

V tej zvezi opozarjamo na sestavek dr. M. Wraberja »O biološkem in gospodarskem pomenu gozda«, ki vsebuje mnogo vzgojnega in propagandnega gradiva za gozdarsko-prosvetne namene. (Izide v 1. številki »Nove proizvodnje« v Ljubljani 1955.)

30. Zaradi strokovne povezave in izmenjave misli se priporoča, da se podobni študijski sestanki in ekskurzije po kraškem svetu prirejajo tudi v bodoče. Pobudo in organizacijo takšnih prireditev naj prevzamejo okrajne uprave za gozdarstvo na kraškem področju.

Člani komisije za ugotovitve in zaključke:

Ing. Vladislav Beltram (Ljubljana)

Ing. Marijan Šebenik (Nova Gorica)

Dr. Maks Wraber (Ljubljana)

Viljem Orel (Sežana)

Ing. Petar Ziani (Zagreb)

## OBNOVA SUME NA SLOVENAČKOM KRŠU

(Kratek sadržaj)

Pod gornjim naslovom objavljeni doprinosi rezultat su savjetovanja kraških šumara u Sežani kod Trsta (24. V. 1954) te njihove studijske ekskurzije kroz slovenački krš i Istru (25.—27. V. 1954). Na savjetovanju je saradjivalo cca 80 šumara sa područja slovenačkog krša i nekoliko gostiju iz susjedne Hrvatske, dok je ekskurzija obuhvatila 40—50 učesnika.

I. U uvodnim riječima pod naslovom »Sunce i sjena na slovenačkom kršu« autor M. Wraber sjeća se prvih pokusa, koji su pred 100 godina učinjeni u cilju pošumljavanja golog krša u okolini Trsta. Ova zalaganja u slijedećim decenijama proširila su se na čitavo područje slovenačkog krša; kod toga pripada najveća zasluga Kranjsko-primorskom šumarskom društvu. U doba kada je osnovano to društvo (1875) počelo je zlatno doba pošumljavanja krša, koje prestaje sa prvim svjetskim ratom, kada je slovenački krš pretvoren u ratište (1914—1918). Ratni vohor i zatim italijanka okupacija uništili su brojne kraške borove kulture i njihova površina smanjena od 10.000 ha na 5000 ha. Sa oslobodjenjem počelo je godine 1945 novo zlatno doba pošumljavanja krša, koje u pogledu kvaliteta a naročito obima prevazilazi prvo zlatno doba. Tako će kraške goleti vremenom dobiti zeleni pokrov i podići životne uslove našeg nepokolebivog, otadžbini vernog stanovnika krša. Sabrani članci i studije izraz su savremenih pogleda na biološko-tehničku i socijalno-privrednu problematiku pošumljavanja krša i dokumenat našeg snažnog zalaganja za obnovu zaostalog krša a ujedno i svjedodžba uspješne saradnje šumarske nauke i prakse.

II. U članku »Studijska ekskurzija šumara kroz slovenački krš i Istru« opisuje autor M. Wraber trodnevnu ekskurziju i iznosi šumarsku problematiku u vezi pregledanih 18 objekata. Brojne fotografije ilustruju primerne objekte i predočavaju itinerer ekskurzije.

III. Autor M. Wraber pruža u raspravi »Opća ekološka i vegetacijska karakteristika slovenačkog krša« prvo opći topografski i ekološki opis slovenačkog kraškog područja, koje se proteže od Soče do Istre, od Tršćanskog zaljeva do visina 900—1000 m u prigorju Julijskih Alpa i Dinarskog sistema na prelazu niskog više manje golog krša u planinski krš, pokriven visokom šumom. Niski krš pretstavlja u glavnom talasasti plato, koji se prostire u nadmorskoj visini 200—600 m.

