

RAZVOJNA POTA PROUČEVANJA IN KARTIRANJA VEGETACIJE V SLOVENIJI

(s pregledno karto vegetacijskega kartiranja Slovenije)

Lojze Marinček, Ivo Puncer, Mitja Zupančič (Ljubljana)

Uvod

Minilo je 40 let od začetkov sodobnega proučevanja vegetacije na Slovenskem. Ta relativno kratka doba je prinesla vrsto odkritij, spoznanj in rezultatov, ki jih s pridom uporabljajo različne naravoslovne vede in gospodarske panoge, med katerimi je gozdarstvo na prvem mestu. V naslednjem naj opišemo potek in razvoj tovrstnega dela ter rezultate raziskovanja in kartiranja vegetacije, posebno še gozdne vegetacije slovenskega prostora. Gozdnogospodarskim organizacijam velja pri tem posebno priznanje, saj je bil ravno z njihovo pomočjo v veliki meri omogočen tako hiter in uspešen razvoj fitocenologije v Sloveniji.

Kratek pregled zgodovinskega razvoja vede

Zametki o rastlinskih združbah segajo v začetek 19. stol. kot sestavni del geobotanike, ekologije in sinekologije. V tem času je veda doživela velik in pomemben razvoj. Prve temelje je dal vedi rastlinski geograf A. HUMBOLT 1807. leta, ko opisuje življenjske oblike rastlin in že uvaja pojem asociacije. Nadalje so razvijali vedo še O. HEER, A. GRISEBACH, A. KERNER, J. R. LORENZ in O. DRUDE, ki si je prizadeval združiti fiziognomsko in SENDTNERJEVO ekološko smer, ki se je uveljavila v srednji Evropi. V tem času sta poleg drugih pomembnih geobotanikov delovala še G. BECK-MANNAGETTA in L. ADAMOVIČ. Na koncu 19. stoletja so STEBLER, SCHROETER in FLACHAULT razvili v Švici in Franciji skupno novo smer: züriško-montpelieško šolo. V Skandinaviji se je vzporedno razvijala fenoskandijska šola, katero so zastopali H. POST, R. HULT in A. CAJANDER po principu fiziognomsko-floristične smeri. Angloameriška šola s H. C. COWELSON je privedla do obravnavanja dinamičnega razvoja vegetacije in sukcesij rastlinskih združb. V Rusiji se že zelo zgodaj pojavlja geobotanična veda, ki jo označujejo kot odnos med vegetacijo in tlemi. Vidni predstavniki tega časa so Poljak PACKOSKY, KRYLOV, GORDAGIN, VISOCKI in drugi. Že ob koncu 19. stol. so v Rusiji vedo imenovali fitosociologija.

V svojem dinamičnem razvoju so se vse smeri izpopolnjevale in modernizirale. Končno so se izoblikovale 4 glavne smeri oz. šole, ki veljajo v svojem temelju še dandanes, vendar z nenehno težnjo razvoja. Srednjeevropsko

züriško-montpellieško šolo zastopajo RÜBEL, PAVILLARD in BRAUN-BLANQUET, ki je dal sodoben program dela in ideologijo tej smeri. Nordijska šola, ki jo vodi DU RIETZ, ima središče v Upsali. Angloameriško šolo zastopata CLEMENTS. V Rusiji se je izoblikovala šola pod vodstvom SUKAČEVA in ALJEHINA.

Vzporedno z velikim napredkom vede se je tudi na Balkanu pričelo raziskovanje vegetacije. V 19. stol. sta tod preučevala rastlinsko odejo A. GRISEBACH in J. R. LORENZ, v 20. stoletju pa imamo že klasična dela G. BECKMANNAGETTE in L. ADAMOVIČA. Poleg teh najbolj znanih in pomembnih imen srečujemo še F. MORTONA in N. KOSANINA. V novejšem času, po prvi svetovni vojni, so v Jugoslaviji proučevali in opisovali vegetacijo I. PEVALEK, I. HORVAT in S. HORVATIC, slednja sta prispevala najpomembnejši del v razvoju fitocenologije pri nas.

Raziskovanje vegetacije v Sloveniji so pričeli I. PEVALEK, S. HORVATIC in G. TOMAŽIČ. Fitocenološka proučevanja v Sloveniji so bila odsev bujnega razvoja te vede v Evropi in mu uspešno sledila. Iz te dobe so znana dela G. TOMAŽIČA, ki jih štejemo za klasična, predvsem njegovi znanstveni študiji o asociacijah bazofilnih in acidofilnih borovih gozdov Slovenije. G. TOMAŽIČ je izdelal leta 1932 tudi fitocenološko karto, ki je prvi poskus kartiranja vegetacije na Balkanu. V merilu 1 : 25.000 je skartiral Golovec pri Ljubljani. Največji razmah je dosegla veda o rastlinskih združbah po drugi svetovni vojni. Najbolj široko in publicistično bogato je obdelal slovenski prostor M. WRABER, ki je v najnovejšem času podal sodobno fitogeografsko razčlenitev Slovenije. Istočasno pa je poleg drugih avtorjev V. TREGUBOV kompleksno obdelal in objavil fitocenološke raziskave v dinarskem jelovobukovem gozdu visokega krasa in alpskem bukovem gozdu na Gorenjskem. Omenjeni trije znanstveniki so orali ledino tej, pol stoletja stari vedi na Slovenskem in izšolali vrsto sodelavcev fitocenologov. Od teh sta že pokojna S. CVEK in I. PERSOGLIO, delujejo pa še M. PISKERNIK, Ž. KOŠIR, D. ROBIČ, M. ZUPANČIČ, L. MARINČEK, I. PUNCER, M. ZORN in še vrsta mlajših sodelavcev kartircev.

Najhitrejši in najbolj kompleksen razvoj je doživela veda o rastlinskih združbah ravno v gozdarstvu, ki je prvo doumelo pomembnost teh raziskovanj za sodobno gozdno gospodarjenje. To pomeni, da so na Slovenskem najbolj raziskane in opisane ravno gozdne združbe. Tako lahko upravičeno in s ponosom ugotavljamo, da se po obsegu del, sodobnosti in kompleksnosti raziskav uvrščamo med vodilne dežele Evrope.

Domala vsi znani avtorji, ki so obdelovali vegetacijo oziroma še delujejo na jugoslovanskem in slovenskem prostoru, so sprejeli srednjeevropsko züriško-montpellieško šolo, jo nadalje razvili in izpopolnili v sodobno in kompleksno uporabno metodo. Izjema je M. PISKERNIK, ki se je leta 1957 oz. 1959 odcepil in ubral svojo pot, ki do dandanes ni našla posnemalcev in soimišljenikov med raziskovalci vegetacije pri nas in je tako ostala brez odmeva.

