napraviti malodušnega in pasivnega. Nasprotno pa prinaša fitosociologija v gozdarsko udejstvovanje silno razgibanost, optimistično razpoloženje in aktivnost spričo spoznanja, da so ob pravilnih, naravnih zakonih ustreznih prijemih rešljivi tudi najtežji gozdarski problemi. Fitosociološka veda odpira gozdnemu gojitelju vrata, ki so se doslej le malokateremu odprla, in mu nakazuje pot, po kateri je doslej ta ali oni stopal bolj po svojem podzavestnem naravnem čutu kakor po jasnem spoznanju. Fitosociologija uči gozdarja, kako so po poti naravnega razvoja vegetacije, ki ga spremljajo ustrezni gojitveni ukrepi, dosegljivi visokovredni gospodarski gozdovi, zdravi v svojem naravnem okolju in trajno donosni v svoji proizvodni sposobnosti. Očitek, da hoče biolog-fitosociolog vzgajati le manjvredne »naravne« gozdove, kolikor mogoče podobne pragozdom, je popolnoma neosnovan in izvira iz nepoznanja teoretične in praktične vrednosti fitosociologije, ki dandanes prav v gozdarstvu doživlja svojo največjo življenjsko upravičenost.

S svojimi kompleksnimi sociološkimi raziskovalnimi metodami nam fitosociologija prikazuje razvojno pot gozda, odkrivajoč njegovo nastajanje v preteklosti in njegove razvojne možnosti v bodočnosti. Njeno gledanje in obravnavanje problemov ne nasprotuje gospodarskim ciljem gozdarstva, marveč jih samo spravlja v pravo razmerje do naravnih pogojev in produktivnih zmožnosti rastišča, ki jih je dosedanja gozdarska praksa vede ali nevede premalo upoštevala ali celo prezirala. Vsak gozdnogospodarski račun brez zadostnega uvaževanja objektivnih naravnih činiteljev in gojitvenih možnosti je zgrešen in obsojen na neuspeh. Tako je na primer za gozdarsko prakso zelo važna ugotovitev fitosociološke vede, da more kaka malo zahtevna drevesna vrsta pod določenimi pogoji v boljših razmerah uspevati in dajati kvaliteten donos brez škode za svoje biološko zdravje, da pa je nasprotno določena visoko zahtevna, ekološko občutljiva drevesna vrsta v slabih življenjskih razmerah ogrožena v svojem uspevanju, zdravju in gospodarski donosnosti. Tako bo na primer možno gojiti smreko tudi zunaj mej njene prirodne razširjenosti, toda le v omejenem obsegu in samo v pravilni, rastiščnem pogojem primerni zmesi vrst. Doseči kratkotrajen gospodarski uspeh, največ za nekaj desetletij, pri tem pa s protiprirodnimi ukrepi bistveno oslabiti proizvodno silo rastišča ali jo celo uničiti za več obhodenj, kar se na primer dogaja z umetnim uvajanjem smrekovih monokultur na nižinskih rastiščih, je vse prej kakor umno gospodarsko početje.

Med tipične bukove in tipične smrekove gozdove se vriva v planinskih predelih ožji in širši prehodni pas, čigar širina je odvisna v glavnem od lokalnih ekoloških pogojev, predvsem edafskih, reliefnih (orografskih) in mikroklimatičnih, v splošnem pa znaša povprečno nekako 200—300 m višinske razlike. V tem prehodnem pasu so tudi ekološki

pogoji za rast gozdne vegetacije prehodnega značaja, to je manj izraziti, in dovoljujejo razvoj vegetacije, ki se približuje sedaj bolj bukovemu sedaj bolj smrekovemu gozdu, pač glede na to, ali je terenska lega bližja spodnjemu ali zgornjemu robu prehodnega pasu. V omenjenem mejnem pasu iz navedenih razlogov tudi biološko ravnotežje med rastiščem in vegetacijo ni tako trdno in ustaljeno (stabilno), marveč ima bolj ali manj labilen značaj.

Ta ugotovitev je velike važnosti za gojenje gozdov, ker so zaradi prirodno nestalnega (labilnega) stanja dane dovolj široke možnosti, da z umetnimi vplivi, to se pravi s primernimi gozdnogojitvenimi ukrepi, do neke mere spremenimo gozdno vegetacijo v tej ali oni smeri, kakor pač narekujejo gospodarske potrebe. Po veliki večini se je izkoristila ta možnost v smeri pretvarjanja mešanega bukovega-jelovega gozda z večjo ali manjšo primesjo smreke v bolj ali manj čist smrekov gozd, kjer je dobila smreka premoč nad bukvijo in jelko. V ekstremnih primerih doslednega in dolgotrajnega pospeševanja smreke je slednja popolnoma prevladala nad bukvijo in jelko in končno ustvarila ekološke pogoje, ki ustrezajo samo njenemu uspevanju. Prvotno labilno prirodno ravnotežje se je spremenilo pod človeškim vplivom v stabilno. Ustvarilo se je novo biološko ravnotežje; iz prvotnega mešanega bukovega-jelovega gozda je nastal po določenem časovnem razdobju in po važnih ekoloških spremembah v tleh nov gospodarski tip gozda — smrekov gozd.

Fitosociološka preučevanja dokazujejo, da se je mnogo naših gorskih smrekovih gozdov razvilo iz prvotnih mešanih gozdov bukve in jelke. Zaradi neustaljenih rastiščnih pogojev omenjenega prehodnega pasu ta pretvorba ni bila težavna in je uspela razmeroma hitro. Floristična analiza tako nastalih smrekovih gozdov kaže vse prehode od prvotnega stanja v novo stanje sekundarnega biološkega ravnotežja. Ponovno spreminjanje takšnih smrekovih gozdov nazaj v mešane gozdove bukve in jelke ne bi bilo niti koristno niti potrebno, pa tudi ne priporočljivo. Prvič so takšni smrekovi gozdovi dobili značaj prirodnosti, so biološko dovolj zdravi, imajo veliko produktivno silo in dajejo smrekovino visoke kakovosti in velike mase; drugič bi bil proces takega ponovnega spreminjanja vegetacijskega tipa dolgotrajnejši in težji ter bi pomenil globlji in zato nevarnejši pretres komaj doseženega in umirjenega sekundarnega biološkega ravnotežja v gozdu.

Iz prirodoslovnih vidikov bi bilo v tem primeru priporočljivo in za gozdno gospodarstvo koristno samo to, da se takšnim čistim smrekovim sesojem primeša nekaj listavcev, predvsem bukve in javora, da se tako zavarujejo pred talno degradacijo in vegetacijsko degeneracijo ter da se na ta način zagotovi njihovo trajno biološko zdravje in s tem tudi trajna kvalitetna produkcija lesa.

Fitosociologija bo na podlagi floristične analize gozdne vegetacije in s pomočjo sinekoloških raziskovanj izrekla zanesljivo sodbo o biološkem zdravju gozda, o njegovi produkcijski sposobnosti in o tem, ali je njegova razvojna težnja progresivna ali regresivna. Ta fitosociološka sodba je dosegljiva v razmeroma kratkem času in je zanesljivejša od raznih zamudnih dendrometrijskih merjenj in tehnoloških analiz, ki zajamejo gozd vedno le enostransko, ne pa kot celoto v njeni organski, kompleksni pove-

zanosti. Slednjič so dendrometrijske in tehnološke ugotovitve le bolj teoretičnega značaja, ker ne morejo podati vzrokov za neugodne rastne razmere, medtem ko jih fitosociologija vsaj posredno, pogosto pa tudi neposredno ugotavlja ter hkrati nakazuje pota in načine izboljšanja gozdno-vegetacijskih razmer.

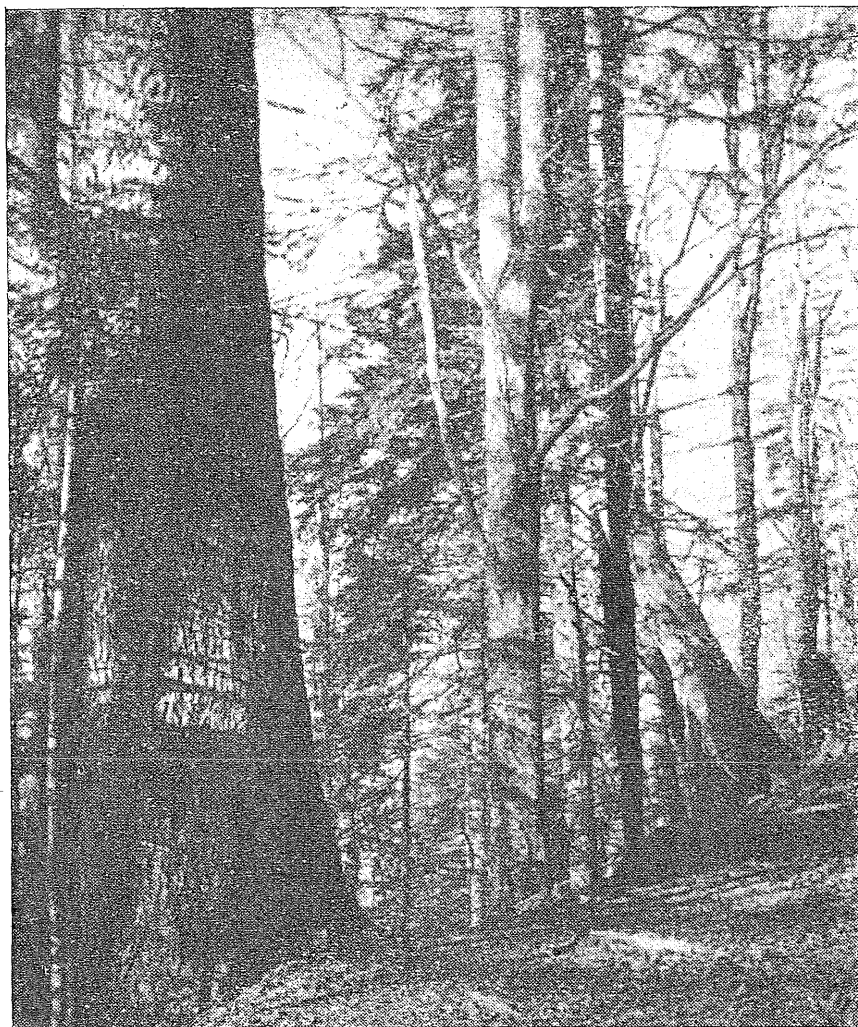
2. Pragozd — prototip naravnega gozda

Sodobna biološko-prirodoslovna smer v gojenju gozdov povsem upravičeno polaga veliko važnost na poznavanje prvotne, po človeškem vplivu nespremenjene gozdne vegetacije. Ta je namreč na vse ekološke in biološke faktorje okolja najbolje prilagojena, torej uravnovešena in razvojno ustaljena ter proti nevarnostim vseh vrst najodpornejša. Ta ugotovitev je za gozdarstvo velike praktične važnosti. Pragozd nam predvsem pred očuje naravno sestavo in strukturo gozda. Njegova sestava se kaže v kakovostnem in količinskem razmerju mešanja drevesnih vrst, to se pravi, katere vrste gozdnega drevja se udeležujejo pri sestavi pragozda, kakšno je njihovo količinsko razmerje in kakšen je način njihovega mešanja (posamično, skupinsko, kombinirano). Struktura pragozda se kaže v slojeviti (etažni) zgradbi, ki je pri mešanih pragozdih izrazito večslojna, pri čistem pragozdu (smrekovem, bukovem) pa je večslojnost oziroma raznodobnost navadno nekoliko prikrita (maskirana) in dobiva tak pragozd videz enodobnosti oziroma enoslojnosti. Dalje nam pragozd prikazuje naravne pogoje in načine pomlajevanja. Raziskovanja v tej smeri so ugotovila, da se pragozd redno pomlajuje v manjših in večjih skupinah, v kolikor izredne prirodne katastrofe ne povzročajo pomlajevanja na velikih površinah.

Poleg teh preučevanj, katerih izsledki so neposredne praktične važnosti za gojitveni sektor gozdarstva, je pragozd predmet raznih drugih naravoslovnih raziskovanj, ki tudi niso brez pomena za gozdarstvo. Tako n. pr. problem fiziološke starosti gozdnega drevja, vprašanje življenjske konkurence in biološkega ravnotežja, vprašanje življenjskih oblik (bioloških form), ekoloških tipov in ras, vprašanje sukcesijskega razvoja vegetacije in njegove zaključne faze (klimaksa), vprašanje prvotne rastlinske sestave (florističnega inventarja) po kakovosti, količinskem razmerju, družnosti in življenjski sili posameznih rastlinskih vrst, vprašanje makro- in mikroekoloških odnosov vegetacije do okolja, zlasti do podnebja in tal itd., so za teorijo in prakso važni problemi. Ves ta kompleks vprašanj, katerih preučevanje daje za gozdarstvo važne praktične zaključke, zajema fitosociologija s svojimi raziskovalnimi metodami. Zato je naš Gozdarski institut izločil in dal zaščititi zadnje ostanke pragozdnih predelov v Sloveniji, kjer se bodo stopnjema uvajala raziskovalna dela v navedenih smereh.