Na krečnjačkoj i dolomitnoj podlozi razvila se je za toplije kraške predele značajna dekalificirana, kisela zemlja crvenica. Naša je crvenica vanredno bogata na SiO<sub>2</sub>, koji

mestimice pokriva tlo u obliku pijeska ili kamenja. U tim kraškim predjelima uspijeva čuveno vino teran, dok u šumama raste pitomi kesten in hrast kitnjak te brojno drugo acidofilno bilje. Osim krečnjaka kredne i jurske formacije na području slovenačkog krša pojavljuje se na velikim površinama eocenski i oligocenski pješčenjak nazvan fliš. (Na orijentacionoj skici Slovenačkog primorja flišno je područje šrafirano, krečnjačko nešrafirano). Flišna podloga po svojim fizikalno-hemijskim svojstvima bitno je različita od krečnjačke i dolomitne pošto je nepropusna, stoga vlažna i hladna no jako podvrgnuta vodnoj eroziji, koja je mjestimice stvorila opasna bujična područja. Flišni tereni su izričito sposobni za poljoprivrednu obradu, dok su kameniti krečnjački tereni sa plitkim slojem zemlje po prirodi određeni za šumsku kulturu, osim terenskih depresija, gdje je sakupljen deblji sloj zemlje. Flišna tla mjestimice su kisela, dok su na mestima bogata na krečnjaku (do 50% CaCO<sub>3</sub> pa i više).

Godišnji tok temperature pretstavlja diagram br. 1, iz kojeg se za različite kraške predjele vide paralelnost i pravilnost, a ujedno i velike temperaturne razlike za zimsko i ljetno doba. Kroz slovenački krš prolaze godišnje izoterme 10—14° C. Za uspijevanje vegetacije na kršu naročito je kritična visoka ljetna vrućina u društvu sa dugotrajnom sušom, pa i zimske niske temperature u zajednici sa oštrom burom nepovoljno utiču na vegetaciju, koju ne štiti snježni pokrov. Prevladuju suhi i hladni sjeveroistočni vjetar, nazvan bura, i topli vlažni vjetar nazvan široko. Oborina ima srazmjerno mnogo i variraju od 1000 mm uz more do 2000 mm pa i više uz gornju krašku granicu (800—1000 m). Godišnje oborine prikazuje diagram br. 2, iz kojeg se vidi vrlo nepovoljni sezonski raspored oborina uz jaku depresiju u ljetnoj sezoni, kada su zahtjevi vegetacije na vodi uslijed jake žege najveći. Režim oborina je nepovoljan i uslijed snažnih pljuskova, koji zbijaju tlo i odnose zemlju.

Krečnjačka kraška tla izložena su opasnosti brzog zakrašivanja pa stoga imaju karakter apsolutnih šumskih tala. Zbog toga je šuma na kršu odlučujući prirodno-privredni faktor, koji zaštićuje tla od degradacije, skuplja i čuva vlagu u tlima i u vazduhu, povoljno utječe na klimu, popravlja degradirana tla, štiti plodnost ziratog zemljišta i td. Posredna korist šume na kršu dapače značajnija je od njene neposredne koristi. Zaštita šuma od daljnjeg uništavanja i pošumljavanje sterilnih terena najefikasnija su mera za unapređenje gospodarstva na kršu.

IV. U raspravi »Glavne vegetacijske zajednice slovenačkog krša s osobitim obzirom na šumsko-gospodarske prilike i mogućnosti melioracije« podvlači autor M. Wraber u uvodu, da je fitosociološko proučavanje vegetacije najbolje sredstvo da upoznamo ekologiju određenog područja i najsigurnija osnova za melioraciju degradiranog krša. Zatim konstatuje, da je slovenački krš u florističkom pogledu prilično dobro istražen, ali da je fitosociološko proučavanje vegetacije na njemu tek u početnoj fazi. Vegetacijske zajednice slovenačkog krša u glavnom se podudaraju sa zajednicama u Hrvatskom Primorju, koje su proučili I. Horvat i S. Hrvatić, ali su međutim uslijed osobitih okoloških prilika Slovenačkog Primorja donekle diferencirane. Vegetaciju slovenačkog kraškog područja čine u glavnom mediteranski, ilirski i srednjoevropski florni elementi. Kraška flora osobito je bogata u pogledu vrsta i sadrži brojne rijetke biljke i endemite.