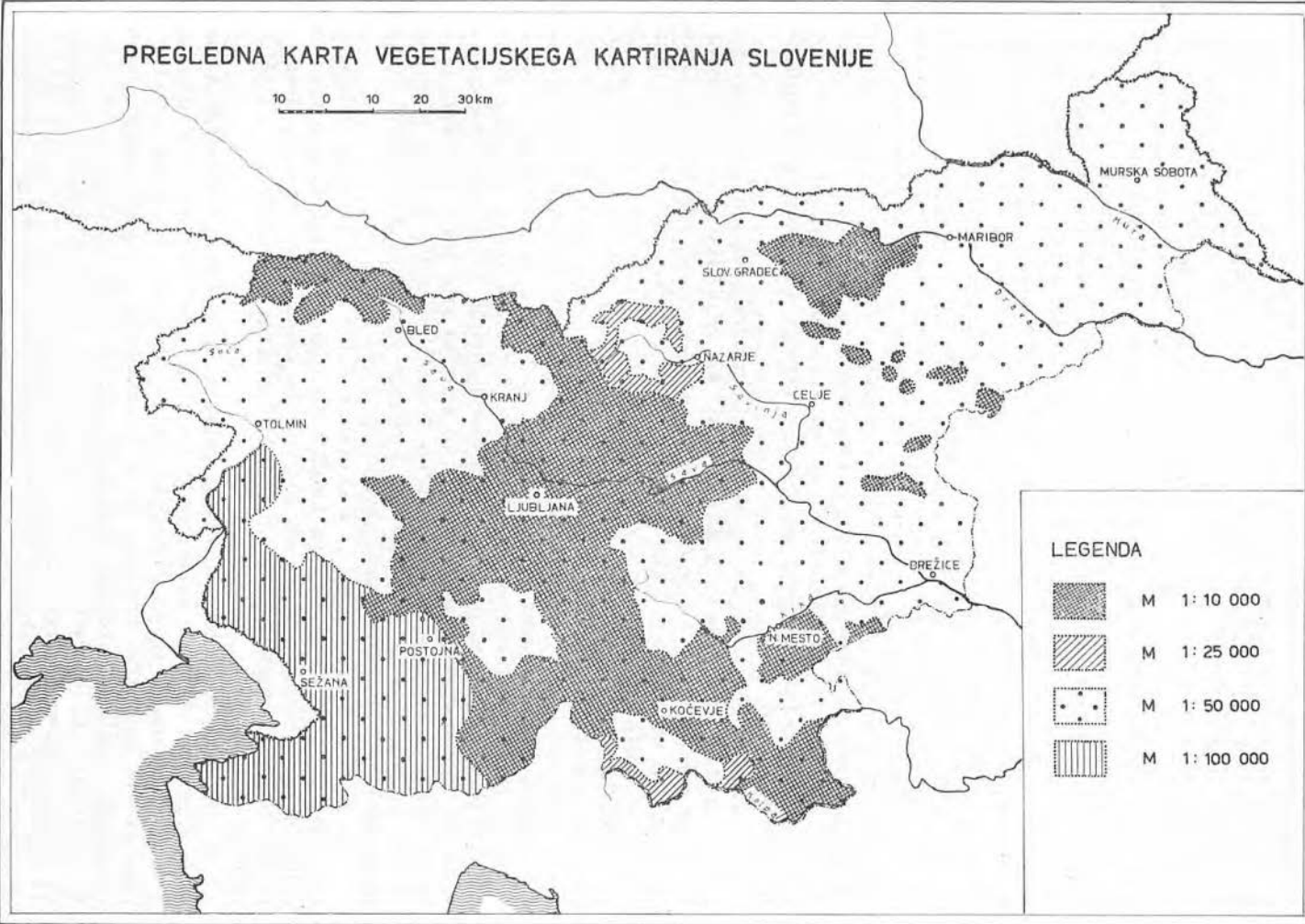
Pregled osnovnih raziskovalnih šol oz. smeri

Zaradi boljšega pregleda in razumevanja naj na kratko podamo pregled glavnih, v znanstvenem svetu priznanih šol oz. njihova osnovna načela.

Starejša ruska in upsalska šola temeljita na sicer splošno znani ugotovitvi, da obstajajo rastlinske združbe, ki so si v eni ali več plasteh enake,

PREGLEDNA KARTA VEGETACIJSKEGA KARTIRANJA SLOVENIJE

10 0 10 20 30 km



LEGENDA

- M 1: 10 000
- M 1: 25 000
- M 1: 50 000
- M 1: 100 000

v drugih plasteh pa se razlikujejo. Vendar je bil Hult prvi raziskovalec, ki je ta pojav uporabil za vegetacijsko klasifikacijo. Ruski raziskovalci vegetacije KRYLOV, KELLER, SUKACEV, ALJEHIN in MOROZOV so to metodo razvili dalje. MOROZOV je postavil gozdne tipe za osnovo vegetacijskega raziskovanja. Na podlagi gozdnih tipov je SUKACEV (1957) razvil pojem *biogeocenoze*. Po njem je tip gozdne biogeocenoze enak gozdnemu tipu, ki je definiran takole: »Gozdni tip je skupek gozdnih površin, ki so po svoji sestavi drevesnih vrst, zgradbi ostalih vegetacijskih plasti, favni, vzajemnih odnosih med rastlinami in okoljem, po obnovitvah oziroma razvojnih procesih enake ter pri enakih ekonomskih pogojih zahtevajo iste gospodarske ukrepe.« Ta preveč ohlapna definicija, ki ustvarja v praksi nepregledno množico gozdnih tipov (sestoji različnih drevesnih vrst na istem rastišču naj bi predočevali različne gozdne tipe, to velja tudi za poseke itd.), je bila nekoliko bolj natančno določena z uvedbo tako imenovanega osnovnega in izpeljanega tipa (SUKACEV 1957). Pojemovno je biogeocenozo pravilno ovrednotil SCAMONI (1965), ki je predlagal, da štejemo k istemu gozdnemu tipu vse površine z enako razvojno tendenco. Posamezne sestojne in vegetacijske oblike pojmuje kot razvojne stopnje. To pomeni, da združuje v biogeocenoze višjega razreda vse fitocenoze, ki so na enakem rastišču in imajo isto razvojno težnjo. Tako se ruska smer močno približa srednjeevropski züriško-montpellieški šoli.

V skandinavskih deželah so metodo fiziognomsko-floristične smeri po HULTU priredili po svoje LIPPMAA, DU RIETZ, NORDHAGEN in sodelavci. Upsalska šola osredotoča pozornost na floristično sestavo združbe, poudarja samostojnost vegetacije in njeno neodvisnost ali majhno odvisnost od rastišča (na istem rastišču lahko uspevajo različne združbe). Zato obravnavajo vsako plast rastlinske združbe samostojno in jo imenujejo *sociacijo*. Pri večplastnih sociacijah moramo izbrati v vsaki plasti dominantno (npr. *Pinus silvestris* — *Vaccinium myrtillus* — *Pleurozium schreberi*). Dominante ter stalnost in pokrovnost rastlinskih vrst so osnove pri izločanju sociacij. Osnovne enote pri razčlenitvi vegetacije so torej rastlinske združbe, ki so poimenovane z zakonito pojavljajočimi dominantami. Ta metoda daje dobre rezultate le v borealnih predelih, kjer je zgradba vegetacije preprosta in v vsaki plasti lahko najdemo dominantno vrsto. V deželah, kjer so področja bogata rastlinskih vrst, je ta metoda komajda uporabna. Tu namreč lahko najdemo konstantno dominantno navadno le v eni plasti.