Nespametno bi bilo seveda misliti, da zagovarjamo v gozdnem gospodarstvu pragozdni tip kot najboljši in najvrednejši. Razume se, da gozdarski gozd ne more biti pragozd. Mimo vseh prirodoznanstvenih in kulturno-zgodovinskih ozirov, ki se jih rada drži kakšna romantična poteza, gre tukaj za čisto praktične gozdnogospodarske koristi, ki izvirajo iz ohranitve določenih pragozdnih objektov in njihovega znanstvenega preučevanja.

Pragozd velja za prototip gozda, ki ga je narava ustvarila v svojem nemotenem delovanju in v svoji neovirani razvojni težnji. Zato pomeni pragozd v svoji zgradbi in svojem življenju gotovo idealno prirodno stanje in prirodno obliko gozda, ne more pa biti idealen vzorec gospodarskega gozda, ki je v pragozdni obliki sploh nemogoč. Prototip je nekaj enkratnega, edinstvenega, kar se more v življenjskih potrebah samo primerno kopirati in modificirati. V gozdnem gospodarstvu je ta prototip sploh nedo-



Slika 1. Mešan bukovelov pragozd v Rebri nad Šumikom v dolini Lobnice na Pohorju
Foto dr. V. Tregubov

segljiv. Toda odločilne važnosti za gozdnogospodarska prizadevanja je, da iz prirodnih zakonitosti, ki izhajajo iz preučevanje pragozdov v zgoraj nakazanih smereh, izvajamo praktične zaključke za gojenje gospodarskih gozdov. Konkretno govorjeno se to pravi, da pri gojenju gozdov v polni meri upoštevamo prirodne zakonitosti in da v okviru prirodnih možnosti uporabljamo takšne kulturno-tehnične ukrepe, ki so po eni strani v skladu s prirodnimi zakoni, po drugi strani pa nam zagotavljajo vzgojo gospodarsko najrentabilnejših gozdov z najvišjo količinsko in kakovostno proizvodnjo in s trajno donosnostjo. V okviru pragozdnega tipa oziroma v mejah prirodnih zakonitosti so dane dovolj široke možnosti modificiranja in prilagojevanja gospodarskim potrebam, ne da bi se pri tem bistveno

pregrešili proti naravi in njenim zakonom. Vodilno načelo pri gojenju gozdov mora biti, da narave ne oviramo v njenih osnovnih razvojnih težnjah in da ne prekoračimo mej naravnih možnosti, marveč da vsestransko varujemo proizvodno moč gozdnega rastišča, da naravne sile v njihovem pozitivnem delovanju podpiramo ter jih s spretno kombinacijo oziroma modifikacijo usmerjamo k določenemu gospodarskemu cilju. Ta gozdno-gospodarski cilj mora biti seveda postavljen v takšni obliki, da ni samo z umetno gozdnogojitveno tehniko dosegljiv, marveč tudi sposoben trajnega obstoja in trajne nezmanjšane gospodarske donosnosti, to se pravi, da ima prirodne možnosti obstoja. Prav poznavanje pragozdnega tipa nam v tem oziru v izdatni meri rabi kot merilo za presojanje »prirodnosti« gozdnih sestojev in kot kontrola, v koliko se je gozdnogojitvena smer oddaljila od prirodne razvojne poti, ki jo hodi narava.

3. Oblika gospodarskega gozda

Predmet gozdnogojitvenega preučevanja in prizadevanja je v prvi vrsti gozdno drevje (dendroflora), in to predvsem gospodarsko važne drevesne vrste. Zato se gozdnogojitveni tipi ravnaajo predvsem po tem gospodarskem vidiku, zanemarjajoč pri tem največji del ostale gozdne flore. To enostransko, zgolj gospodarsko stališče je sicer razumljivo in do neke mere tudi opravičljivo, ker je pač gospodarsko važno drevje v ospredju vsega zanimanja in ker je dejansko drevo tisti gozdni element, ki fiziološko, strukturno in sociološko obvladuje gozdne vegetacijske tipe. Prav ta vidik pa skriva v sebi neke vrste nevarnost za samo gojenje gozdov. Z gozdnogojitvenimi ukrepi je lahko doseči, da se prirodne (spontane), rastišču ustrezajoče drevesne vrste zamenjajo z drugimi, nespontanimi vrstami. Tako nastajajo umetni ali polumetni čisti ali mešani sestoji. Ker je vsa pozornost gozdnega gojitelja usmerjena v drevesni sloj, pri čemer nehote pozablja na ostalo gozdno vegetacijo in na celotno etažno strukturo gozda, težko opazi tiste pojave, s katerimi narava signalizira poslabšanje rastišča in ki so vidni najprej v zeliščnem, najkasneje v drevesnem sloju.

Obliko gospodarskega gozda določata struktura gozda in vrsta drevja. Glede na vrsto drevja je lahko gozd sestavljen iz ene same drevesne vrste (čisti sestoj ali monokultura) ali iz različnih drevesnih vrst (mešani sestoj). Mešani sestoj more vsebovati samo iglavce ali samo listavce ali pa zmes obojih. Pod strukturo gozda razumemo njegovo slojno zgradbo (slojevitost), način mešanja posameznih drevesnih vrst in debelinske razrede. Po svoji slojni zgradbi je gozd enoslojen ali večslojen, kar se krije v glavnem z razlikovanjem glede starosti (enodobni in raznodobni gozd), pa tudi z načinom gojenja oziroma izkoriščanja (oplojni in prebiralni gozd). I čisti i mešani sestoji so lahko enodobni in raznodobni oziroma oplojni in prebiralni, vendar so mešani sestoji iglavcev in listavcev večinoma prebiralne strukture. Posebna oblika gozda je dvoslojni gozd (n. pr. mešani gozd hrasta in gabra, jelke in bukve), ki je normalno enodoben oplojni gozd.

To so gozdarjem dobro znane stvari. S prirodoslovnega in posebej še s fitosociološkega stališča nas zanima vprašanje, katera oblika gozda bolj ustreza prirodnim pogojem rastišča. Gre predvsem za izbiro: čisti ali

mešani, oplojni ali prebiralni gozd. Ne da bi se spuščali v čisto gospodarsko presojanje glede racionalnosti in ekonomičnosti te ali one oblike gozda, bomo analizirali to vprašanje s prirodoslovno-fitosociološkega stališča, ki mora biti merodajno tudi za racionalno gojenje gozdov.

Čisti ali mešani sestoji

Glede mešanja drevesnih vrst je omeniti, da narava ustvarja i čiste i mešane gozdove, da pa v naravi vendarle prevladujejo mešani gozdovi nad čistimi. Bolj ali manj čisti prirodni gozdovi nastajajo tam, kjer so dani posebni, večinoma ekstremni rastiščni pogoji, ki omogočajo uspevanje le eni, po ekoloških zahtevah skrajno skromni ali biološko zelo odporni in zato konkurenčno nadmočni drevesni vrsti. Ekstremni rastiščni pogoji so dani bodisi v talnih bodisi podnebnih razmerah. Takšna so n. pr. siromašna, pusta tla (prodnate rečne terase, karbonski škriljevci, peščenjaki, dolomit, diluvialne gline), ki jih pokrivajo čisti borovi gozdovi, ali podvodna zemljišča, ki jih poraščajo jelševi logi. V teh primerih so splošni klimatični pogoji ugodni in bi dovoljevali uspevanje raznim drevesnim vrstam, ko bi bili dani tudi ugodni talni pogoji. Drugačne so razmere na klimatično ekstremnih rastiščih, kjer bi talna podlaga morda dovoljevala rast različnih dreves, je pa podnebje skrajno neugodno in surovo, tako da se more dominantno uveljaviti le ena drevesna vrsta. Takšne so podnebne razmere ob višinski gozdni meji (mraz, vetrovi, nalivi, snežna odeja in snežne lavine, kratka vegetacijska perioda i. dr.), kjer najdemo lokalno čiste sestojne smreke (subalpski smrekov pas), macesna, subalpske bukve (*Fagetum subalpinum*), pas čistega ruševja itd. Tudi v mejah ugodnih klimatičnih in edafskih pogojev, kjer se normalno razvija mešani gozd, se morejo določene drevesne vrste po svojih posebnih bioloških lastnostih v tolikšni meri dominantno uveljaviti, da tvorijo bolj ali manj čiste prirodne sestojne, kakor n. pr. bukev ali hrast. Bolj ali manj čisti naravni sestoji nastajajo navadno tudi po naravnih katastrofah (požar, vetrolom), ko se na večjih golih površinah najrajši naseli smreka ali rdeči bor. Takšni sestoji trajajo samo določen čas in so torej prehodnega značaja, predstavljajoč razvojni stadij v naravnem razvoju vegetacije; včasih pa se iz določenih vzrokov razvoj ustavi za dolgo dobo ali za vedno in tedaj predstavlja takšen sestoj trajno stanje. Prehodni ali trajni razvojni stadiji čistih sestojev se lahko razvijajo tudi na golosečnih površinah ali opuščeni kmetijskih kulturah.

Te ugotovitve so za gojenje gozdov osnovne važnosti, ker so kažipot prirode, kam naj gozdar usmerja svoje prizadevanje, kakšno obliko sestoja naj izbira in kakšen naj bo izbor drevesnih vrst.

Mimo vseh izrazito gozdnogojitvenih prednosti ima mešani gozd važne biološko-ekološke odlike, ki jih hočemo v naslednjem opisati in ki tudi gojenje gozdov vsaj posredno zadevajo.

Vkljub navidezni enotnosti je gozdno rastišče v svojih ekoloških pogojih prostorno tako modificirano in diferencirano, da pomeni pravi mozaik mikroekoloških področij, ki jih ena sama drevesna vrsta ne more enakomerno in v polni meri izkoriščati. Šele mešani gozd, sestavljen iz raznih drevesnih vrst, ki se razlikujejo po ekološko-bioloških in socioloških lastnostih in ki so po svoji rasti vezane na razne talne (pedosferske) in zračne

(atmosferske) sloje, morejo dano gozdno rastišče zares vsestransko in v popolnosti izrabljati ter mu enako tudi nuditi najizdatnejše varstvo. Na pojavu mozaične razvrstitve mikroekoloških področij, ki je posebno v naših gorskih predelih, reliefno in mikroreliefno tako zelo razgibanih, posebno poudarjen, sloni skupinska sestava mešanega gozda.

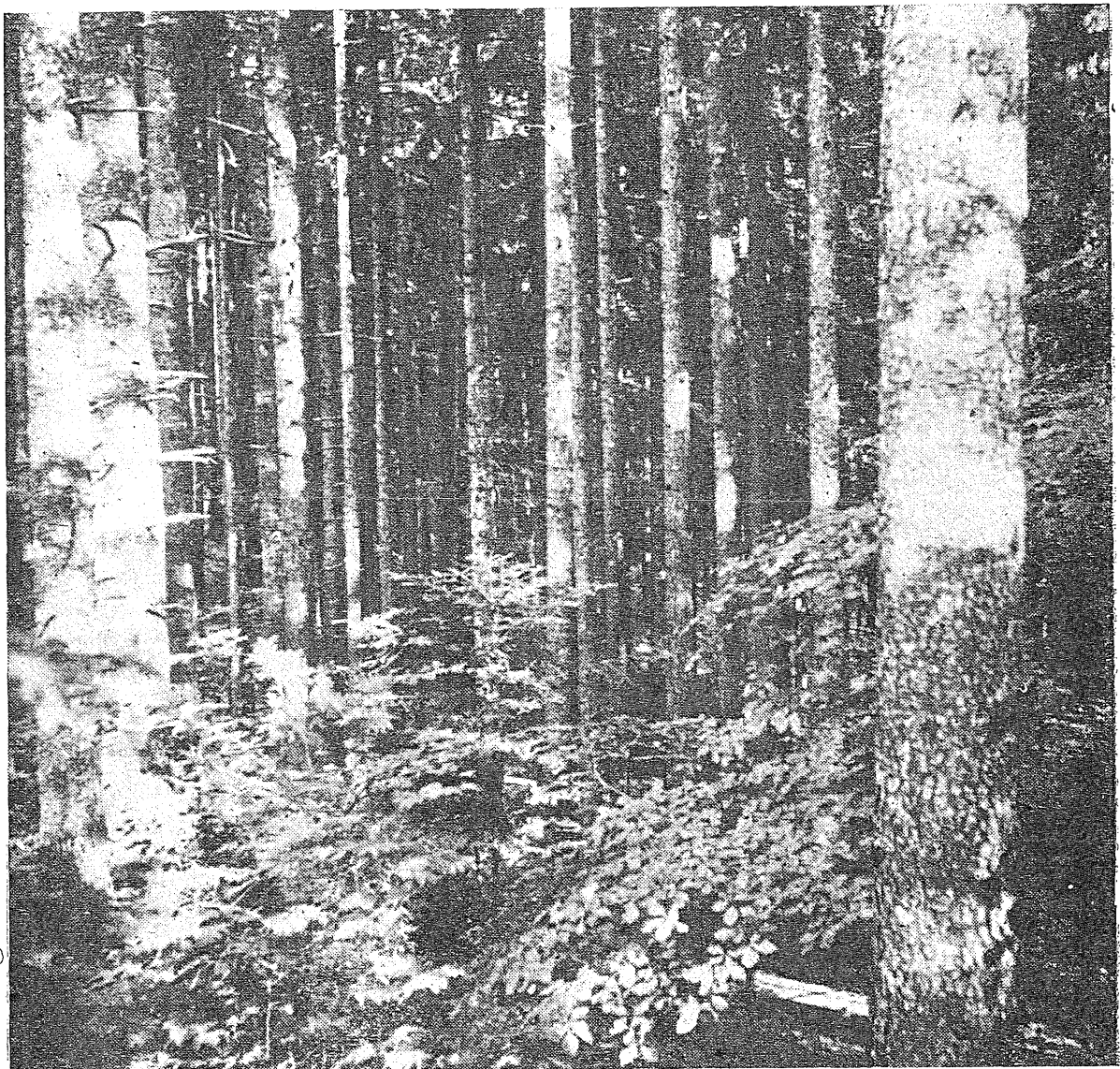
V območju teh mikroekoloških okolišev se vrši tudi skupinsko obnavljanje (pomlajevanje) in skupinsko menjavanje gozdnega sestaja v neki določeni življenjski ritmiki, ki jo gozdarska praksa sicer dobro pozna, ki pa znanstveno še ni dovolj preučena. Tako se mozaična sestava mešanega gozda mozaično spreminja. Razlikujemo torej v širokih mejah celotnega sestaja, ki kaže počasno, enakomerno in komaj opazno razvojno težnjo, cel sistem drobnih razvojnih smeri, ki so včasih širšega obsega in bolj splošnega pomena ter se javljajo v smislu nekega kolobarnega menjavanja vrst (alternacije), ko namreč določena drevesna vrsta (n. pr. bukev in jelka) periodično zamenjava drugo v njenem življenjskem prostoru. Pojav alternacije drevesnih vrst je vsekakor še problematična zadeva.