Autor pruža kratku florističku, ekološku i privrednu karakteristiku šumskih zajednica, zajednica grmlja i onih zajednica na pašnjacima, koje dolaze u obzir za pošumljavanje. Produktivne zajednice na pašnjacima i livadama nisu predmet njegove rasprave. Poseban je naglasak dat dinamici vegetacijskog razvoja, koji je na kraškim tlima vanredno živ i od osobite važnosti za melioracijske mjere. Opisane biljne zajednice su slijedeće:

1. *Querceto-Carpinetum orientalis* obuhvaća tek uzak pojas uz more u Tršćanskom zaljevu i prostire se do ruba kraškog platoja (200—250 m). Zbog prekomernog iskorištavanja zajednica je općenito ekstremno degradirana te nalazimo istu samo u obliku više manje skopljenih šikara. Njezini glavni biljni elementi su *Carpinus orien-*

*alis, Quercus pubescens, Acer monspesulanum, Fraxinus ornus, Prunus mahaleb, Ostrya carpinifolia, Paliurus australis, Ruscus aculeatus, Asparagus acutifolius, Viola hirta, Lithospermum purpureo-coeruleum, Agrostis castellana* i dr.

U najtoplijim predjelima tog pojasa pojavljuje se lokalno posebna subasocijacija *Querceto — Carpinetum orientalis quercetosum ilicis*, gdje uspijevaju izvjesni elementi zajednice *Orneto-Quercetum ilicis*, naročito *Quercus ilex*: na ovu asocijaciju u Hrvatskom Primorju neposredno nadovezuje se zimzelena asocijacija *Orneto-Quercetum ilicis*.

2. Od morske obale prema unutrašnjosti slijedi zajednica *Seslerieto-autumnalis-Ostryetum carpinifoliae*, glavna šumska zajednica odnosno zajednica grmlja slovenačkog kraškog područja, koja dostiže do visine 200—600 m, u Istri čak do 800—900 m. Poput prve je i ova zajednica u glavnom vrlo degradirana, a prostire se sa svojim degradacijskim stadijima na pretežnom dijelu slovenačkog krša. *Ostrya carpinifolia*, glavni element te zajednice ističe se svojom vanrednom životnom snagom i sposobnošću regeneracije. Najvažniji biljni elementi te zajednice osim crnog graba (*Ostrya carpinifolia*) su slijedeći: *Quercus pubescens, Qu. cerris, Qu. sessiliflora, Fraxinus ornus, Acer campestre, A. obtusatum, Prunus mahaleb, Tilia grandifolia, Sobus terminalis, S. aria, Ulmus campestris, Corylus avellana, Cornus mas, C. sanguinea, Ligustrum vulgare, Rhamnus rupestris, Berberis vulgaris, Crataegus monogyna, C. oxyacantha, Amelanchier ovalis, Viburnum lantana, Juniperus communis, Sesleria autumnalis, Carex humilis, Asparagus tenuifolius, Dictamnus albus, Cynanchum vincetoxicum, Pulmonaria angustifolia, Potentilla alba, Paeonija peregrina, Geranium sanguineum, Polygonatum officinale* i dr. Ova asocijacija deli se na više subasocijacija: *S.-O. terebinthetosum, S.-O. quercetosum pubescentis, S.-O. quercetosum Sessiliflorae, S.-O. quercetosum cerris, S. — O. fagetosum (sorbetosum ariae)*. Prelazi in na bazičnu flišnu podlogu sa posebnom varijantom.