Na podlagi upsalske šole je CAJANDER razvil svojo varianto gozdnega tipa. Pod gozdnim tipom zajema končno združbo, ki je označena s sestavo zeliščnih in mahovnih vrst ter vse nadomestne združbe nastale s posekom in pogozditvami (primerjaj gozdni tip po SUKACEVU izpopolnjen po SCAMONIJU).

V angloameriških deželah je pod vplivom DRUDEA in WARMINGA nastala originalna smer pri preučevanju vegetacije pod imenom *ekologija*. Ta smer je znana po svojih stremljenjih za uveljavljanje eksaktnih metod pri preučevanju vegetacije. Posebno pa se je uveljavila v pogledu dinamičnega dožemanja rastlinskih združb. Raziskave vegetacijskih sukcesij so privedle do spoznanja, da se vegetacija vsakega območja razvija v določeni smeri in da doseže vrhunec svojega razvoja v končni ali *klimatogeni združbi*.

Pri stari srednjeevropski rastlinsko-geografski šoli je pri razčlenitvi vegetacije prevladoval fiziognomsko-floristični princip. To smer sta v začetku nadaljevali dve glavni središči za raziskovanje vegetacije v Evropi Zürich in

Montpellier, ki sta po letu 1910 začeli tesno sodelovati in sta postavili temelje tako imenovani francosko-švicarski oz. züriško-montpellieški šoli, ki je dala vrsto velikih in priznanih znanstvenikov. Med njimi se posebno odlikuje J. BRAUN-BLANQUET, ki je s svojimi deli postavil trdne temelje moderne fitocenologije. V začetku tipična floristično-fiziognomska smer se je začela čedalje bolj nagibati v floristično-ekološko smer. Spoznali so, da rastlinske vrste ne pomenijo le sistematskih vrednosti, temveč so tudi dobri ekološki pokazatelji v kompleksu združbe. Vedno bolj se je utrjevalo mnenje, naj se floristično zajete vegetacijske enote raziščejo tudi z ekološkega, horološkega, dinamično-genetskega in zgodovinsko-razvojnega stališča. Temu razvoju je logično sledila definicija, sprejeta na botaničnem kongresu v Parizu 1954: Fitocenologija je znanost, ki se bavi z raziskavo rastlinskih združb s stališča floristike, ekologije, dinamike in zgodovinskega razvoja vegetacije. Razumljivo je, da če hočemo rastlinsko združbo tako vsestransko proučiti, jo moramo najprej floristično omejiti in na podlagi karakterističnih vrst razločiti.

Pri proučevanju vegetacije po srednjeevropski metodi velja torej kot diagnostično-razmejevalni princip floristična sestava vegetacije. Podobna floristična sestava predočuje tudi podobno rastišče. To pomeni, da se pri preučevanju vegetacije opira na pojem navezanosti. Kritika, da je metoda proučevanja vegetacije po BRAUN-BLANQUETU subjektivna, ker se opira le na eno lastnost vegetacije, to je na njeno floristično sestavo, temelji na nerazumevanju bistva nauka BRAUN-BLANQUETA. V floristični sestavi so združene vse ostale lastnosti vegetacije in okolja. Določena floristična sestava nekega rastišča je rezultat vpliva okolja na vegetacijo in obratno. Zato je značilna rastlinska sestava kompleksen odsev medsebojnega delovanja vseh ekoloških dejavnikov, ne samo tistih, ki recentno vplivajo na zgradbo neke rastlinske združbe. Določena rastlinska kombinacija je namreč rezultat serije ekoloških kompleksov v razvoju življenja na Zemlji. Današnja podoba vegetacije pa je tudi odraz sedanjega dinamičnega ravnotežja v ekosistemu. Če se to ravnotežje poruši, in se življenjske razmere poslabšajo, se začno uveljavljati življenjsko odpornejše rastlinske vrste, ki so imele optimum v ekstremnejših življenjskih razmerah. Ker poteka razvoj vegetacije ob enakih rastiščnih pogojih in enakih vplivih v isti smeri, je rastlinska kombinacija tudi odlična in realna osnova za proučevanje dinamike, geneze in zgodovinskega razvoja vegetacije. »Tako združujemo pod floristično streho istočasno ekološko, horološko in dinamično sorodnost« (WESTHOFF 1968).

Osnovne enote pri proučevanju vegetacije po standardni srednjeevropski šoli so asociacije, subasociacije in faciesi. V dinamičnem smislu pa so osnovne enote razvojne faze in razvojni stadiji, ki jih združujemo v sukcesijske serije oziroma zaporedja. Pri poimenovanju in razmejitvi združbe so poslužujemo značilnih (karakterističnih) in razlikovalnih (diferencialnih) vrst.

Sola BRAUN-BLANQUETA v novejšem čas ni doživela bistvenih sprememb pri proučevanju naravne vegetacije. Nove razvojne smeri, ki jih štejemo bolj kot dopolnilo züriško-montpellieške šole, so nastale v specifičnih ekoloških razmerah.

Problem floristično obubožanih smrekovih in borovih monokultur severne Nemčije je R. TUXEN rešil tako, da jih je zajel s pojmom »Forstgesellschaft« (Slovenci nimamo ustreznega izraza). S tem pojmom je zajel rastlinske združbe, katerim podeljuje fiziognomsko oznako ena ali več rastišču

tujih drevesnih vrst, ki bi v naravnem gozdu popolnoma manjkale ali bi bile le skromno zastopane. Takšne združbe nimajo značilnih rastlinskih vrst in niso asociacije v smislu BRAUN-BLANQUETA.

Približno istočasno z deli TUXENA in njegovih sodelavcev, vendar neodvisno od njih, so SCHLENKER, HAUF in KRAUSS floristično močno spremenjene monokulture iglavcev poimenovali s talno-vegetacijskimi tipi. Praktično ne obstaja nobena razlika med pojmom »Forstgesellschaft« in talno-vegetacijskim tipom. Oba sta omejena na podlagi talnega rastja, in sicer s pomočjo grup diferencialnih vrst. Pri proučevanju in kartiranju v Južni Nemčiji so jih sicer imenovali ekološke skupine, določili pa so jih predvsem le s primerjavo sestojnih popisov.

E. AICHINGER, ki je reševal v Avstriji podobne praktične probleme, uporablja izraz sekundarni gozdovi, in jih uvršča v shemo razvojnih tipov. Tudi ti ne vsebujejo nobenih karakterističnih vrst in so diferencirani na podlagi podrasti ali po rastiščno-genetičnih predpostavkah (po ELLENBERGU 1968).