Zaradi različnih zahtev drevesnih vrst po svetlobi in toploti, zaradi njihove neenakomerne rasti ter različne fiziološke in gospodarske (sečne) zrelosti, zaradi različne razrasti in vejnatosti in še drugih morfološko-fizioloških lastnosti ni samo zračni prostor v mešanem gozdu optimalno in maksimalno izrabljen, marveč tudi življenjski prostor korenin (rizosfera) je na ta način najpopolneje izkoriščen, saj imajo razne drevesne vrste različno razvit koreninski sistem ter različne potrebe glede mineralne hrane in fizikalnih lastnosti tal. Tako se konkurenčna borba med koreninami raznih vrst vsestransko razvija in harmonično uravnoveša. Treba je dalje pomisliti, da različne drevesne vrste ne jemljejo samo različnih vrst in različnih količin hranljivih snovi iz zemlje, marveč da v enakem mešanem razmerju te snovi zemlji tudi vračajo ter jo tako bogate z novimi snovmi, kar dviga njeno rodovitnost. Z raznovrstnostjo drevesnih vrst se stopnjuje tudi raznovrstnost mikroorganizmov v tleh in talne favne, ki s svojo življenjsko dejavnostjo obdelujejo tla fizikalno in kemijsko ter dvigajo njihovo produktivnost. V mešanem gozdu konkurenčna borba med pripadniki različnih drevesnih vrst prevladuje nad konkurenčno borbo med individui iste vrste. Slednja seveda tudi tukaj ne počiva ne v talnem ne v zračnem prostoru, le da je manj ostra. Stopnja njene aktivnosti je odvisna od načina mešanja drevesnih vrst; pri posamičnem mešanju vrst konkurenca med istovrstnimi individui skoraj izostaja, pri skupinskem mešanju pa se stopnjuje z velikostjo skupin istovrstnega drevja.

Čim pestrejša je zmes raznih drevesnih vrst, čim globlje (intimneje) so medsebojno pomešane, čim bolj se po svojih ekološko-bioloških lastnostih medsebojno dopolnjujejo (listavci in iglavci, svetlobna in senčna drevesa, drevesa s plitko in z globoko zakoreninjenostjo, tvorci kislega in blagega humusa itd.) in čim bolj prevladujejo v sestoji drevesne vrste, ki imajo glede zaščite tal in tvorbe dobrega humusa pozitivne lastnosti, tem popolnejši je sestoj in tem višjo gospodarsko vrednost ima. Slednja se stopnjuje tudi z možnostjo, ki jo nudijo mešani sestoji, da gospodarsko manjvrednim oziroma manj donosnim drevesnim vrstam v primerni količini primešamo boljše in vrednejše vrste.

Mešani sestoji so biološko bolj zdravi od čistih in zato tudi odpornejši proti sovražnim silam žive in mrtve narave. V tem pogledu se razne dre-

vesne vrste glede obrambe proti sovražnim silam medsebojno podpirajo, s čimer se obrambna moč sestoja močno krepi in stopnjuje. Nevarnosti, ki pretijo gozdu, ogrožajo navadno neposredno le določene drevesne vrste, druge manj ali sploh ne. Zaradi podrobne premešanosti sestoja je nevarnost katastrofalnega širjenja nesreče znatno zmanjšana ali sploh odstranjena. V kolikor pa posamezna drevesa oziroma njih skupine vendarle postanejo žrtve sovražnih sil, se nastale praznine takoj napolnijo s pomladkom, delno pa jih izpolnijo sosedna drevesa s svojim razraščanjem in izguba je kmalu izravnana. Drevesne vrste, ki so na primer v čistem sestoju močno ogrožene po vetru ali snegu (smreka), dobe oporo v sosednem drevju, ki je odpornejše. Živalski zajedalci, ki izbirajo navadno le določene drevesne vrste, najdejo v mešanem sestoju slabe življenjske pogoje in njihov množični razvoj, kakor se javlja v čistih sestojih v katastrofalnih oblikah, je skoraj izključen, nikoli pa ne zajame takšnega obsega.



Slika 2. Zdrav mešan sestoj smreke in jelke z naravnim pomladkom bukve in javora — odsev umirjenega ravnotežja med vegetacijo in rastiščem. Okolica Grahovega pri Cerknici
Foto ing. Urbas

Mešani gozd je skoraj nepremagljiva borbena skupnost proti zunanjim in notranjim sovražnikom. Zaradi svoje stopnjevane konkurenčne borbe med različnimi drevesnimi vrstami je navznoter bolj izčiščen in uravnotežen ter življenjsko bolj zdrav in odporen, navzven pa kot življenjska skupnost enotnejši in močnejši zoper sovražne sile.

Sodobno gozdno gospodarstvo je silno zahtevno glede gozdne produkcije; od gozda zahteva vedno več koristi. Tem povišanim zahtevam je možno ustreči le z gojenjem kolikor mogoče prirodnih mešanih gozdov, ki po eni strani najbolje varujejo produkcijsko integriteto rastišča, po drugi strani pa v največji meri ustrezajo zahtevam po zvišani količini in kakovosti lesne mase.

Fitosociologija polaga veliko važnost na pritlični sloj gozdne vegetacije (mahovni, zeliščni in grmovni sloj), ki ga gozdarstvo zaradi svoje gospodarske usmerjenosti, obrnjene v drevesni sloj, nehote pozablja ali prezira kot malo važno in morda celo škodljivo rastje. Toda prav pritlična flora je za gojenje gozdov izredne praktične važnosti. Nizko rastje (podrast) je najboljše merilo glede količine in kakovosti svetlobe v gozdu, torej zanesljiv kriterij za sklep drevesnih krošenj in drevesno zarast. Nobeno računsko ocenjevanje zarasti in sklenjenosti sestoja ne more biti tako točno in zanesljivo ter tudi ne more tako varno usmerjati gojitvenih ukrepov (čiščenje, redčenje, prebiranje) kakor prav to na videz brezpomembno pritlično rastje. Slednje je dalje najboljši indikator za razkroj mrtvega talnega sloja, torej za tvorbo humusa in sploh za fizikalno-kemijsko in biološko stanje tal, ki je važen kažipot pri gojitvenih delih.

Intenzivno izkoriščanje gozdov vpliva izredno močno na kvalitativno in kvantitativno sestavo pritlične flore in na njeno sociološko strukturo. Posebno občutljiva je v tem oziru značilna kombinacija vrst, ki na najmanjše, kakršnemu koli merjenju nedostopne spremembe v sestavi in strukturi drevesnega sloja reagira neverjetno hitro in točno. Samo s fitosociološkimi metodami je možno zajeti postopne spremembe v nizkem rastju. Njegovo vitalno pojemanje v zvezi s florističnimi spremembami je signal za gozdnega gojitelja, kako naj usmerja gozdnogojitveno delo. Stremeti mora za tem, da se prirodna talna flora v svoji značilni sestavi ohrani kolikor mogoče nespremenjena. Tem zahtevam v najboljši meri ustreza kolikor mogoče prirodni mešani gozd, ki zaradi mnogovrstnosti v sestavi in strukturi zajema najširšo življenjsko amplitudo ter so zato manjše spremembe, povzročene po gospodarskih ukrepih, manj občutne in manj nevarne za njegovo biološko-ekološko ravnotežje.

Čisti prirodni sestoji, ki nastajajo zaradi izredne konkurenčne sposobnosti določenih drevesnih vrst (smreka, bukev), niso vedno biološko najodpornejši in najbolj zdravi ter tudi ne ustrezajo vselej gozdnogojitvenim in gospodarskim ciljem. Zato je v teh sestojih včasih možno na podlagi fitosocioloških preučevanj z gojitveno-tehničnimi ukrepi spreminjevalno vplivati na drevesno sestavo v smislu pretvarjanja v bolj ali manj mešane sestoje. V prirodno čiste smrekove sestoje je priporočljivo uvajati razne ustrezne listavce (bukov, javor, jerebiko), seveda v primernem količinskem razmerju, kjer koli rastiščni pogoji to dovoljujejo. Podobno je koristno v čiste bukove sestoje vnašati iglavce (smreko, jelko, mestoma tudi bor in macesen). Takšne ukrepe narekujejo predvsem prirodoslovni in gozdnogojitveni vidiki, posredno pa tudi gospodarski. Včasih so takšni

umetno gojeni mešani gozdovi celo odpornejši in donosnejši od naravnih čistih sestojev. Izbira drevesnih vrst za mešanje in njihovo količinsko razmerje se morata ravnati v tem primeru po »železnem zakonu krajevnega«; vsaka šablona bi bila nasilna in zgrešena. Prav v tej smeri nudi fitosociologija gojenju gozdov zanesljivo oporo, ker s svojo prilagodljivo raziskovalno metodiko in prožno delovno tehniko odkriva v okviru splošnih vegetacijskih pogojev tudi posebne lokalne in mikrolokalne ekološke razmere, in sicer na podlagi ugotavljanja majhnih in najmanjših gozdnih in drevesnih tipov (ekotipov). Vsaka toga kombinatorika drevesnih vrst je za gojenje gozdov kvarna; merodajna mora biti samo izbira vrst, ki se ravna po krajevnih ekoloških in mikroekoloških razmerah, kakršne predočujejo gozdna tipološka preučevanja. Tako imenovanih »klasičnih« ali »normalnih« zmesi drevesnih vrst, ki gozdnim gojiteljem še vedno zavestno ali vsaj podzavestno lebde pred očmi in jih zavajajo k togim, zastarelim šablonam, torej ni.

Narava ne pozna nobene šablone in tudi nobenega šablonskega gozdarjenja ne prenese! Mrtve številke in sheme so lahko dobro sredstvo, s katerim zajamemo in predočimo trenutno gospodarsko stanje gozda ter tako koristimo predvsem panogi izkoriščanja gozdov, ne morejo pa biti edino merilo za gojenje gozdov. Gozd ne raste po tablicah in krivuljah, marveč po železnih naravnih zakonih, ki edini smejo voditi in usmerjati delo gozdnega gojitelja! Številčne (tabelarične) in črtežne (grafične) predočbe so sicer uspešno sredstvo, s katerim neposredno ugotavljamo in kontroliramo količinski in posredno tudi kakovosti prirastek v gozdu, življenjsko stanje gozda in njegovo vzročno pogojenost pa zajemajo le površno in enostransko.