3. *Querceto-Castanetum submediterraneum* je subklimaksna vegetacijska zajednica, koja je na području šumskog tipa *Seslerieto-Ostryetum* vezana na predjele sa debljim slojem kraške crvenice. Zbog intenzivnog iskorištavanja sačuvana je tek fragmentarno, uslijed raka kestenove kore (endotioze) još brže propada. Sloj drveća čine pitomi kesten, hrast kitnjak i hrast medunac, rjeđe grab i dr., u sloju zeljastog rašča pretežno su zastupani acidofilni elementi (*Calluna vulgaris, Genista sagittalis, G. germanica, G. tinctoria, Luzula campestris, L. nemorosa L. pilosa, Serratula tinctoria, Lathyrus montanus* i dr.). Posle uništenja šume razvije se vriština (*Calluneto-Genistetum pilosae*).

4. *Fagetum seslerietosum autumnalis* tvori treći visinski pojas vegetacije na slovenačkom kršu i pokriva južne padine Alpa i Dinara u visini od 600—700 m do 900—1000 m. Javlja se lokalno u hladnim kraškim kotlinama i na visinama 500—600 m. I ovaj šumski tip takodjer je često degradiran u šikare ili je uopće uništen.

5. Asocijacija *Carex humilis* i *Centaurea rupestris* najviše je proširena i gospodarsko najvažnija zajednica na pašnjacima, koja se je razvila degradacijom iz šumske zajednice *Seslerieto-Ostryetum*. Vanredno široki predjeli ovakvih kraških pašnjaka skoro potpuno su sterilni i vape za melioracijom i pošumljavanjem. Poslije melioracije pružaju dobru pašu pa se koriste i za košnju.

Ovaj vegetacijski tip floristički je najbogatiji i sadrži mnoge rijetke i endemične biljke. Najčešće i najraznovrsnije biljke su: *Carex humilis, Centaurea rupestris, Satureja montana, S. subspicata, Euphorbia nicaeensis, Anemone montana, Crocus variegatus, Thalictrum minus, Linum narbonense, Plantago argentea, Inula ensifolia, I. Hirta, I. spiraeifolia, Dorycnium germanicum, Teucrium montanum, Koeleria splendens, Chrysanthemum liburnicum, Genista siltvestris, G. sericea, Jurinea mollis, Veronica spicata Iris Cengiali var. illyrica, Anthyllis vulneraria* i td.

6. *Brometo-Chrysopogonetum grylli* je pašnjačka zajednica, nastala iz šumskih zajednica *Querceto-Carpinetum orientalis* i *Seslerieto-Ostryetum terebinthetosum*.

Zajednica je izričito kserofilno-termofilna i pruža slične gospodarske i meliorativne mogućnosti kao i prije pomenuta zajednica. Fizionomski pečat daje joj visoka trava *Chrysopogon gryllus*, često nalazimo još i biljke *Dorycnium herbaceum*, *Onosma Javorcae*, *Eryngium antethystinum*, *Carlina corymbosa*, *Festuca vallesiaca*, *Andropogon ischaemum* i mnoge druge, koje su zajedničke sa prije pomenutom asocijacijom.

7. Zajednica *Sesleria Juncifolia* i *Carex humilis* nastala je osiromašenjem visinske varijante zajednice *Carex humilis* i *Centaurea rupestris*. Razvijena je u visinama iznad 600 m, na položajima koji su jako izloženi buri i daje vrlo lošu pašu pošto sačinjava biljnu zajednicu u glavnom sa trdolisnom *Sesleria juncifolia*, koju redovito prate *Carex humilis*, *Anthyllis Jacquinii*, *Globularia cordifolia*, *G. vulgaris*, *Genista sericea*, *Fumana procumbens*, *Seseli Tommasinii*, *Satureja montana*, *Muscari botryoides*, *Potentilla Tommasiniana*, *Pedicularis Friderici Augusti*, *Ornithogalum Kochii* i td.