V srednji Evropi, na Balkanu in v vseh mediteranskih deželah, kjer je flora izredno bogata in pisana po svoji sestavi ter različna po zgodovinskem izvoru ter je človekov vpliv na vegetacijo zelo močan in raznovrsten, se je pri razčlenitvi in proučevanju vegetacije uveljavila žüriško-montpellieška šola BRAUN-BLANQUETA. Zaradi svoje jasnosti pri omejevanju rastlinskih združb, izčrpnega proučevanja njihovih življenjskih pogojev in preglednosti, ki je dosežena z razvrščanjem združb na osnovi medsebojne sorodnosti v floristični sistem, je dosegla veliko priznanje v praksi ter je dandanes podlaga znanstvenemu raziskovanju vegetacije ne le v večjem delu Evrope, temveč tudi na drugih kontinentih.

Domala po vsej Evropi zasledimo prizadevanja, posebno še v zadnjem času, ki težijo k združevanju in poenotenju osnovnih raziskovalnih smeri pri proučevanju vegetacije. Veliko razlik med njimi itak ni, vendar se vedno bolj zblizujejo in približujejo načelu čimbolj kompleksnega (florističnega, ekološkega, horološkega, dinamičnega, zgodovinsko-razvojnega) proučevanja vegetacije, kar je bistvo BRAUN-BLANQUETOVEGA nauka.

V Rintelnu (Zvezna republika Nemčija) deluje pod vodstvom TUXENA center »Mednarodno združenje za proučevanje vegetacije«, ki združuje in povezuje veliko število (okoli 150) znanstvenikov iz vse Evrope, SSSR, Japonske, ZDA, Kanade itd. Dolgoletno delovanje tega združenja je poglobilo mnoga spoznanja in osvojilo številna dognanja v sodobnem proučevanju in kartiranju vegetacije. Vsakoletni simpoziji še bolj učvrščujejo in uveljavljajo to plodno sodelovanje raziskovalcev vegetacije skoraj iz vsega sveta. Tudi Slovenija ima svoje aktivne predstavnike v tem mednarodnem združenju. Za razvoj in koordinacijo sodobnega proučevanja vegetacije je pomembno tudi »Vzhodnoalpsko-dinarsko društvo za proučevanje vegetacije«, ki v svojem aktivnem delovanju združuje Slovenijo oz. Jugoslavijo, Avstrijo in Italijo. Za fakultativne člane tega društva veljajo dežele, ki so bolj ali manj kontaktne z vzhodnoalpsko-dinarskim prostorom: Švica, Francija, Nemčija, Madžarska in Češkoslovaška. Združenje šteje nad 100 članov, aktivnih znanstvenikov raziskovalcev vegetacijske odeje. Vsakoletni simpoziji v različnih deželah članicah z izbrano aktualno tematiko mnogo prispevajo k medsebojnemu sodelovanju in enotnemu reševanju obsežne vegetacijske problematike. Vzhodnoalpsko-dinarsko društvo ima svoj dokumentacijski center z računalniško obdelavo podatkov v Trstu, ki zbira gradivo in pripravlja enoten prod-

romus vegetacije celotnega vzhodnoalpskega-dinarskega prostora. Periodično izhaja tudi društveno glasilo in prispevki s simpozijev se objavljajo v posebnih publikacijah. Delovni uspehi in znanstveni rezultati slovenskih fitocenologov so v tej delovni skupnosti visoko cenjeni in spoštovani.

V Sloveniji je raziskovalec M. PISKERNIK ubral posebno smer pri proučevanju vegetacije, ki jo izvaja po takoimenovani »inštitutski metodi« (mišljen je Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo). Ne da bi nadrobno analizirali omenjeno metodo, ker to ni namen pričujočega prispevka, se želimo le dotakniti nekaterih njenih glavnih potez oz. značilnosti. Avtor je izoblikoval svojo metodo, povzemajoč posamezne elemente skoraj vseh prej navedenih raziskovalnih smeri oz. šol. Tako je dobil skupek elementov oz. principov iztrganih iz posameznih šol, katere so sicer v svojem času in okolju bile oz. so še uporabne in dajejo dobre rezultate. Na ta način je s kompilacijo nastala metoda, v kateri PISKERNIK združuje elemente upsalske šole (predelana, najstalnejša rastlinska vrsta, deduktivni značaj metode), elemente višinskih vegetacijskih pasov po SCHMIDTU (predstavnic višinskega pasu), tako imenovane talno-vegetacijske tipe po SCHLENKERJU je imenoval v pedogene rastlinske kombinacije oz. pedogene enote in končno povzema način popisovanja vegetacije ter pojem območnih fitogeografskih značilnic po srednjeevropski šoli BRAUN-BLANQUETA.

Tako izoblikovana metoda v naših ekoloških in floristično-vegetacijskih razmerah ne more dati za prakso uporabnih rezultatov. Če še nadalje analiziramo, moramo ugotoviti, da je zelo subjektivna, kar se zrcali v tem, da ugotovitve slonijo na presoji enega samega človeka, tj. avtorja samega. Avtor izloča iz kompleksa oz. ekosistema le posamezne elemente, tako da gradi ugotovitve enkrat na temperaturi, nato na padavinah, upoštevajoč pri tem zelo kratke opazovalne meritvene nize. Poimenovanje vegetacijskih enot in sistema je neobičajno, zamotano in za primerjanje z drugimi nomenklaturami domala neuporabno. Proučevanje tako obsežnih kompleksov kot jih PISKERNIK obravnava v svoji zadnji razpravi (1971), zahteva ogromno število fitocenoloških popisov in vegetacijskega kartiranja. V razpravi omenjenih 17.542 popisov pa še zdaleč nima teže fitocenoloških popisov. Naredili so jih v glavnem študentje. Izkušnje kažejo, da tako odgovornega dela ne morejo opraviti priložnostni sodelavci brez predhodnega znanja in večletnih izkušenj.

Škoda je, da PISKERNIK ni svojega obsežnega znanja pri proučevanju vegetacije usmeril v konstruktivno in konkretno delo, temveč je v želji za originalnostjo zašel v samosvojo in za prakso težko razumljivo smer, ki je ostala v znanstvenih krogih pri nas in drugod brez odziva. Metoda povzroča nepotrebno zmedo v slovenski gozdarski operativi in bega gozdarske strokovnjake, ki že desetletja s pridom uporabljajo izsledke standardne metode kartiranja in proučevanja gozdne vegetacije.

Proučevanje in kartiranje vegetacije v Sloveniji

Kot smo že v začetku omenili ima proučevanje in kartiranje vegetacije, zlasti še gozdne vegetacije, v Sloveniji že kar lepo tradicijo. Obdobje po drugi svetovni vojni pa pomeni razmah fitocenologije kot vede in uveljavljanje širokih možnosti za njeno aplikacijo v gozdarstvu. Posebno in odločilno mesto v tem razvoju zavzema gozdarstvo. Gozdarji so bili prvi, ki so spoznali vrednote in izreden pomen vegetacijskega proučevanja in kartiranja gozdov ter

so ta raziskovanja tudi finančno omogočili. V novejšem času so vegetacijske raziskave financirali tudi znanstveni skladi v zvezi in republiki, ki so prav tako spoznali in priznali znanstveno in aplikativno vrednost kartiranja in proučevanja vegetacijske odeje.