Če na kratko povzamemo naše razmišljanje o čistih in mešanih sestojih, bomo združili prednosti slednjih v tele zaključke:

1. Mešani gozd je najboljša zaščita za rastišče in najboljše sredstvo za njegovo izboljšanje.

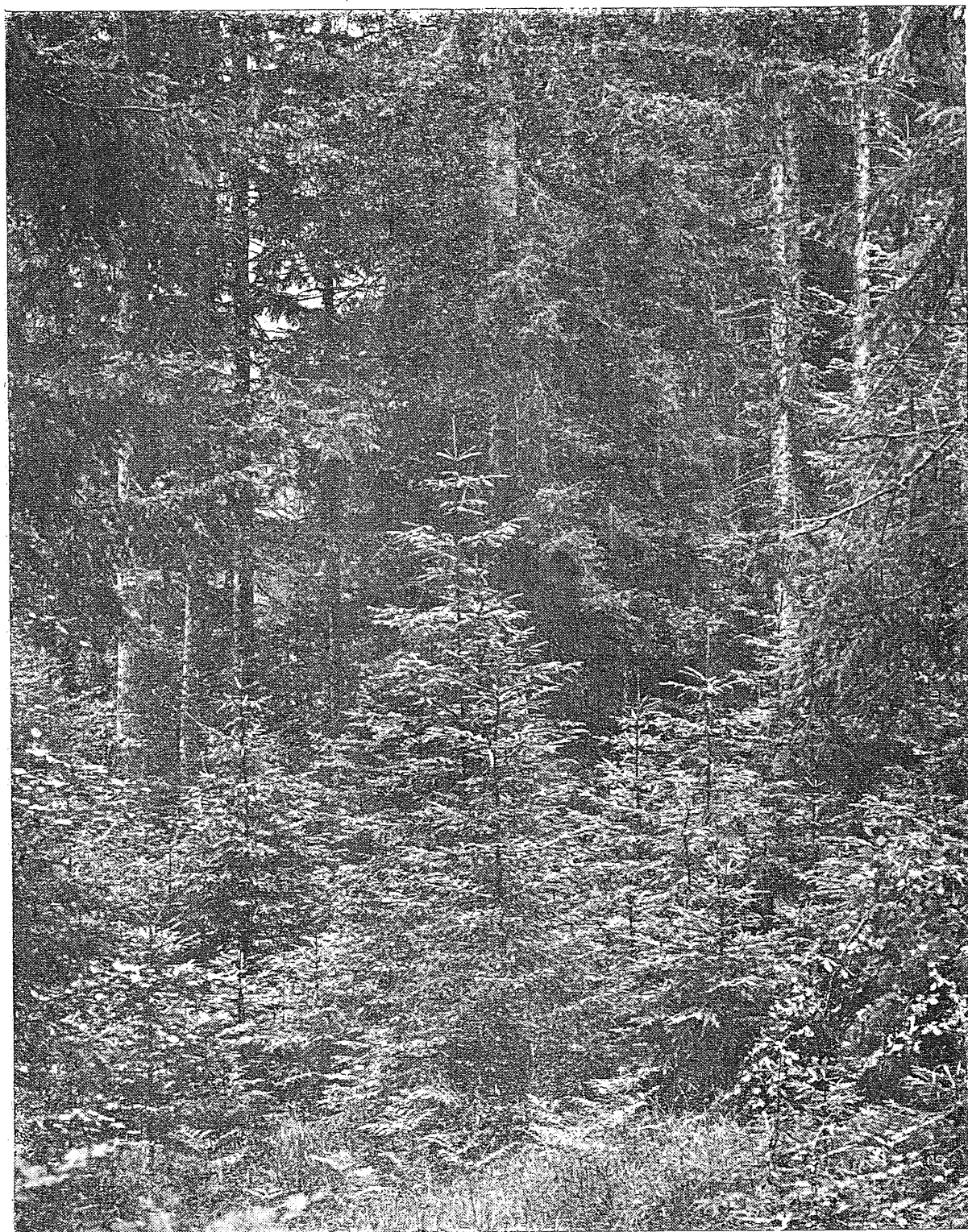
2. Mešani gozd je biološko najbolj zdrav in najodpornejši proti raznim nevarnostim žive in mrtve narave.

3. Mešani gozd je na splošno tudi gospodarsko najvrednejši in najdonosnejši, ker zagotavlja kakovostno in količinsko visoko in trajno proizvodnjo.

Na ljubo tem trajnim prednostim je treba včasih žrtvovati trenutne gospodarske interese (višji donos, potrebo po določeni vrsti lesa i. dr.).

Oplojni ali prebiralni gozd

Pri čistih oziroma mešanih gozdih gre predvsem za prostorno mešanje drevesnih vrst, in sicer v prvi vrsti za njihovo vodoravno razporejanje, medtem ko so v navpični smeri i čisti i mešani gozdovi zgrajeni tako kakor oplojni ali prebiralni sestoji. Pri slednjih je torej odločilno navpično razvrščanje drevesnih vrst po slojih, ki ga v čistih oplojnih sestojih povzroča izključno le razlika v starosti, v mešanih pa razen starosti še razlika v hitrosti priraščanja in razlika v absolutni višini, ki je dosegljiva za posamezne drevesne vrste. Navpična zgradba oplojnih in prebiralnih sestojev temelji torej prvenstveno na starostnih razlikah drevja, torej na časovnem kriteriju, zaradi česar tudi govorimo o enodobnih in raznodobnih sestojih.



Slika 3. Smrekov prebiralni gozd. Krasno naravno pomlajevanje. — Kranjska gora
(odd. 132) Foto Direkcija šum v Ljubljani

Čas je v naravnem dogajanju tisti činitelj, ki poleg prostora največ odloča o razširjenosti vegetacije. Zato tudi fitosociologija posveča veliko pozornost časovnemu činitelju. S tega stališča nas vprašanje enodobnosti in raznodobnosti sestojev še posebej zanima. V raznodobnem (prebiralnem)

gozdu se združujejo drevesne vrste, ki so različne starosti, istočasno v določenem sestoju (prostoru), medtem ko si v enodobnem (oplojnem) gozdu drevesa različnih starostnih razredov slede v časovni zaporednosti. Iz tega sledi spoznanje, da je rastišni prostor tam najbolj izkoriščen, kjer sta istočasno uveljavljena oba činitelja rastlinske razširjenosti — prostor in čas, kjer se torej drevesne vrste mešajo v vodoravni in navpični smeri. Konkretno govorjeno, predočuje enodobni čisti gozd v splošnem najslabšo, raznodobni mešani gozd pa najboljšo izrabo rastišča. V čistem gozdu je potemtakem raznodobna oblika praviloma popolnejša od enodobne, enako tudi v mešanem gozdu.



Slika 4. Zemljišče, opustošeno po sečnji na golo. Začenja se proces zakraševanja. — Planina »Kranjska dolina« na Pokljuki
Foto Direkcija šum v Ljubljani

V prejšnjem poglavju smo ugotovili, da ima mešani gozd velike prednosti pred čistim gozdom. Raznodobnost te odlike še dopolnjuje in stopnjuje, podobno pa enodobnost v čistem sestoju njegove slabe strani še poslabšuje. Seveda imajo te ugotovitve le relativno vrednost. Na splošno smemo trditi, da ima prebiralni (raznodobni) gozd s prirodoslovnega in gozdnogojitvenega stališča prednost pred oplojnim (enodobnim) gozdom. Zanj veljajo do gotove mere iste prednosti kakor za mešani gozd (sl. 3).

Za naše terenske razmere je v splošnem prebiralna oblika gozda primernejša od oplojne. Naši apski planinski predeli s strmimi pobočji, sončnimi legami, hudourniškimi področji širokega perimetra, neustaljenimi, gibljivimi tereni, skeletnim talnim profilom, bližnjo višinsko gozdno mejo in drugimi neugodnimi okolnostmi imajo izrazito varovalni značaj tal in vegetacije. Prebiralna oblika gozda jih varuje mnogo izdatneje od oplojne. Isto velja za obsežna kraška področja, kjer zaradi specifičnih lastnosti geološke podlage pri neprevidnem gozdnem gospodarjenju grozi nevarnost zakraševanja (sl. 4). Najboljša zaščita proti tej nevarnosti je prebiralni gozd.

Enodobni gozd zahteva poseben način izkoriščanja, ki se navadno izvaja z oplojno (postopno) sečnjo raznih oblik, čisto pa se na veliko prakticira s tradicionalnim načinom sečnje na golo. V tem primeru se velike gozdne površine na mah razgalijo in so izpostavljene spremenjenim rastiščnim činiteljem, med katerimi škodljivi odločno prevladujejo nad koristnimi. Med škodljivimi vplivi omenjamo erozijsko delovanje vode (odplakovanje prsti), izsuševanje tal po soncu in vetru, odnašanje drobne zemlje po vetru (deflacija), bistvene spremembe v fizikalnokemijskih in mikrobioloških lastnostih tal zaradi spremenjenih mikroekoloških razmer, močno zapleveljenje, proces zakraševanja i. dr. Tem elementarnim vplivom se pridružujejo navadno še umetni: požiganje, poljedeljsko izkoriščanje tal, paša, kar seveda škodo še znatno povečuje ter pospešuje fizikalnokemijsko in biološko degradacijo tal. Te okoliščine povzročajo nezadostno prirodno pomlajevanje in slabo uspevanje umetnih nasadov.

Vkljub odpravi sistema sečnje na golo bo enodobni gozd še vedno vseboval večjo ali manjšo nevarnost za poslabšanje gozdnega rastišča. Tudi drugi možni načini sečnje (na pasove ali proge, krpe, postopna sečnja itd.) namreč do neke mere odkrivajo gozdna tla in jih izpostavljajo navedenim slabim vplivom (sl. 5 in 6).

Prebiralni obliki gozda je torej v naših terenskih in klimatičnih razmerah treba dajati prednost pred oplojno. Prirodoslovno in gozdnogojitveno najpopolnejša ter gospodarsko najvrednejša oblika pa je normalno mešani gozd s prebiralno strukturo.

4. Izbira drevesnih vrst

Izbiri drevesnih vrst mora posvečati gozdni gojitelj posebno pozornost in skrb. To dolžnost mu nalagajo prirodoslovno-biološki vidiki v smislu fitosocioloških smernic, ki smo jih že ponovno poudarili, slednjič pa tudi perspektivni gospodarski cilji, ki jim bo pravilno, na prirodoznanstvenih temeljih sloneče gojenje gozdov v najboljši meri služilo. Doslej je izbiro drevesnih vrst narekovalo skoraj izključno le kratkoročno špekulativno gospodarsko gledanje in računanje, ki je prirodne gozdove v dobršni meri izmaličilo in jih ponekod domala uničilo. Drevo je zaradi svoje izredne življenjske potence in sociološke ustvarjalne sile najvažnejši element gozdne skupnosti, da o njegovi gospodarski vrednosti ne govorimo. Lahko bi rekli, da je drevo nekak ustvarjalec in vzdrževalec gozdne skupnosti, ki z drevesom nastaja in se oblikuje ter se s padcem drevesa tako rekoč razbije.



Slika 5. Smrekov gozd, sekan v pasovih (progah). Smrekovi nasadi v treh starostnih stopnjah. — Pokljuka
Foto Direkcija šum v Ljubljani



Slika 6. Naplodna sečnja (močna svetlobna sečnja) v smrekovem gozdu. — Jelovica (odd. 20 a)

Foto Direkcija šum v Ljubljani

Pri izbiri vrst je treba mimo njihove gospodarske in tehnične vrednosti poznati in upoštevati predvsem njihove ekološko-biološke in sociološko-genetične lastnosti (vprašanje ras!). Posebno pažnjo narekuje izbira takšnih drevesnih vrst, ki so po poreklu iz tujih dežel (eksote), ali pa so sicer iz domače pokrajine, toda v posameznih predelih (lokalno) niso prirodno razširjene (avtohtone). Uvajanje tujih drevesnih vrst v domače sestoje predpostavlja dobro poznavanje biologije, ekologije in sociologije tujih drevesnih elementov, da moremo presoditi, kakšni so izgledi za njihovo uspevanje v domačih sestojih. V tem oziru je potrebna velika previdnost in nas trenutni uspehi ne smejo zapeljati. Ustvarjanje čistih kultur tujih drevesnih vrst je treba vsekakor izbegavati, prav tako vsako množično mešanje eksot med domače drevje. Znanstveno preučevanje in preizkušanje mora hoditi pred praktično uporabo, sicer je vse delo igra, ki prinese le slučajen uspeh.

Glede na navedene prirodoslovne vidike in opirajoč se na gozdno-gojitvene študije H. Leibundguta bomo razdelili drevesne vrste v tele skupine:

a) Spontane vrste, to so tiste, ki sestavljajo prirodne gozdove.
b) Nespontane, toda rastišču ustrezajoče vrste, ki v prirodnem sestoju sicer manjkajo bodisi iz migracijskih vzrokov ali zaradi slabe konkurenčne sposobnosti, ki pa pri umetnem uvajanju in pospeševanju v gozdnem tipu, ustrezajočem rastiščnim pogojem, dobro uspevajo in ne kvarijo njegovega razvoja.

c) Rastišču neustrezne vrste, ki v prirodnih sestojih manjkajo ter pri umetnem uvajanju in pospeševanju slabo uspevajo in večkrat celo kvarno vplivajo na gozdno skupnost, povzročajoč motnje v njenem ravnotežju.