Vegetacija na flišu je mezofilna oaza usrijed termofilno-kserofilne vegetacije krečnjačkog kraškog područja. Na flišnim terenima nalazimo u glavnom dve šumske zajednice, koje pretstavljaju edafsko uslovljen vegetacijski klimaks:

8. *Querceto-Carpinetum submediterraneum* submediteranska je varijanta srednjoevropske šume *Querceto-Carpinetum*. Vjerovatno je relikat iz ledenog doba, pošto je u postglacialno doba po razvijajućoj se termofilnoj vegetaciji snažno potisnuta i donekle promjenjena. Ovu šumsku zajednicu sastavljaju u svim slojevima u glavnom mezofilni srednjoevropski elementi (*Quercus sessiliflora*, *Qu. pedunculata*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Ulmus montana*, *Prunus avium*, *Malus silvestris*, *Alnus glutinosa*, *Evonymus europaea*, *Sambucus nigra*, *Humulus lupulus* i dr.); uz njih dolaze manjebrojni termofilni submediteranski elementi (*Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *S. aria*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Castanea sativa*, *Lonicera caprifolium*, *Ruscus aculeatus*, *Coronilla emeroides*, *Colutea arborescens*, *Sesleria autumnalis* i dr.).

9. *Fagetum submediterraneum* pokriva flišne terene iznad 500—600 m, na sjevernim položajima već iznad 400 m. Sastavljaju ga pretežno mezofilni elementi kontinentalnih bukovih šuma (*Fagetum montanum*): *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Ulmus montana*, *Prunus avium*, *Lonicera xylosteum*, *L. alpigena*, *Daphne mezereum*, *Corylus avellana*, *Rosa arvensis*, *Asperula odorata*, *Hacquetia epipactis*, *Cardamine bulbifera*, *C. trifolia*, *C. aneaphylos*, *Galium silvaticum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria officinalis*, *Carex sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Lilium martagon* i dr. Uz njih dolaze manjebrojni termofilni elementi: *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Laburnum anagyroides*, var. *Alschingeri* i dr.

V. U članku »Šumarska problematika slovenačkog krša« autor V. Beltram konstatuje, da slovenačko kraško područje obuhvata cca 254 000 ha, od toga otpada na šumsku površinu tek cca 51 000 ha (20%). Šume se nalaze u vrlo lošem stanju, pošto jedva 19.000 ha (7%) pokrivaju visoke šume dok imaju niske šume i šikare sa 32 000 ha (13%) jedva 1/4 normalne drvene zalihe. Za postignuće odgovarajuće biološke i gospodarske ravnoteže između šumske i nešumske površine, potrebno bi bilo prvu povećati od 20% na 35%, to znači, da bi trebalo pošumiti još cca 38.000 ha kraških goleti.

Stanovnici krša troše godišnje 230.000 m<sup>3</sup> drveta od toga cca 182.000 m<sup>3</sup> drveta za loženje i cca 48.000 m<sup>3</sup> gradjevnog drveta, dok godišnji prirast iznosi cca 100.000 m<sup>3</sup>, od kojega bi se moglo iskoristiti tek cca 25.000 m<sup>3</sup> kako bi se iscrpljene šume popravile. Za melioraciju kraških šuma potrebne su dakle bitne i efikasne mjere, naročito odgovarajuća kategorizacija zemljišta u šumske i poljoprivredne površine i melioracija istih te unapređenje poljoprivrede uopće, konverzija niskih šuma i šikara u srednje i visoke šume, ograničenje iskorištavanja šušnja, paše i sječe, pošumljavanje sterilnih površina, promjena monokultura u mješovite šume, racionalizacija potrošnje drveta, naročito ogrijevnog, općenito poboljšanje privrednih i kulturnih prilika i td.

VI. Članak »Pošumljavanje krša« pruža istorijski pregled pošumljavanja slovenačkog krša od prije 100 godina do danas. Autor V. Beltram analizira razvoj radova na pošumljavanju, zakonske propise o pošumljavanju krša, osnivanje rasadnika, snabdijevanje sa sjemenom i sadnicama, opseg pošumljavanja i uzroke uspjeha te neuspjeha. Na slovenačkom kršu bilo je do g. 1918. pošumljeno cca 10 000 ha kraških goleti. Za vrijeme talijanske okupacije Slovenačkog Primorja pošumile su se tek neznatne površine. U godinama 1947—1953 na novo je pošumljeno cca 4800 ha i cca 2300 ha popunjeno. Kod toga je utrošeno 11,874.000 sadnica i 9000 kg sjemena četinjaca te 5,000.000 sadnica i 48 000 kg sjemena listaća.