Ce se ozremo na preteklo tridesetletno obdobje intenzivnejšega vegetacijskega proučevanja slovenskega ozemlja, lahko s ponosom in zadovoljstvom ugotovimo, da trud in veliki naporji niso bili zaman. Dandanes ni v Sloveniji predela, katerega vegetacija ni vsaj orientacijsko znana oziroma raziskana. Ta ugotovitev temelji na trdnih osnovah, ki so zgrajene na podlagi prek 35.000 fitocenoloških popisov vseh tistih raziskovalcev slovenske vegetacije, ki jo proučujejo po standardni srednjeevropski metodi.

Proučevanje gozdne vegetacije je temelj, s katerim gre vzporedno ali pa mu sledi fitocenološko kartiranje. To poteka v dveh glavnih smereh, v znanstveni in aplikativni, ki se največkrat medsebojno prepletata in dopolnjujeta.

Natančnost vegetacijskega kartiranja je odvisna predvsem od namena oz. zahtev, in jo narekuje merilo karte oz. topografske podlage.

Najdetajlnejše merilo **1 : 5000** je uporabno v glavnem za raziskovalne ploskve, ki služijo za različne meritve, poglobljene študije itd. Za te namene je bilo kartirano na Pohorju in Kočevskem okoli **2.100 ha** gozdne površine.

Za gozdnogospodarske potrebe je najustreznejše in najrentabilnejše kartiranje gozdne vegetacije v merilu **1 : 10.000**, ki je tudi osnovno merilo gozdnogospodarskih kart. V tem merilu je bilo kartiranih **295.565 ha**, ki zajemajo okoli 90 gozdnogospodarskih enot in 11 katasterskih občin na območju teh. le gozdnih gospodarstev: Bled, Brežice, Celje, Kočevje, Kranj, Ljubljana, Maribor, Novo mesto, Postojna in Slovenj Gradec. Gozdni gospodarstvi Kočevje in Ljubljana imata pri tem fitocenološko skartirano svoje celotno območje.

Kartiranje v merilu **1 : 25.000** pomeni bolj ali manj kompromisno rešitev pri gozdnogospodarskem načrtovanju. Pogojeno je s pomanjkanjem ustrežnejših kart ali z manjšo gospodarsko vrednostjo gozdnih površin (varovalni gozdovi itd.). Fitocenološko je bilo skartirano v tem merilu **22.660 ha** in je zajelo 14 gospodarskih enot GLIN Nazarje in Gozdnega gospodarstva Kranj.

Vegetacijske karte v merilu **1 : 50.000** so primerne za prikaz vegetacije na večjih področjih (npr. gozdnogospodarsko območje ali še večja geografska področja, predeli, pokrajine itd.). To merilo omogoča še dovolj veliko natančnost in uporabnost za znanstvene namene, kakor tudi za obsežnejša gozdnogospodarska načrtovanja (npr. območni ureditveni načrti), regionalna prostorska planiranja itd. Topografska podlaga v merilu **1 : 50.000** je za orientacijo pri terenskem kartiranju še uporabna oz. je na meji, ki še omogoča zanesljivo omejevanje vegetacijskih enot. Često uporabljamo to merilo kart ravno zaradi navedenih razlogov, natančnost kartiranja pa se približuje merilu **1 : 100.000** ali celo **1 : 200.000**. V merilu **1 : 50.000** je bilo skartirano v Sloveniji okoli **1.300.000 ha**. Vegetacija Slovenije se kartira v tem merilu v okviru dveh nalog. Prva je zvezni projekt »Vegetacijska karta Jugoslavije« (za območje SR Slovenije), ki teče od 1962. leta in obsega kartiranje vse vegetacije slovenskega ozemlja v stopnji natančnosti **M 1 : 50.000**. Druga naloga je »Fitocenološka karta Slovenije in iz vrednotenja rastiščnega potenciala«, ki poteka od 1967. leta po naročilu poslovnega združenja GGO. To je pregledna karta, ki obsega le gozdno vegetacijo s poudarkom na gospodarsko vrednejših gozdovih.

Naslednje merilo **1 : 100.000**, v katerem je bila kartirana vegetacija Slovenije, je do sedaj najmanjše oz. najbolj grobo merilo. V tem merilu je bila

skartirana vegetacija Slovenskega Primorja kot splošna orientacijska karta potencialne naravne vegetacije za potrebe pogozdovanja degradiranih kraških in fliških območij. Skartirano je bilo okoli 300.000 ha površine.

Navedeno vegetacijsko kartiranje in proučevanje je potekalo v okviru naslednjih institucij: Gozdarskega inštituta Slovenije, kasneje Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije od leta 1955 do 1962, Komisije za gozdnogojitveni in melioracijski načrt Zgornjesavske doline pri OLO Radovljica od leta 1955 do 1957, Inštituta za biologijo Slovenske akademije znanosti in umetnosti od leta 1955 ter Biroja za gozdarsko načrtovanje od leta 1961 do danes.

Pomembno je omeniti, da je bilo za gozdarsko operativno do sedaj izdelanih 92 obsežnih elaboratov, ki zajemajo in analizirajo problematiko gozdnih rastišč in vegetacije. Elaborati so kompleksno teamsko delo raziskovalcev raznih naravoslovnih strok, ki uspešno sodelujejo in svoje znanje povezujejo. Tako posredujejo operativnim kolegom dognanja, utemeljena na znanstveni misli, ki na razumljiv način prikazujejo medsebojno delovanje naravnih silnic v ekosistemu. Tak elaborat je skupno terensko in kabinetno delo klimatologa, geologa, pedologa, fitocenologa ter gozdarja gojitelja in urejevalca. Razen teh pa je bilo izdelanih več kot 100 orientacijskih elaboratov brez vegetacijskih kart in drugih prilog.

Znanstveni in gospodarski pomen raziskovanja in kartiranja vegetacije

Fitocenološke raziskave in kartiranje vegetacije so solidna podlaga za mnoga znanstvena raziskovanja naravoslovnih in biotehničnih ved. S svojim kompleksnim načinom raziskovanja so razgibale znanstveno raziskovalno delo drugih strok. V okviru vegetacijskih raziskav sta se razgibali zlasti moderni vedi rastlinska ekologija, in vegetacijska sinekologija, ki sta dobili v tej vedi trdno oporo za teoretska razmišljanja in mnoge praktične poizkuse.

Velik razvoj je opravila in dosegla v okviru teh raziskav pedologija. Rezultati proučevanja tal in vegetacije kažejo ter potrjujejo medsebojne odnose, ki se zrcalijo v tesni medsebojni povezavi. Ta dognanja in rezultati skupnega dela so tako poglobili sodelovanje med fitocenologi in pedologi, da si dandanes težko predstavljamo pedološke raziskave, npr. degradiranih tal, ne da bi pri tem poznali razvojne smeri vegetacije. Melioracije degradiranih pašnikov, gozdov, hudourniških področij itd. so lahko uspešne le pri skupnem sodelovanju pedologov, agrotehnikov, hidrotehnikov in fitocenologov. Zelo koristno se je izkazalo sodelovanje fitocenologov in pedologov pri aeropedološkem kartiranju. Dragocen pripomoček za pedološka raziskovanja so fitocenološke karte, ki omogočajo pedologu načrtno pedološko raziskavo obravnavanega območja ter mu zelo olajšajo delo. Za poglobljeno znanstveno delo je potrebno poleg fitocenološke izdelati tudi pedološko karto. Na ta način je možno kontrolirati in usklajevati medsebojno delo in oplemenititi podatke ekoloških raziskav. Seveda pa je nujno potrebno pri izdelavi tako fitocenološke kot pedološke karte za neko območje tesno sodelovanje med raziskovalci vegetacije in tal. Le na ta način se lahko izognemo nepotrebnim nesporazumom pri izločanju vegetacijskih enot oz. talnih tipov.