Hitrost priraščanja, fiziološka zrelost, semenitev, prirodno pomlajevanje in še nekatere biološke in gozdnogojitvene lastnosti ne morejo biti edino merilo glede njihove sestojinske vrednosti in zato tudi ne morejo odločati pri njihovi izbiri. Tukaj so odločilne predvsem fitosociološke lastnosti, po katerih se najlaže in najzanesljiveje presoja, v koliko sodi katera drevesna vrsta v določeni prirodni, rastišču ustrezajoči sestoj. Brez zanesljivih podatkov o fitosociološki pripadnosti drevesnih vrst je njihovo uvajanje v gozdne sestoje bolj ali manj posrečeno ali ponesrečeno preizkušanje, ki za gozdnogospodarske namene ni priporočljivo.

Pri gojenju gozdov, ki stremi za trajnostjo ter najvišjim kakovostnim in količinskim donosom sestojev, morajo vsekakor spontane vrste tvoriti podlago sestoja. Vsako kvantitativno spreminjanje naravne kombinacije drevesnih vrst seveda nujno slabi sociološko strukturo in biološko silo sestoja. Stabilno biocenotično ravnotežje prehaja v labilno, zaradi česar je ogrožena trajnost obstoja gozdnega sestoja.

Uvajanje nespontanih, rastišču primernih vrst in njihovo pospeševanje sloni zgolj na gospodarskih vidikih, vendar jih je treba imeti v sestoju le kot goste.

Glede uvajanja tujih elementov je treba vsak primer posebej presoditi. Uvajanje tujih vrst ne sme nikoli doseči tolikšnega obsega, da bi njihov vpliv na tla in vegetacijo bistveno menjal oziroma poslabšal ekološke pogoje prirodnega sestoja. Čim bolj občutljivo in majhno je rastišče,

tem bolj je iskati vzorca v naravnem gozdu. Začasno dobro uspevanje določene drevesne vrste nikakor ne sme biti merilo za njeno masovno uvajanje. Za primer navajamo smreko, ki se goji na rastiščih mešanih listnatih gozdov. V prvi generaciji more često sijajno rasti, vendar se pod njenim vplivom gozdno rastišče tako hitro in globoko spreminja, da njeno uspevanje že v drugi generaciji močno nazaduje. Trajen najvišji donos je možen le tedaj, če ima vsaka drevesna vrsta ustrezne ekološke pogoje. Začasni najvišji donos na račun bodočnosti ne sme nikoli biti cilj gozdnega gospodarstva. Rastišču neustrezne vrste naj zato izginejo iz gozdnih sestojev, oziroma naj se omeje na neznaten obseg, da ne bo kvarnih posledic za prirodno rastišče. Praktično mora torej smreka izginiti z nižinskih rastišč. Najmanjša gozdnogojitvena zahteva pa je, da se umaknejo z nižinskih rastišč čisti smrekovi sestoji kot skrajno neprimerni za rastišče in prav slabo donosni za gospodarstvo.

V zvezi z izbiro drevesnih vrst je potrebno omeniti še neko misel. Gojenje gozdov ima opravka s počasi rastočimi in dolgo živečimi rastlinami, pripadajočimi zelo komplicirano sestavljenim življenjskim skupnostim, ki se odlikujejo predvsem po svoji sociološki strukturi. Gozdni gojitelj ne more nikoli na enak način in v enaki meri z umetnimi ukrepi vplivati na tla in vegetacijo kakor poljedelec. Ta more slabe posledice, izvirajoče in slabljenja ali razdiranja naravnih življenjskih skupnosti, v veliki meri paralizirati z agrotehničnimi ukrepi, medtem ko je gozdar prisiljen, tvorne sile rastišča vzdrževati in ohranjati s sredstvi, ki jih narava sama uporablja. Poljedelstvo ima glavno prirodno podlago predvsem v fiziologiji posameznih rastlinskih vrst, gozdarstvo pa nasprotno prav posebno v ekologiji rastlinskih združb, torej v fitosociologiji.

Iz omenjenih razlogov se poljedelstvo more in tudi sme v veliki meri prilagoditi trenutnim gospodarskim potrebam. Zaradi svojega kratkotrajnega (nekajmesečnega ali enoletnega) razvojnega kolobarja in zaradi svojih prilagodljivih agrotehničnih ukrepov se more poljedelstvo do neke mere celo prilagoditi kmetijski »modi«, ki zahteva svoje specialitete. Gozdarstvo je neprimerno tesneje vezano na prirodne pogoje gozdnega rastišča in na biološko-sociološke zakonitosti prirodne vegetacije. Zato ne more ustrezati zahtevam glede vrste in kakovosti lesa, ki jih narekujejo muhaste modne želje nekaterih lesnoindustrijskih panog (n. pr. pohištvenega mizarstva) ali pa resne potrebe, ki se javljajo v zvezi z razvojem industrije (kemične, tekstilne i. dr.) in ki se spreminjajo hitreje, kakor dorašča gozd in dozoreva les. Čim večja mnogovrstnost glede sestave gozdov je torej tudi s tega vidika priporočljiva in govori za mešani gozd.

5. Premena gozdov

Enolični čisti gozdovi, zlasti smrekovi in borovi, ki pokrivajo velike površine nižinskih in sredogorskih predelov Srednje Evrope, posebno Nemčije, Avstrije in Češkoslovaške, so v glavnem plod špekulativnega nemškega gozdarskega nauka o največji zemljiški renti, ki bi jo naj zagotovila predvsem smreka kot gospodarsko najdonosnejše gozdno drevo. Tudi naši dragoceni slavonski hrastovi gozdovi so v precejšni meri umetne tvorbe, dasi niso tako enolični in v tolikšni meri denaturalizirani.

Najhujše je v tem pogledu stanje v smrekovih monokulturah, ki so bile umetno odgojene na rastiščih prvotnega mešanega gozda raznih listavcev (predvsem hrasta, gabra in bukve), kjer smreka nima domovinske pravice. Zato so tudi prirodne in gospodarske posledice v teh smrekovih sestojih najbolj katastrofalne in vpijejo po izboljšanju. Po hitri začetni rasti, ki je dajala velike gospodarske obete, je že v drugi ali vsaj tretji generaciji začela njihova življenjska sila močno pešati in njihov donos rapidno padati. Gozdarji si belijo glave, kaj bi s temi sestoji, ki jim povzročajo toliko skrbi in truda, a so zapisani poginu (sl. 7).



Slika 7. Nezdrav, umetno odgojen enodoben smrekov sestoj na neustreznem nižinskem rastišču. — Biološko ravnotežje med vegetacijo in rastiščem je porušeno in sestoj hira. Savska terasa pri Kranju Foto GIS

Borove in hrastove monokulture so v toliko ugodnejše, ker sta bor in hrast kolikor toliko le na svojem prirodnem rastišču, dasi so bili njuni sestoji, zlasti hrastovi, prvotno bolj pomešani z drugimi drevesnimi vrstami. Zato je tukaj prvotno gozdno rastišče manj degradirano, izgledi za izboljšanje so boljši, v kolikor ne gre za že prirodno siromašne, puste in malo rodovitne tipe tal, na kakršnih rasto čisti borovi gozdovi.

Poljedelsko zemljišče se je skozi dolga stoletja širilo v glavnem na račun bujnih mešanih gozdov (pragozdov), ki ustvarjajo najrodovitnejšo zemljo. Gozd se je umikal na slabša, deloma absolutna gozdna tla, kjer bi poljedelske kulture slabo uspevale. Na takih rastiščih so seveda dani prirodni pogoji, da se določene, ekološko manj zahtevne in zato konku-

renčno močnejše drevesne vrste uveljavljajo nad drugimi in tako v sestojih prevladujejo oziroma sestavljajo čiste sestoje. V nižinskih in sredogorskih legah velja to predvsem za bor. Gozdarska težnja za gojenjem monokultur ima torej mimo gospodarskih nagibov tudi svojo prirodoslovno osnovo, katero pa je človek zaradi špekulativnih gospodarskih ciljev enostransko izkoriščal s postopnim izločanjem gospodarsko manjvrednih in s pospeševanjem določeni maloštevilnih drevesnih vrst, s čimer je prirodno neugodne rastiščne pogoje še poslabševal. Rastišče mnogih čistih borovih gozdov dandanes res skoraj ni več sposobno, da bi na njem uspevalo kaj drugega kakor bor. Le z umetnim uvajanjem raznih listavcev bi se talne razmere prav počasi izboljševale in bi sčasoma dovoljevale razvoj bolj ali manj mešanega gozda.

Prirodnoznanstvena spoznanja in usodne posledice protinaravnega gozdnega gospodarstva so ustvarile nujno potrebo po spremembi neprirodnih čistih gozdov in po močnejšem upoštevanju prirodoslovnih osnov pri gojenju gozdov. Ta premena (konverzija) čistih kultur v mešane (borove, hrastove monokulture) oziroma v bistveno različne (nižinske smrekove monokulture) se tiče predvsem sestave gozda (drevesnih vrst), do neke mere pa tudi njegove strukture (opuščanje enodobnih sestojev), kar težavno problematiko konverzije še bolj komplicira.

Temelj za vsako uspešno gozdnogojitveno delo je kolikor mogoče stabilno biološko ravnotežje gozdnega sestoja, ki sloni po eni strani na visoki življenjski sili (vitalnosti) posameznih drevesnih vrst in vsega sestoja, po drugi strani pa na zdravih rastiščnih pogojih (nedegradirana, dobro ohranjena gozdna tla). Na degradiranih tleh je vselej računati s poslabšanjem sestoja; zato tudi ni čudno, če celo rastišču ustrezajoče lokalne rase (ekotipi) razodevajo zmanjšano življenjsko sposobnost. Problem konverzije (premene) sestojev je zato na degradiranem rastišču izredno težaven, ker tukaj prav za prav nobena drevesna vrsta ni na svojem mestu, to se pravi, nima ugodnih življenjskih pogojev. Te težave najlaže premagamo, če skušamo vzpostaviti prirodne gozdne združbe, kajti te so se v tisočletni konkurenčni borbi najbolj usposobile za življenje v danih rastiščnih razmerah. Šele tedaj, ko je prirodno ravnotežje med rastiščem in sestojem kolikor toliko vzpostavljeno, smemo posegati v prirodno sestavo gozdnega sestoja s spreminjanjem drevesne zmesi po količini in kakovosti, čemur pa so seveda postavljene določene prirodne meje; gozdar jih mora obzirno upoštevati, če se ne bo pregrešiti zoper prirodne zakone in onemogočiti uspeh svojega prizadevanja. Vzdrževanje takega spremenjenega stanja v gozdnem sestoju, četudi je v mejah prirodnih možnosti, zahteva nenehno gozdarjevo skrb in delo. Vedno pa še ostaja nerešeno vprašanje, ali je umetno vzdrževanje ravnotežja v tako spremenjenem sestoju rentabilno in ali sploh moremo za trajno zagotoviti prirodno zdravje takšnih umetnih sestojev. Zato velja za vsako premeno umetno odgojenih gozdnih sestojev osnovno pravilo, da moramo težiti za vzpostavitvijo kolikor mogoče naravnih gozdnih združb v smislu tipološkega preučevanja gozdov. Samo ta biološko-sociološka smer nas more trajno in zanesljivo obvarovati pred napakami v gojenju gozdov in preprečiti prestopke, ki bi jih zagrešili v najboljši veri dobrega ravnanja.

V ta namen je seveda potrebno, da je gojitelj gozdov sam zadosti seznanjen z biološko-ekološkimi osnovami gozdarstva, posebej še s pedološkimi in fitosociološkimi pridobitvami, ali pa da ima vsaj v pomoč tozadevnega strokovnjaka. Pedološka in tipološka karta mu bosta nudili največ opore pri delu kot podlaga za biološko-ekološko orientacijo. Toda potreba tozadevnega študija s karto še ni opravljena; brez primerne biološko-sociološkega znanja se namreč karta ne da uspešno uporabljati, razen tega pa karta tudi ne pove vsega in preostaja marsikak problem, ki ga je treba rešiti z neposrednim terenskim preučevanjem.

Glede na ustaljenost (stabilnost) in gospodarsko donosnost, ki sta izraz biološkega ravnotežja, delimo gozdove po H. Leibundgutju v tri skupine:

a) Kritični sestoji, to so močno ogroženi sestoji s slabim prirastkom ali močnim poslabševalnim vplivom na rastišče, sestavljeni večinoma iz neustreznih, škodljivih drevesnih vrst. Takšni so n. pr. nižinski čisti smrekovi sestoji. Premena je tukaj nujna.

b) Labilni sestoji z omajanim ravnotežjem, a ne še neposredno ogroženi po prirodnih katastrofah. Takšni so mnogi čisti borovi sestoji. Premena je zaželena, a ne nujna.

c) Stabilni sestoji, sestavljeni iz ustreznih vrst, z dobrim prirastkom in dobre kakovosti, neogroženi po katastrofah. Premena je nepotrebna, morda je zaželeno le kakšno izboljšanje.

Premena sama se more izvršiti na dva načina:

a) Neposredna (umetna, nasilna) premena, ki se izvrši trenutno s posekom sestoja in z naknadno setvijo ozir. saditvijo ustreznih drevesnih vrst v določenem razmerju mešanja.

b) Posredna (naravna) premena, ki se vrši s počasnim spreminjanjem sestoja in z naravnim pomlajevanjem. Ta drugi način je možen seveda le tam, kjer so ustrezne drevesne vrste že pričujoče. Celo v popolnoma umetno odgojenih sestojih so avtohtone drevesne vrste večkrat še ohranjene, ker se vzdržujejo z občudovanja vredno žilavostjo, oziroma so prisotne vsaj kje v bližini ter se prej ali slej spet uveljavijo, kakor hitro najdejo življenjsko možnost.

6. Gozdarske melioracije

V tem poglavju hočemo na kratko predočiti tista melioracijska dela, ki se jih loteva gojitveni odsek gozdarstva z namenom, da pridobi nove gozdne površine, oziroma da obstoječe gozdove ali druge kulture zaščiti pred razdiralnimi silami mrtve narave, ter prikazati važnost fitosociološkega preučevanja za izvajanje teh del.

Med takšna melioracijska dela štejemo: pogozdovanje golih površin, utrjevanje hudourniških in gibljivih terenov, zaščito in dviganje gornje gozdne meje, ustanavljanje poljskozaščitnih in vodozaščitnih gozdnih pasov i. pd. Navedena dela niso samo z gozdarskega stališča važna in potrebna, marveč jih narekujejo tudi drugi narodnogospodarski interesi, predvsem vodnogospodarski, kmetijski i. dr.

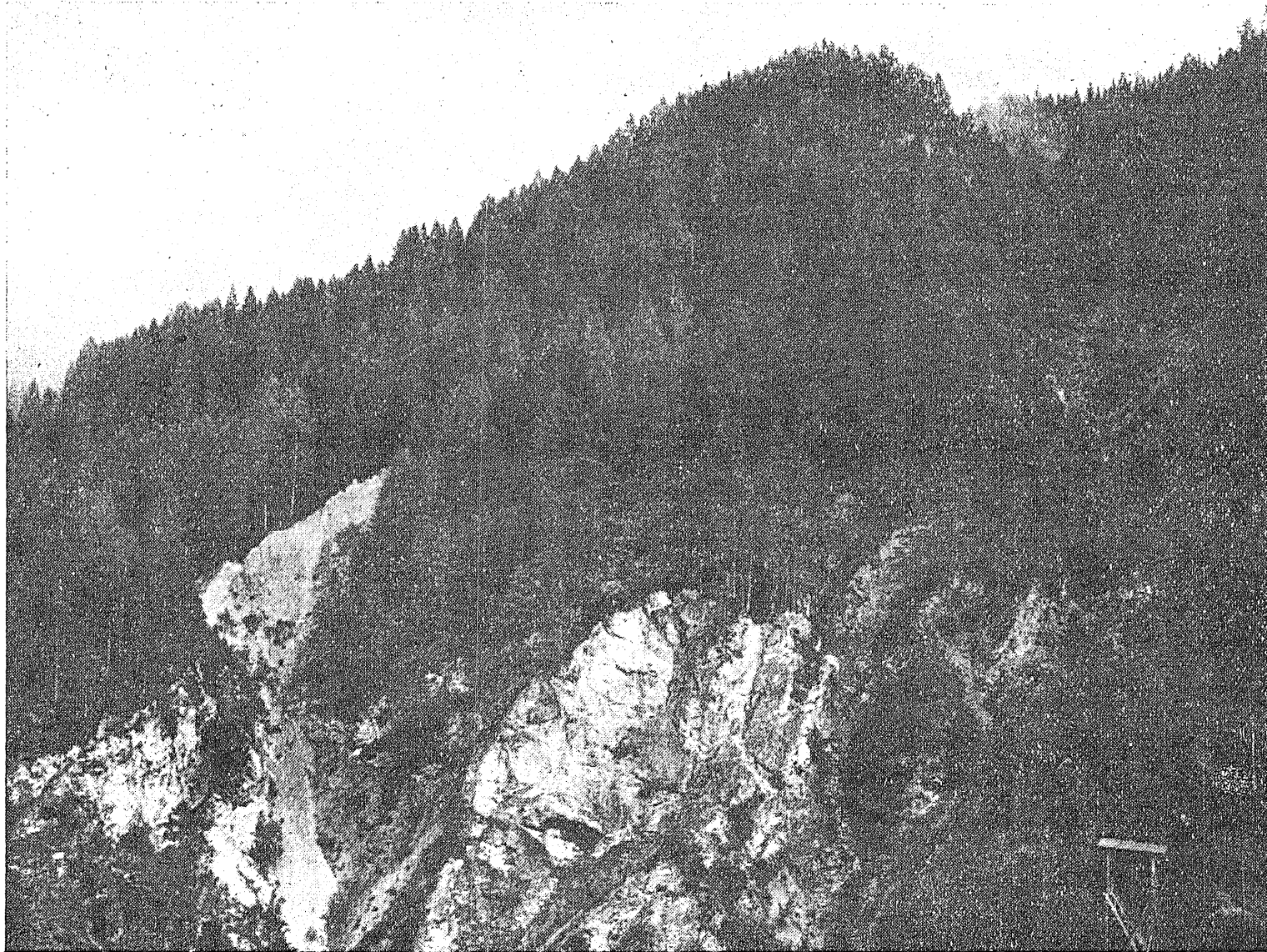
Pri vseh navedenih in podobnih gozdnogojitvenih delih se polaga posebna važnost na poznavanje prirodne (avtohtone) vegetacije in na dina-

miko vegetacijskega razvoja. Melioracijska področja so zaradi vegetacijske in talne degradacije izredno občutljiva za vse tehnične ukrepe in zaradi svoje neustaljenosti (labilnosti) kaj hitro negativno reagirajo na nepremišljena dejanja, ki niso dovolj v skladu s prirodno zakonitostjo. Če se na pogozdenih površinah slabo opravljajo gozdnogojitvena dela, nazaduje vegetacija in tudi tla se poslabšujejo, vendar ostanejo zavarovana vsaj pred mehanično degradacijo, kateri so v mnogo večji meri izpostavljena v nepogozdenih planinskih melioracijskih področjih.

Zaradi labilnega stanja imajo melioracijska področja izrazito dinamičen značaj, ker se na njih vegetacijska odeja razmeroma hitro spreminja v smislu napredovanja (progresije) ali nazadovanja (regresije). Prav zaradi tega dejstva dobiva preučevanje vegetacije posebno važnost, kajti vegetacija je najzanesljivejša nakazovalka (indikator) prirodnih razvojnih teženj. Po sestavi in zgradbi rastlinskih združb moremo točno ugotoviti, v kakšnem razvojnem stadiju je vegetacija določenega terenskega predela, kakšna je stopnja njene ustaljenosti, kakšne razvojne možnosti in dejanske razvojne težnje razodeva, v kateri smeri in na kak način bi bilo potrebno zavarovati in podpirati njene razvojne težnje itd. V ta namen rabijo poleg indikatorske vrednosti nižjih enot fitosociološkega sistema (asociacij, subasociacij, faciesov, razvojnih stadijev) posebno značilne skupine rastlin ali tudi posamezne rastline, ki imajo izrazito dinamično vrednost kot predstraže (pionirji) razvojnih stadijev in sukcesij. Na te skupinske ali posamične signalizatorje vegetacijske evolucije naj se polaga posebna važnost pri melioracijskih delih. Pri tem seveda ne smemo preveč posploševati in še manj šablonizirati. Stvarno je treba vsak melioracijski objekt posebej vegetacijsko in dinamično preučiti in če je večjega obsega, tudi vsak njegov predel posebej, ter ugotoviti, katere rastlinske vrste oziroma skupine so v danem razvojnem stadiju najprimernejše za pogozdovanje golih in zapuščenih zemljišč, za utrjevanje gibljivega terena, za zaščito proti delovanju vode in vetra, za utrditev gornje gozdne meje in njeno napredovanje itd., pod kakšnimi biološko-ekološkimi pogoji, v kakšni sociološki strukturi in kombinaciji, v kakšnem sukcesijskem redu itd. Vsi ti prirodni pogoji se namreč krajevno močno spreminjajo in zahtevajo prožno prilagoditev organizacije in tehnike terenskega dela. Le tako se bomo zavarovali pred ponesrečenimi poizkusi ter si prihranili brezkoristno trošenje sil, časa in denarja.

Tako nam je za pogozdovanje sredozemskega krasa, ki sodi med izrazita gozdarska melioracijska dela, V. Tregubov nazorno prikazal sukcesijske serije vegetacije, ki tvorijo nenadomestljivo podlago in zanesljiv kažipot pri vseh gozdnoobnovitvenih prizadevanjih na krasu. — Kolikšno korist bi nudili melioracijskim delom podobni pregledi vegetacijskih razvojnih serij za naša glavna hudourniška področja (n. pr. gornje Posavje, Posavinje, Posočje), za naša visokogorska melišča in plazišča, za neustaljene in slaborodne terene okrog planinske gozdne meje, za poplavna in podvodna področja vzdolž vodnih tokov, za gibljivi pesek v slavonskih ravninah itd., je jasna in dokazana stvar.

V pomanjkanju domačih primerov naj navedemo poučen vzgled iz tujine. Mesto Mogador ob atlantski obali Sev. Afrike (franc. Marok) je ogrožal puščavski pesek. Peščene sipine, široke po več kilometrov, napredujoče letno povprečno 15—20 m, so nezadržano prodirale proti mestu in



Slika 8. Priroden gozd »krvavega« macesna, pomešan s smreko. — Hudourniško področje Belce v Karavankah
Foto Direkcija šum v Ljubljani

pokopavale pod seboj vegetacijo, hiše, ceste, vodovode, kmetijske kulture. Samo gigantska borba s peščeno pošastjo, oprta na izsledke fitosocioloških preučevanj sipinske vegetacije, je mogla v dobrem četrtsotletju zaustaviti napredujočo nevarnost in rešiti mesto neizbežnega pogina. Francoski gozdarji, navdahnjeni z idejami mlade fitosociološke vede, so izbojevali sijajno zmago proti divjim naravnim silam. Pod zaščito nasekanih vej so na velikih površinah sejali v pesek semena rastlin, ki sestavljajo tipično sipinsko rastlinsko združbo (*Ononidetum angustissimae*). V vlažni sezoni je seme kalilo, iz peska je rastla pionirska asociacija gibljivih sipin. V okrilju te združbe je začel rasti neki visok grm (*Genista* sp.), ki tvori goste in razsežne populacije v ustaljenem pesku ob robu sipin. Njegovo seme je dala gozdna uprava v velikih količinah nabirati po domačinih in ga je sejala v zgoraj omenjeno sipinsko rastlinsko združbo. Omenjeni grm je s svojo rastlinsko združbo najboljši utrjevalec (fiksator) peščenih sipin. Sledeč prirodni vegetacijski evoluciji, so francoski gozdarji sprožili sukcesijsko serijo avtohtone vegetacije in z vsemi sredstvi podpirali njen razvoj ter v razmeroma kratkem času dosegli epohalne uspehe.

Primer je s potrebnimi krajevnimi prilagoditvami vreden posnemanja v drugih melioracijskih področjih. Analogne melioracijske primere bi našli v gibljivem pesku slavonskih ravnin in drugod.

Fitosociološka metoda ima to praktično prednost, da je prilagodljiva krajevnim razmeram in da tako rekoč raste iz danega okolja, ki ga raziskujemo. Vsako človeško melioracijsko intervencijo podpira fitosociologija teoretično z nakazovanjem prirodnih razvojnih možnosti in praktično z izbiro konkretnih pripomočkov (rastlinskih vrst in skupin) ter celo tehničnih sredstev za realizacijo določenega načrta.

7. Semenarstvo in drevesničarstvo

Prirodoznanstvena težnja v gojenju gozdov stremi za tem, da se vzgajajo kolikor mogoče prirodni sestoji in da se v njih zagotavlja prirodno pomlajevanje. Naravni pomladek je zanesljivo merilo za presojanje življenjske moči in biološkega zdravja kakega sestoja. To idealno stanje pa je le malokje in malokdaj uresničeno.

Številni so primeri v gozdnogojitveni praksi, ko je treba uporabljati umetno pomlajevanje, tako na primer na večjih vetrolomnih in požariščnih površinah, na zanemarjenih ali opuščenih kmetijskih kulturah, v mnogih melioracijskih področjih, pri pogozdovanju kraških goličav, na golosečnih površinah, pri uvajanju novih drevesnih vrst, pri konverziji denaturiranih gozdnih sestojev, pri snovanju gozdnih pasov za zaščito poljedelskih kultur in vodnih tokov itd. V teh in drugih primerih umetnega pomlajevanja se uporablja setev ali saditev. S prirodoslovnega stališča ima seveda setev prednost pred saditvijo, vendar je v danih okoliščinah neizvedljiva ali neuspešna in se mora zamenjati s sajenjem, kar pa je odvisno največ od krajevnih in časovnih pogojev.