Matična podlaga odločilno vpliva na smer pedogenetskih procesov, zato je geologija s petrografijo zelo pomembna pri proučevanju vege-

tacije. To zvezo pa je možno izkoriščati tudi pri geološkem proučevanju in kartiranju.

Brez klimatoloških raziskav si ne moremo misliti sodobnega proučevanja vegetacije, ki je v tesni vzročni povezavi s klimo. Vedno bolj je za fitocenologa pomembna klimatologija, ki nudi široko polje raziskav in omogoča merjenje njenih posameznih elementov, pomembnih za vegetacijo in rastišče.

Raziskave o vegetaciji se opirajo in dajejo nove raziskovalne impulze palinologiji, vedi ki na podlagi pelodnih analiz odkriva fosilne rastlinske vrste. Posebna smer te vede paleofitocenologija pa nam daje dragocene podatke za spoznavanje paleovegetacije, ki je velika opora za boljše razumevanje recentnih vegetacijskih oblik.

Fitocenologija je navdušila s svojimi idejami tudi zoologe, da so začeli študirati zoocenoze po istih načelih in smereh kakor geobotaniki. Pričele so se raziskave zoocenoze v tesni povezavi z rastlinskimi združbami.

Veda o proučevanju vegetacije je dala pobudo in ustvarila osnovo za raziskavo in proučevanje življenjskih skupnosti vseh organizmov — biocenoz. Biocenologija, ki se ukvarja s tem problemom, pa si že utira pot v sodobni biologiji.

Pri odkrivanju novih rastlinskih vrst sta dobili floristika in fitotaksonomija v fitocenologiji zaveznico, s pomočjo katere je mogoče načrtno in hitreje odkrivati nove rastlinske taksone.

Vegetacijska karta je dragocen pripomoček in znanstvena podlaga pri preučevanju fitogeografije. Na podlagi prostorske razširjenosti posameznih vegetacijskih enot lahko natančno izdelamo fitogeografsko razčlenitev nekega prostora.

Proučevanje in kartiranje je izredno pomembno v sodobnem tehničnem razvoju pri oblikovanju in varstvu okolja oz. varstvu narave in urbanističnemu ter regionalnemu prostorskemu načrtovanju. Vegetacijska karta vsebuje in prikazuje odnose med klimo, tlemi in vegetacijo nekega območja ter nam tako omogoča, da se pravočasno izognemo mnogim nekoristnim in usodnim posegom človeka v naravo. Takšna karta nam je opora in merilo pri naravoslovnem vrednotenju ter dragoceno in konkretno gradivo pri oblikovanju naravne in kulturne podobe krajine.

Ideje fitocenološkega nauka pa najbolje koristijo biotehničnim vedam oz. strokam. Tu imamo v mislih predvsem gozdarstvo in kmetijstvo. Kmetijstvo zaenkrat pri nas še ni doseglo takšnega razvoja v tej vedi kot gozdarstvo, vendar se v nekaterih dejavnikih, kot so travništvo, pašništvo in živinoreja, že v precejšnji meri ter vedno bolj opira na dognanja fitocenologije. Gozdarstvo gradi načrte v svojih osnovnih dejavnostih, kot so gojenje in urejanje gozdov ter lovstvo, na realnih gozdnih združbah in se prilagaja njihovim ekološkim in biološkim zakonitostim. Kompleksno proučevanje gozdne vegetacije in rastišča daje gozdarski praksi mnoge konkretne podatke in rezultate ter omogoča pravilne zaključke in posege v gozd.

Ceprav imamo Slovenci precej del, v katerih so se praktično in teoretično obravnavali problemi fitocenologije v gozdarstvu, se je začela posvečati pozornost njeni uporabnosti v gozdarstvu šele v najnovejšem času. Gozdarji čutijo potrebo po intenzivnejšem gospodarjenju z gozdom zaradi naraščajočega povpraševanja po lesu, pri tem pa jim je lahko fitocenologija v veliko pomoč.

V pionirski dobi razvoja fitocenologije je bila skoraj vsa pozornost osredotočena le na floristično sestavo vegetacije. Z večanjem kartiranih površin se uveljavlja težnja, predvsem zaradi praktične uporabe, da se rastiščno

homogene in jasno omejene rastlinske združbe tudi izčrpno ekološko proučijo. Pri tem so se raziskovalci opirali na tale spoznanja:

- podobna rastlinska kombinacija nakazuje podobno rastišče
- rastlinska združba je najbolj kompleksen odsev rastišča,

zato je edina realna osnova za inventarizacijo naravnih možnosti — kljub temu, da lahko vrednosti ekoloških faktorjev v podobnih rastiščnih razmerah neke gozdne združbe nekoliko variirajo, se je na podlagi znanstvenih raziskav ugotovilo, da se večina ugotovitev in meritev, ki smo jih zabeležili v tej gozdni združbi, lahko s pridom uporabi na vseh rastiščih iste združbe. Na ta način je možno dobiti ob sorazmerno majhnem vlaganju sredstev ekološke podatke za obširna področja.

Najprej je našla fitocenologija plodna tla v gojenju gozdov. S sodobnimi smermi v gojenju gozdov (LEIBUNDGUT, MLINSEK, VAN MIEGROET idr.) so dozorela spoznanja, da je potrebno preiti od površinskega k drevesnemu gospodarjenju. Gozdnogojitvene ukrepe je potrebno prikrojiti specifičnim posebnostim in obstoječemu sestojnemu stanju, da bi se pridobili čedalje večji in trajni donosi. Fitocenologija je tako dobila pravo mesto v sodobnem gojenju gozdov. V enakih rastiščnih razmerah je razvoj gozda zelo podoben v vseh njegovih razvojnih stopnjah. Če poznamo razvojne smeri gozda, lahko v neki gozdni združbi z gotovostjo ukrepamo že v fazi mladja, ker vemo, kakšna zmes drevesnih vrst najboljše odgovarja temu rastišču in kako bomo to zmes dosegli.

Izkušnje kažejo, da je gozdna združba najboljša osnova za določanje rodovitnosti rastišč. Na osnovi odnosa različnih rodovitnosti pa lahko ugotovimo, v kakšni meri je rastišče izkoriščeno z obstoječim sestojem. Tako lahko na podlagi sestojnih razmer, bioloških in ekonomskih potreb predlagamo v okviru istih rastišč najboljše variante zmesi drevesnih vrst. Gojenje je tako dobilo tudi ekonomsko osnovo za gozdnogojitvene ukrepe.