Za potrebe umetnega pomlajevanja in obnavljanja gozdov služi semenarska in drevesničarska služba. To je osnovna panoga gozdnogojitvene dejavnosti in njena materialna podlaga. Zato morajo sloneti organizacija, delovna tehnika in praktično izvajanje semenarske in drevesničarske službe na prirodoznanstvenih temeljih, posebej še na

idejnih osnovah fitosociologije in genetike. Po teh vidikih se morata ravnati izvor (provenienca) in izbira (selekcija) gozdnega semena in gozdnih sadik, ki sta za uspešno semenarsko in drevesničarsko službo osnovne važnosti. V času, ko potreba po gozdnem semenu in gozdnih sadi- kah silno narašča in ko si v stiski skušamo pomagati na vse načine, je nevarnost, da se navedeni vidiki kršijo v preveliki meri, vedno večja. Zato je potrebno, da se ti vidiki vedno znova naglašajo.

Načrtna in racionalna semenarska in drevesničarska služba sloni po eni strani na pravilnem razmejevanju semenarskih okolišev, dobrem izločanju semenarskih sestojev, skupin dreves in dreves-semenjakov, na pravilni selekciji in pravilnem razdeljevanju gozdnega semena, po drugi strani pa na pravilni terenski razmestitvi gozdnih drevesnic in na pravilni teren- ski uporabi gozdnih sadik. Pri teh delih morajo poleg genetičnih odločati prvenstveno fitosociološki vidiki. Za presojanje kakovostne vrednosti semena glede na njegovo poreklo in njegov izbor je namreč merodajna predvsem fitosociološka pripadnost semenarskega sestojja ali posameznih dreves. Posamezne drevesne vrste uspevajo najbolje v svoji prirodni rastlinski združbi, kjer dosega tudi največjo življenjsko silo in najboljše biološko zdravje. V takih ekološko-socioloških pogojih bo seveda gozdno drevje dajalo kakovostno najboljši in količinsko največji semenski donos. Ker so dalje prirodne rastlinske združbe v svoji prostorni razširjenosti omejene in odvisne v prvi vrsti od krajevnih klimatičnih in edafskih činiteljev, je razumljivo, da se mora tudi krajevna potreba semena in sadik ravnati po teh prirodnih zakonitostih, to se pravi, da je vezana v glavnem na področje prirodne razširjenosti vegetacijskega tipa, ki je to seme produciral. Isto velja seveda tudi glede sadik, vzgojenih iz semena določene proveniencie. Na tujih rastiščih bo dajalo semene določenega izvora biološko slabše in gospodarsko manjvredno potomstvo. Ta degene- racija bo tem občutnejša, čim večje so razlike med izvornim in namenilnim rastiščem.

Iz povedanega izvira vsa upravičenost razmejevanja semenarskih okolišev in izločanja semenarskih sestojev, pa tudi vsa potreba po polnem upoštevanju fitosocioloških kriterijev v semenarstvu in drevesničarstvu.

8. Vegetacijsko kartiranje

V predhodnih poglavjih smo nanizali vrsto teoretičnih problemov in praktičnih nalog gozdnogojitvene dejavnosti v luči fitosociološke vede. Najuspešnejše sredstvo in najrealnejša podlaga za praktično reševanje navedenih vprašanj in nalog pa je k a r t o g r a f s k o p r e d o č e v a n j e v e g e t a c i j e. S pomočjo vegetacijskega kartiranja konkretno zajemamo in nazorno predočujemo prostorno razporejenost rastlinskih združb, nji- hovo sestavo in dinamiko. Kartografsko prikazovanje vegetacijske dina- mike je za gozdnogojitvene in melioracijske namene še prav posebno koristno. Od načina tehnične izvedbe kartografiranja (merilo, tehnika uporabe barv in znakov) je v največji meri odvisno, koliko nam bo povedala karta in kakšno praktično vrednost bo imela. S spretno karto- grafsko tehniko moremo predočiti važne podrobnosti fitosocioloških odno- sov vegetacije, ki so za gozdarskega in vsakega narodnogospodarskega praktika velike važnosti. Kakor se veliki strateški načrti v podrobnostih

izdelujejo na zemljepisnih specialkah, tako se morejo splošni pokrajinski in posebni krajevni gozdnogospodarski načrti skoraj do podrobnosti izdelati na podlagi dobrih fitosocioloških kart. Seveda je za vegetacijsko kartiranje neogibno potrebno zanesljivo poznavanje vegetacije, zlasti njenih sociološko-genetičnih, to je prostornih in časovnih odnosov.

V gozdarstvu je našla fitosociologija prvo praktično uporabo in se dandanes njeni rezultati v vseh naprednih državah v polni meri in z velikim uspehom izkoriščajo za oskrbovanje gozdov. Za prav posebno praktično in uporabno se je izkazalo fitosociološko kartiranje gozdne vegetacije, ki se dandanes načrtno in velikopotezno izvaja v Franciji, Švici, Nemčiji, Avstriji in v nekaterih predelih Sovjetske zveze (Kavkaz in velika področja nacionalnih parkov). Edina država, kjer je vegetacijsko kartiranje za gospodarske namene v celoti izvedeno, je Izrael. Tudi v Jugoslaviji je dalo gozdarstvo prvo pobudo za fitosociološko preučevanje in kartiranje vegetacije, ki se sedaj načrtno uvaja v vseh ljudskih republikah.

Kartografiranje prav v tej smeri pogloblja reševanje problemov, ker je treba sporne stvari zaradi konkretne predočbe na terenu podrobno preučevati in razčiščevati. Tak konkreten problem, ki ga pri preučevanju gozdne vegetacije srečujemo na vsak korak, je vprašanje, v koliko so vegetacijske razmere prirodne ali umetno spremenjene, v kakšni smeri in jakosti. Brez dvoma imajo gozdnogospodarski ukrepi, ki ponekod trajajo že dolgo časa in so zelo intenzivni, izredno močan spreminjevalen in oblikovalen učinek na sestavo, zgradbo in razvoj gozdnih vegetacijskih enot. Poznavanje zgodovine gozdnega gospodarstva je za gozdne vegetacijske študije zelo koristno. Zato je ožje sodelovanje fitosocioloških in gozdarskih strokovnjakov v tem pogledu izredno plodno ter pomeni obojestransko obogatitev in poglobitev. V tem pa je skrita velika vzgojna moč in vrednost, ki je ne smemo podcenjevati.

Na podlagi vegetacijske karte kot konkretne in racionalne osnove gozdnogospodarskega načrtovanja je možno zanesljivo presojati produkcijske sposobnosti posameznih vegetacijskih tipov, saj je vegetacija v tem oziru najzanesljivejši kriterij. Vegetacija kot celota z vsemi svojimi individualnimi in kolektivnimi odnosi, posebej še s svojo ekološko-sociološko strukturo in s svojimi razvojnimi težnjami daje mnogo zanesljivejše kriterije za presojanje bonitete rastišča oziroma sestoja kakor višina dreves oziroma njihovo priraščanje. Višina je dober indikator bonitete rastišča v normalno razvitem prirodnem gozdu, postaja pa tem manj zanesljiva, čim bolj je prirodno stanje zaradi neustreznih gozdnogospodarskih posegov spremenjeno, čim bolj sta rastišče in vegetacija degradirani. V teh primerih, ki so v gozdnih področjih prav pogosti, more dajati zanesljivo indikacijo le celotna vegetacija in posebej še njena prizemna flora, torej prav tisti element, ki ga gozdarji najčešče spregledajo.

Na objektivni prirodoslovni podlagi, ki jo nudi kartografska predočba vegetacije, bo možno izbirati za posamezne vegetacijske tipe najustreznejšo gozdnogojitveno obliko in najprimernejše gojitveno-tehnične akrepe. — Pri premeni (konverziji) gozdov bo fitosociološka karta brez dvoma nudila konkretno podlago glede prostornega obsega, organizacijskega načrta, intenzivnosti in celo same tehnične izvedbe spreminjevalnega prizadevanja. — Pri gozdnomelioracijskih načrtih bo pokazala smer,

jakost in obseg nazadovanja oziroma napredovanja gozdnega rastišča ter stopnjo degeneracije oziroma regeneracije v primeri z nedegradiranim prirodnim stanjem. Vegetacijska karta, ki daje celoten pregled vse gozdne in ostale vegetacije določenega teritorialnega predela ali cele pokrajine s predočbo vseh prirodno in gospodarsko važnih tipov, bo narekovala čas in način gozdarske intervencije. Pri uvajanju novih domačih in tujih drevesnih vrst bo detajlna fitosociološka karta odločala o njihovi selekciji in lokalizaciji.

SKLEP

Naj ta razprava vzbudi v naših gozdarskih krogih več zanimanja za velik teoretični in praktični pomen, ki ga ima fitosociologija za gozdarstvo in posebej še za gojenje gozdov, pomen, ki bo naraščal tem bolj, čim bolj bodo gozdarji pri svojem praktičnem delu znali uporabljati ideje, metode in izsledke fitosociološkega raziskovanja.

Malokatera prirodoslovna veda nudi toliko možnosti praktične uporabe kakor fitosociologija in malokdaj so znanstveni rezultati kake vede v tako kratkem času vzbudili tolikšno pozornost najrazličnejših panog gospodarskega in negospodarskega udejstvovanja ter njihovo praktično in teoretično izkoriščanje, kakor je to primer s fitosociologijo. Najmlajša med biološkimi vedami, občestvena po svoji idejni zamisli, prilagodljiva v svojem znanstvenem sistemu, nosi fitosociologija v sebi najboljše razvojne možnosti ter odpira široka obzorja teoretičnega in praktičnega izkoriščanja v velikem svetu znanosti in prakse.

UPORABLJENO SLOVSTVO

1. Aichinger E., Die Waldverhältnisse Südbadens. — Karlsruhe 1937.
2. Bartsch J. in M., Über den natürlichen Gesellschaftsanschluss der Fichte in Schwarzwald und ihren Einfluss auf den Standort bei künstlichem Anbau. Ein Beispiel angewandter Pflanzensoziologie. — Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung, 1941, zv. 2 in 3.
3. Braun-Blanquet J., Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. — Berlin 1928.
4. Braun-Blanquet J., L'importance pratique de la Sociologie végétale. — Communication no. 4 de la S. I. G. M. A., Paris 1931.
5. Braun-Blanquet J., et Tuexen R., Die Pflanzensoziologie in Forschung und Lehre. — Der Biologe I, 1931/32, zv. 8.
6. Braun-Blanquet J., Emberger L. et Molinier R., Instructions pour l'établissement de la Carte des Groupements végétaux. — Montpellier 1947.
7. Dengler A., Waldbau auf ökologischer Grundlage. — III. izd., Berlin 1944.
8. Gračanin M., Tipovi šumskih tala Hrvatske. I. Tla šuma Querceto-Carpinetum croaticum i Querceto-Castanetum croaticum. — Glasnik za šumske pokuse, zvezek 9, Zagreb 1948.
9. Horvat I., Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. — Glasnik za šumske pokuse, zv. 6, Zagreb 1938.
10. Horvat I., Biologija drveća. — Sumarski priručnik I, Zagreb 1946.
11. Horvat I., Šumske zadruge Jugoslavije. — Sumarski priručnik I, Zagreb 1946.
12. Jablokov A. S., Mičurinovo učenje — naučna osnova sovjetskog šumarstva. — Sumarstvo II, 1949, zv. 1 in 2.
13. Leibundgut H., Über Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. — Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 1943, zv. 21.
14. Leibundgut H., Über die Planung von Bestandesumwandlungen. — Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1947, zv. 10/11.
15. Reynaud-Beauverie A., Le milieu et la vie en commun des plantes. — Encyclopédie biologique XIV. Paris 1936.

16. Rubner K., Waldbau. (V knjigi K. Rubner, Neudammer forstliches Lehrbuch, Neudamm 1941.)
17. Rubner K., Die pflanzengeographisch-ökologischen Grundlagen des Waldbaus. 3. izd., Neudamm 1934.
18. Tregubov V., Les forêts vierges montagnardes des Alpes Dinariques. — Montpellier 1941.
19. Tregubov V., Primjena nauke o biljnim zadrugama kod pošumljavanja Krša. — Sum. priručnik I, Zagreb 1946.
20. Vajda J., Važnost preventivnih mjera u savremenoj zaštiti šuma. — Sumarski list 1949, zv. 5.
21. Wagner H., Die Lebensgemeinschaften der Pflanzen. — Wien 1948.
22. Wraber M., Rastlinska biološka oblika — zrcalo življenjskih pogojev. — Lj. 1946.
23. Wraber M., Biološki problemi slovenskega gozdarstva. — Les, Lj. 1949, zv. 1/2.
24. Wraber M., Oskrbovanje gozdov na biološki podlagi. — Les, Lj. 1949, zv. 1/2.
25. Wraber M., O značaju i zadacima meteorološke službe u šumarstvu. — Hidrometeorološki glasnik, Beograd 1949, zv. 1/2.
26. Wraber M., O pojavu kraških mrazišč in njihovi gozdarski problematiki. — Les, Ljubljana 1949, zv. 7/8.