Nadaljnje kompleksne fitocenološke in gojitvene raziskave bodo pokazale, na katerih rastiščih naj gojimo določene sortimente, kje, kdaj in kakšen lahko pričakujemo svetlobni prirastek ter naravno pomlajevanje primarnih in vnešenih drevesnih vrst itd. S temi raziskavami bodo dobili gojitelji pravo osnovo za gojenje gozdov v okviru gozdnih združb.

Metode urejanja se niso mogle tako hitro prilagoditi metodam modernega gospodarjenja z gozdovi, ker temeljijo vse bistvene meritve na površinskih oz. prostorskih meritvah ne glede na rastiščne razmere. Osnovna enota v urejanju gozdov je oddelek, ki je formiran predvsem na podlagi reliefno-katasterske osnove, tako da so lahko zajeta v oddelku različna rastišča, na katerih se gospodari po istem principu.

Urejanje bi pridobilo, če bi uspelo svoje metode v gozdnogospodarskem načrtovanju prilagoditi tako, da bi iz drevesno-površinskega gospodarjenja prešlo ali se vsaj približalo drevesnemu gospodarjenju. To pomeni, da bi dendrometrijske meritve osredotočili na posamezna drevesa v okviru določene gozdne združbe in te meritve še dopolnili s tehnološkimi in drugimi raziskavami. Po rastiščih bi ugotovili, katere sortimente lahko gojimo, kakšne prirastke lahko pričakujemo, katera zmes drevesnih vrst trajno najboljše izkorišča rastišče itd. Te podatke bi lahko aplicirali na celotno površino gozdne združbe, ki ima bolj ali manj enako sestojno obliko. Za te raziskave morajo biti osnovne rastiščne enote, v katerih zbiramo podatke, tako velike, da so ekološko homogene. Tem meritvam najbolj ustrezajo manjše vegetacijske enote, kot

so variante, subasociacije ali faciesi. Meritve in rezultati, dobljeni v okviru asociacije, nam služijo predvsem za primerjavo z drugimi asociacijami.

Razen te osnovne aplikacije fitocenologije v gojenju in urejanju gozdov pomeni fitocenološka karta nepogrešljiv pripomoček oz. podlago za uspešno saniranje ogroženih hudourniških področij. Vegetacijska raziskovanja omogočajo pravilno izbiro rastlinskih vrst za utrjevanje tal in ponovno razraščanje rastlinske odeje, ki je izhodišče za uspešno reševanje hudourniške problematike.

Nadalje služi študij dinamike razvoja vegetacije kot odlična podlaga pri razmejevanju kontaktnih površin med gozdom in pašnikom, kar je še posebej pomembno za gorske in visokogorske predele. Samo tako lahko dobimo pravilne rezultate trajne vrednosti o naravi rastišča, njegovi rodovitnosti in razvojni smeri vegetacije, ki je tod pomembna tudi v zvezi z zgornjo gozdno in drevesno mejo.

Tudi pri načrtovanju v lovstvu se v zadnjem času opiramo na rezultate, ki jih lahko posreduje fitocenološka karta in vegetacijske raziskave. Znano je, da je možno na podlagi vegetacijskih enot uspešno ugotavljati razširjenost, stalež in kakovost lovne divjadi. Dognano je, da divjad izbira posebne vegetacijske oblike za počitek, za pašo in za parjenje. Sodobno lovnogojitveno načrtovanje že s pridom uporablja dosežke fitocenološkega proučevanja in kartiranja pri bonitiranju lovišč.

Zaključek

Težko je tako obsežno in kompleksno delo, ki je bilo opravljeno v preteklem štiridesetletju v Sloveniji, prikazati in ustrezno predstaviti na tako omejenem prostoru. Vseeno upamo, da je pričujoči sestavek v glavnem le zajel zgodovinski pregled in razvoj vede o vegetaciji pri nas in predložil nekaj uspehov in rezultatov, pomembnih še zlasti za sodobno gozdno gospodarjenje. Nedvomno se je pri mnogih načrtovanjih v današnjem času potrebno opreti na podatke o vegetaciji, ki nam daje pregledno sliko, v kakšni meri so izkoriščena rastišča bodisi v okviru lokalnih ali regionalnih enot ter kje in kako naj vlagamo sredstva, da bi dosegli čimprejšnji in trajno največji biološko-ekonomski uspeh.

Literatura

- Borhidi, A., 1963: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum. I. Allgemeiner Teil. — Acta bot. Hung. 9: 259—298. Budapest.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Wien. New York.
- Ellemberg, H., 1968: Über die Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaft, Standort, Bodenprofil und Bodentyp. — Angew. Pflanzensoziologie, Ber. Int. Symposium Pflanzensoz. — Bodenk., 15: 14—18. Stolzenau/Weser.
- Horvat, I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama. Zagreb.
- Horvat, I., 1949: Šumska zajednica Jugoslavije. Zagreb.
- Jovanović, B., 1958: Über die Zusammenarbeit der Pedologen und Phytocenologen. — Angew. Pflanzensoziologie, Ber. Int. Symposium Pflanzensoz. — Bodenk., 15: 142—144. Stolzenau/Weser.
- Marinček, L., 1971: Gozdna združba kot osnova za določanje rodovitnosti rastišč. — Gozd. vestnik 29 (6—7): 201—207. Ljubljana.
- Mlinšek, D., 1968: Sproščena tehnika gojenja gozdov na osnovi nege. Ljubljana.
- Piskernik, M., 1957: Rastiščne skupine rastlinskih vrst v slovenskih gozdovih. — Gozd. vestnik, 15: 45—70. Ljubljana.