ФИТОСОЦИОЛОГИЯ КАК ОСНОВА ЛЕСОВОДСТВА.

(Содержание)

1. Глава статьи толкует о природных условиях лесоводства, которые автор делит на экологические и биологические. Между экологическими факторами автор перечисляет климатические, эдафические и рельефные. Деятельность климатических факторов самое посредственное и проявляется в построении растительных зон широты и поясов высоты (этаж). В пределах господствующего макроклимата лес своей социологической индивидуальностью и дифференцированностью образует ряд местных климатических различий, выявляющихся в сильно дифференцированном микроклимате.

Между эдафическими факторами упоминает автор физико-химические и биологические признаки почвы, которые местами сильно изменяются. Рельефные факторы в большой мере затрудняют или облегчают деятельность климата. Биологические факторы, происходящие из жизни — деятельности живых существ, особенно человека, своим действием глубоко влияют. Автор уверяет что хорошее знание биологических качеств и экологических требований лесной дендре — флоры и ее природных сообществ (фитоценоз) самое действительное основание для успешного лесоводства.

Во второй главе автор излагает идейную постройку фитосоциологии для правильного понимания лесной типологии.

Каждое растительное сообщество типа леса имеет четверной признак: флористический, экологический, структурный и генетический. На первом плане исследовательского труда является флористический анализ растительных единиц, как самый доступный. Ядро флористического состава есть характеристическая комбинация пород, на которой основывается социологическая индивидуальность растительных единиц. За этим следует обозрение растительной системы, развития и исчезновения растительных сообществ (сингенетикт). Для лесоводства очень значительны постепенные нарушения, возникающие из человеческой хозяйственной деятельности из-за которых конечный стадий развития (климакс) часто не бывает достигнут.

В 3. главе автор указывает на научную и практическую важность фитосоциологии для лесоводства. Самая верная черта лесного сообщества «биоценоза» это его жизненное равновесие, которое следует из никогда не прекращающейся междусобной борьбы за существование отдельных составных единиц. Эта борьба имеет чрезвычайную селективную силу и создает экологически определенные сообщества лесной растительности (лесные типы). В тоже время это одностороннее боевое напряжение выявляется в виде взаимной помощи отдельных древесных пород. Экологические лесные типы (Экотипы) более или менее индивидуальны, не выносят шаблонного ухода, и требуют себе обособленные, лесоводственные меры. Из этого следует, что биологические и социологические точки зрения в лесоводстве должны иметь преимущество перед чисто хозяйственными. Таким же образом будет достигнут наилучший и прочный хозяйственный успех.

Автор подробно говорит о практическом применении и о пользе фитосоциологической науки и ее практических методов для лесоводства. При том подробно анализирует следующие проблемы:

1. **Динамика растительного развития.** Фитосоциологическое понятие растительности ясно динамическое. Лесная практика до сих пор слишком мало принимала во внимание природные возможности растительного различия, особенно на деградированных участках земли. Неблагоприятно влияет на развитие растительности и почвы введение древесных пород на несоответствующей местообитания (например: сосны в пизинах). С необходимой осторожностью можно вводить сосну в средне горной зоне чистого букowego леса но конечно, это можно только с принятием во внимание местных климатических и эдафических условий. Относительно этих проблем фитосоциология дает своими комплексными исследованиями верные директивы и реальное основание для лесоводственных работ.

2. **Первобытный лес (девственный лес) — прототип природного леса.** Фитосоциологическое изучение растительности девственного леса дает для практического лесоводства важные указания относительно флористической структуры, строения и способов лесного обновления. Эти исследования служат для контроля поскольку лесоводство отделилось от природного пути развития растительности.

3. **Форма хозяйственного леса.** Автор анализирует природные условия чистых и смешанных, одновозрастных и разновозрастных лесов, причем приходит к выводу, что при благоприятных экологических условиях смешанные леса биологически устойчивее и для продолжительного хозяйства более ценны чем чистые насаждения. Таким образом вообще разновозрастные леса имеют преимущество над одновозрастными. Для местных и климатических условий Словении (Альпы, Красс) разновозрастные смешанные леса являются наиболее подходящими.

4. **Выбор древесных пород.** При выборе древесных пород необходимо обращать внимание не только на хозяйственные технические ценности, но прежде всего на их экологически-биологические и социологически-генетические свойства (расы!) Особенная осторожность необходима при введении иноземных древесных пород (экзотов), которые никогда не должны составлять чистые насаждения. Ядро каждого насаждения должно составлять домашние древесные породы.

5. **Изменение лесов.** Из-за денатурализации местообитания известных искусственных монокультур (сосна, еля) плохо успевающих необходимо провести их превращение в другую лесохозяйственную форму (конверзия). Эти критические насаждения должны превратиться в природные, смешанные, более здоровые устойчивые и хозяйственно более продуктивные леса. Это можно произвести непосредственно рубкой или постепенным изменением насаждения. Фитосоциология предлагает известные приемы, которые могут быть успешно применимы при проведении превращений известных насаждений в другие.

6. **Лесная мелиорация.** Облесение голых поверхностей, укрепление почвы против размывания потоками, охрана и повышение горной лесной границы установление защитных и водозащитных лесных зон, работы по улучшению местообитания с целью приобретения новых или обеспечения угроженных лесных поверхностей, которые чувствительны по своей природе и т. д. Все эти работы требуют большую осторожность, они имеют твердую основу в фитосоциологических исследованиях местообитаний, везде где такие работы будут производиться.

7. **Семеноводство и лесные питомники.** Так как потребность искусственного насаждения очень велика, вопрос отбора (селекция) и происхождения (провениенцы) лесных семян и саженцев необходимо поставить на первый план всех лесовозобновительных работ.

Для рационального и планового снабжения семенем лесных хозяйств и рассадников необходимо правильно выбирать семенные насаждения и их реоны на основании биологически-социологических положений.

8. **Картирование растительных сообществ** может быть очень полезно использовано в лесоводстве. С соответствующей картографической техникой и подходящим масштабом можно весьма наглядно представить отдельные лесные типы (фитоценозы) и их стадии развития, что очень важно для всех лесоводственных операций и лесомелиоративных работ.

Автор оканчивает свою статью пожеланием, чтобы эта работа возбудила большой интерес в кругах лесных специалистов о практической возможности фитосоциологии при проведении лесоводственных работ.

PHYTOSOCIOLOGIE COMME BASE DE LA SYLVICULTURE MODERNE

(résumé)

Le chapitre premier traite des conditions naturelles de la sylviculture que l'auteur divise en écologiques et biologiques. Parmi les premières, il énumère les conditions climatiques, édaphiques et celles de relief. L'action des facteurs climatiques — la plus directe de toutes — se manifeste par la formation variée des zones de latitude et des étages d'altitude. Dans le domaine du macroclimat dominant, la forêt crée par son individualité et par sa différenciation une série de différences climatiques locales qui se font sentir dans l'extrême différenciation du microclimat.

Parmi les facteurs édaphiques, l'auteur mentionne les qualités physiques et chimiques, ainsi que les qualités biologiques du sol: elles varient considérablement d'un endroit à l'autre. Les conditions de relief aggravent ou radoucissent l'action du climat. Les biotiques dus à l'activité des êtres vivants, notamment à celle de l'homme, ont une influence très importante. L'auteur affirme que le point de départ le plus solide de la sylviculture rationnelle est de bien connaître les propriétés biologiques et les exigences écologiques des essences forestières, de même que les associations naturelles (phyto-cénoses) de celles-ci.

Dans le chapitre 2, l'auteur trace le plan de l'organisation intérieure de la phytosociologie en vue d'une compréhension exacte de la typologie forestière. Toute association végétale a quatre caractéristiques: floristique, écologique, structurale et génétique. L'analyse floristique des unités végétales est au premier plan des recherches, car elle est directement abordable. Le noyau de la structure floristique est la combinaison caractéristique des essences sur laquelle repose l'individualité sociologique des unités végétales. L'auteur donne ensuite un aperçu du système de la végétation, celui de la genèse et de la disparition des associations végétales (syngénétique). Les dérangements provenant de l'activité économique de l'homme sont d'une grande importance pour la sylviculture. C'est souvent par suite de ceux-ci que le stade final de l'évolution (climax) n'est pas atteint.

Dans le chapitre 3, l'auteur montre la valeur scientifique et pratique de la phytosociologie pour la sylviculture; il illustre par des problèmes principaux, à la solution desquels la phytosociologie peut nous prêter un secours précieux et efficace. Le trait le plus caractéristique de la biocénose, c'est son équilibre vital résultant de la lutte ininterrompue pour l'existence qui sévit entre les composants. Cette lutte a une force sélective extraordinaire et elle crée des groupements végétaux écologiquement bien marqués (types de forêts); en même temps, cette tension de lutte unilatérale qui règne entre les essences représente leur entraide mutuelle la plus efficace. Les types de forêts (écotypes) sont plus ou moins individualisés et ne supportent pas la culture uniforme, mais exigent des mesures spéciales qui leur sont adaptées. Il s'en suit que les points de vue biologiques et sociologiques doivent avoir, dans la sylviculture, la priorité sur les points de vue purement économiques; c'est seulement par cette voie que le succès économique le plus sûr et le plus complet pourra être assuré.

L'auteur entre ensuite dans les détails de l'utilité pratique des avantages qu'offrent la phytosociologie et ses méthodes d'application pour la sylviculture. Il relève surtout les problèmes suivants:

1° Le dynamisme de l'évolution végétale: La conception phytosociologique de la végétation est éminemment dynamique. La pratique forestière n'a pas, jusqu'ici, tenu assez compte des possibilités de l'évolution naturelle des végétaux, surtout sur des terrains dégradés. L'introduction des essences sur des stations mal appropriées exerce une influence fâcheuse sur le développement des végétaux (par ex. l'Epicéa dans les plaines). On peut planter l'Epicéa avec précaution dans la zone montagnarde de la hêtraie pure; il faut cependant tenir scrupuleusement compte des conditions climatiques et édaphiques. Quant à ces questions, la phytosociologie peut nous donner, par ses recherches complexes, des indications très sûres ainsi qu'un point de départ réel.

2° Forêt-vierge—prototype de la forêt naturelle: Les recherches sur la végétation de la forêt-vierge offrent des résultats de haute importance pour la sylviculture pratique concernant la structure floristique, celle de la composition structurale et le mode de la régénération des forêts. Les résultats de ces recherches peuvent nous servir de contrôle de l'écart de la sylviculture de la voie évolutive naturelle.

3° La forme de la forêt économique: L'auteur donne l'analyse des conditions naturelles des forêts pures et des forêts mixtes, des forêts du même âge et d'âges différents; il conclut que dans les conditions écologiques favorables, les forêts mixtes offrent des avantages incontestables et représentent une valeur plus grande pour une économie

durable; de même, les forêts d'âges différents sont plus avantageuses que celles du même âge. Pour les conditions géographiques et climatiques de la Slovénie, ces dernières sont très recommandables.

4° Le choix des essences: Dans le choix des essences, il faut tenir compte, outre la valeur économique et technique des essences, surtout de leurs propriétés écologiques et biologiques d'une part, sociologiques et génétiques de l'autre (problème des races). Il faut être très prudent dans le choix des essences exotiques qui ne doivent jamais constituer des peuplements purs. Ce sont les essences autochtones spontanées qui doivent fournir le noyau de tout peuplement.

5° Conversion des forêts: Par suite de la dénaturalisation de certaines monocultures artificielles (Pin, Epicéa) à faible rendement, le besoin se fait sentir de les convertir. Ces peuplements problématiques doivent être transformés en peuplements naturels mixtes, plus sains et donnant un rendement plus grand, se qui peut s'obtenir par abattages directs ou bien par conversions successives. La phytosociologie nous offre des procédés sûrs de direction et de la forme de la conversion à faire.

6° Améliorations: Le reboisement des aires déboisées, la fixation des terrains mouvants et travaillés par des torrents, la protection et la hausse progressive de la limite supérieure des forêts, la formation des zones forestières de protection des champs et des eaux et d'amélioration, en vue de l'acquisition et de la protection de nouvelles aires, respectivement des aires menacées, sont des mesures très délicates et demandent beaucoup de précaution ainsi qu'un appui solide des recherches phytosociologiques des terrains en question.

7° La culture des semences et des plants: Étant donné que le besoin de reboisement artificiel est très urgent, la question de la sélection et de la provenance des semences et des plants est d'une importance capitale. Pour un service rationnel et dirigé de culture des semences et des plants, il est nécessaire de bien choisir les peuplements des semences et de déterminer les domaines d'ensemencement d'après les points de vue biologiques et sociologiques.

8° La carte des groupements végétaux est enfin l'appui le plus efficace des travaux de sylviculture. Par une technique cartographique convenable et une échelle adéquate on peut mettre clairement en évidence les types de forêts différents dans leurs tendances évolutives, ce qui est d'une très grande importance pour tous les travaux de sylviculture et d'amélioration.

L'auteur termine son mémoire en exprimant le désir d'éveiller plus d'attention sur la valeur pratique de la phytosociologie chez les forestiers.