- Piskernik, M.*, 1959: Gozdne združbe v spodnji gorski stopnji slovenskega Visokega Krasa in fitocenološki sistem. — *Gozd. vestnik*, 17: 1—21. Ljubljana.
- Piskernik, M.*, 1960: Ali naj res hodimo po shojenih poteh? — *Gozd. vestnik*, 18: 26—32. Ljubljana.
- Piskernik, M.*, 1965: Gozdno rastlinje Slovenskega Primorja. — *Zbornik, Inšt. za gozd. in lesno gospodar. Slovenije*, 4: 89—137. Ljubljana.
- Piskernik, M.*, 1966: Gozdna rastišča na jugovzhodnem slovenskem gorskem krasu. — *Inšt. za gozd. in lesno gospodar. Slovenije*. Ljubljana.
- Piskernik, M.*, 1969: Rast jelke na jugovzhodnem slovenskem gorskem Krasu in njeno ekološko ozadje. — *Zbornik, Inšt. za gozd. in lesno gospodar.*, 7: 174. Ljubljana.
- Piskernik, M.*, 1971: Regionalna vegetacijska razčlenitev bazofilnih bukovih gozdov v Sloveniji. — *Zbornik, Inšt. za gozd. in lesno gospodar.*, 10: 65—116. Ljubljana.
- Puncer, I.*, 1969: Die Pflanzensociologie im Dienste der Trennung von Wald und Weide in Gebirgslagen Sloweniens. — *Mitt. ostalp. — din. pflanzesoc. Arbeitsgem.*, 9: 275—285. Camerino.
- Scamoni, A.*, 1954: Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin.
- Scamoni, A.*, 1965: Biogezönose — Phytozönos. — *Biosozologie, Ber. Int. Symposium in Stolzenau/Weser 1960*: 14—22. Haag.
- Sukachev, V., N. Dylis*, 1964: Osnovi lesnoj biogeocenologiji. Moskva.
- Sukachev, V., N. Dylis, W. N., Sonn, S. W. U. Motovilov, G. P.* 1957: Metodische Hinweise zur Untersuchung von Waldtypen. Moskau (RUSS).
- Tregubov, V., et al.*, 1957: Elaborat za osnovo gojitvenega in melioracijskega načrta gozdov, gozdnih zemljišč in pašnikov za področje Zgornje Savske doline. Kranj.
- Tregubov, V.*, 1959: Jelovi-bukovi gozdovi slovenskega visokega Krasa. — *Gozd. vestnik*, 17: 303—307. Ljubljana.
- Tregubov, V.*, 1960: Shojene poti so varnejše — *Gozd. vestnik*, 18: 181—182. Ljubljana.
- Westhoff, V.*, 1968: Einige Bemerkungen zur syntaxonomischen Terminologie und Methodik insbesondere zu der Struktur als diagnostischen Merkmal. — *Pflanzensoziologische Systematik, Ber. Int. Symposium in Stolzenau/Weser 1964*: 54—70. Haag.
- Wraber, M.*, 1969: Fitocenoza kot podlaga za ekološke raziskave. — *Biološki vestnik*, 17: 69—78. Ljubljana.
- Wraber, M.*, 1970: Vegetationsforschung und Kartierung in Slowenien. — *Gesellschaftsmorphologie, Ber. Int. Symposium in Rintelen 1966*: 315—321. Haag.
- Wraber, M.*, 1970: Fitocenološke raziskave v Sloveniji in njihov pomen za naravoslovje. — *Biološki vestnik*, 18: 39—43. Ljubljana.

DIE ENTWICKLUNG DER FORSCHUNG UND DER KARTIERUNG DER VEGETATION IN SLOWENIEN

(mit einer Übersichtskarte der Vegetationskartierung)

(Zusammenfassung)

Die Autoren legen eine geschichtliche Übersicht der Entwicklung der Phytozönologie in der Welt und in Slowenien dar. Sie stellen fest, dass die Vegetationsforschung in Slowenien bereits vor vierzig Jahren begonnen hat, in der Zeit, wo die Vegetation von *I. Pevalek*, *S. Horvatič* und besonders von *G. Tomažič* studiert wurde. Nach dem zweiten Weltkrieg hat die Erforschung und die Kartierung neuen Aufschwung genommen und die Form einer planmässigen Arbeit angenommen. Die schnellste und umfangreichste Entwicklung hat diese Wissenschaft im Forstwesen erlebt. Die führenden slowenischen Phytozönologen *G. Tomažič*, *M. Wraber* und *V. Tregubov* haben grundlegende Arbeiten auf dem Gebiet der Vegetationsforschung geschaffen und eine ganze Reihe von Mitarbeitern-Phytozönologen erzogen, von welchen die Mehrzahl noch heute tätig ist: +*S. Cvek*, +*I. Persoglio*, *M. Piskernik*, *Ž. Košir*, *D. Robič*, *M. Zupančič*, *L. Marinček*, *I. Puncer*, *M. Zorn* sowie mehrere jüngere Mitarbeiter — Kartierer.

Es folgt eine Übersicht der bedeutendsten Forschungsschulen bzw. Richtungen, und zwar der russischen, der Schule von Uppsala, der angloamerikanischen und

der mitteleuropäischen Schule von Zürich-Montpellier, sowie anschliessend eine Charakteristik ihrer grundsätzlichen Arbeitsprinzipie. So wie im grösseren Teil Europas, hat sich auch in Slowenien, wo die Flora ausserordentlich reich, nach seiner Zusammensetzung bunt und entwicklungsgeschichtlich verschieden, wo der Einfluss der Menschen auf die Vegetation sehr stark und verschiedenartig ist, die Zürich-Montpellier-Schule von *Braun-Blanquet* bei der Gliederung und Gruppierung sowie des Studiums der Vegetation geltend gemacht.

Von dieser Richtung löste sich *M. Piskernik* und schlug eigene Wege in der Vegetationsforschung ein in dem er nach seiner sogenannten »Institutsmethode« arbeitet. Diese Methode entstand durch Kompilation von Elementen der einzelnen Schulen bzw. Richtungen. *Piskernik* vereinigt Elemente der Uppsala-Schule (Pflanzenart mit örtlich grösster Stetigkeit, deduktiver Charakter der Methode), Elemente der Vegetations-Höhengürtel nach *Schmidt* (Vertreterin des Höhengürtels), die sogenannten Bodenvegetationstypen nach *Schlenker* benannte er in Bodenvegetationskombinationen bzw. Bodenvegetationseinheiten um und schliesslich übernimmt er die Methode der Vegetationsaufnahme und den Begriff der phytogeographischen Bereichs-Kennarten von der mitteleuropäischen Schule von *Braun-Blanquet*. Die Benennung der Vegetationseinheiten ist ungewöhnlich, kompliziert und für Vergleiche mit anderen Nomenklaturen beinahe unbrauchbar, für die Forstwirtschaftspraxis auch schwer verständlich. Die Methode fand weder hier noch in der übrigen Welt keine Nachahmer oder sonst einen Widerhall.

In weiteren Auslegungen beschreiben die Autoren den Verlauf der Vegetationsforschung und -kartierung in Slowenien und stellen dies auch auf einer Übersichtskarte Sloweniens dar, die 20.251 km² Oberfläche umfasst. Die Kartierung verlief in verschiedenen Masstäben: in Masstab von 1:5000 für Forschungsflächen wurden rund 2100 ha kartiert, für forstwirtschaftliche Waldbau und Einrichtungsplanungen im Masstab von 1:10.000 wurden 295.656 ha, im Masstab 1:25.000 aber 22.660 ha kartiert. Als Bestandteil der »Vegetationskarte Jugoslawiens« und für die »Phytözönologische Karte Sloweniens und die Auswertung des Standortpotentials« wurden im Masstab 1:50.000 1.300.000 ha kartiert. Das Slowenische Küstenland wurde in einem Ausmass von rund 300.000 ha und im Masstab von 1:100.000 für die Bedürfnisse der Melioration und der Aufforstung von Karst- und Flyschgebieten kartiert. Für die Forstwirtschaftsoperative wurden über 192 Elaborate verfasst.

Schliesslich werden die wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung der Vegetationsforschung und -kartierung sowie die Möglichkeiten der praktischen Anwendung dargelegt. Die Forstwirtschaft wertet bereits mit Erfolg die Errungenschaften der Pflanzensoziologie beim Waldbau und bei der Waldeinrichtung, bei der Regulierung der Wildbäche, bei der Waldpädagogie in der Jagdkunde usw. aus. Dazu könnte noch eine lange Reihe von Wirtschaftszweigen und Naturwissenschaften aus der Vegetationsforschung und Kartierung ihren Nutzen ziehen.