VII. U svome doprinosu »Za bolji i uspješniji rad« analizira V. Beltram uzroke neuspjelih pošumljavanja na kršu u prošlosti i sadašnjosti. Najvažniji uzrok bila je velika udaljenost rasadnika od objekata za pošumljavanje, što je prouzrokovalo velike gubitke u vremenu od vadjenja u rasadniku do sadnje na terenu i razliku u klimatskim uslovima. Stoga prosječni uspjeh nije prevazilazio 29%. Otkako su na kršu brojni lokalni rasadnici osnovani u blizini terena, koji se pošumljavaju, uspjeh u pošumljavanju popeo se prosječno na 68%. Ostali su uzroci neuspjeha: pregusta sjetva u rasadnicima, što ima za posljedicu slabo razvijene sadnice, nedovoljno ili nepravilno djubreni rasadnici, nedovoljno pljevljenje i prašenje, sadnja biljaka na terenu suviše duboko i td. Za bolji uspjeh u pošumljavanju preporučuje naročito, da se rupe izkopaju mnogo prije sadnje i zatrpaju sa zemljom, nadalje blagovremenu setvu sjemena na odgovarajućim staništima.

VIII. U članci »Prednosti sadnje u ranoj jeseni« izvještava M. Obradović o vanrednom uspjehu jesenjeg pošumljavanja u okolini Titograda. Sadjene su sadnice alepskog i primorskog bora u zemlju, koja je bila prije toga obradjena, prozračena i prvim jesenjim kišama nakvašena. Rupe su pravili sadiljem, gvozdanim mačem za sadjenje. U godinama 1950, 1951 i 1952 posumili su uzastopce 150, 50, i 34 ha kraških goleti i postigli u prvoj godini 98, u drugoj 75 i u trećoj 97% uspjeha. Sadnice, koje su sadjene u jeseni 1950, postigle su do jeseni 1954 prosječnu visinu iznad 1 m.

IX. U raspravi »Nešto o tehnici pošumljavanja na kršu« obradjuje P. Ziani pitanje pošumljavanja otvorenih šikara (garrigue) i sadnje u gnijezda. Na kraškom terenu više ili manje obraslom grmljem potrebno je sijati i saditi u zaštiti grmlja i kod toga birati stranu, koja je suprotna pravcu djelovanja najnepovoljnijeg faktora. Za zaštitu od bure potrebno je sijati i saditi na južnoj i jugozapadnoj strani, za zaštitu od suviše jake insolacije na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani grmlja. Ako djeluje više nepovoljnih faktora jednakog intenziteta, potrebno je sijati i saditi među grmlje. Za vrste drveća, koje se nalaze u arealu njihovog optimalnog uspjevanja, upotrebicemo sjetvu ako tla nisu suviše degradirana, u protivnom slučaju upotrebicemo sadnju. Kod izbora tehnike pošumljavanja za degradirane površine, koje su obrasle grmljem, potrebno je voditi računa: 1. o ekološkim zahtjevima izabrane vrste i o arealu njezinog optimalnog uspijevanja; 2. o stepenu degradacije zemljišta; 3. o visini, gustini i životnoj snazi grmlja; 4. o snazi djelovanja najnepovoljnijih ekoloških faktora; 5. o cilju pošumljavanja. Osim grmlja pruža zaštitu i visokoraslo zeljasto bilje i blokovi kamcnja. Autor daje detailnija uputstva, gdje treba za melioracijske svrhe upotrebiti slijedeće vrste drveća: alepski bor, crni bor, primorski bor, čempres i hraste: zeleniku, medunac i kitnjak.

Umjesto sadaneg načina sadnje pojedinih sadnica u rupe preporučuje autor za degradirane kraške predjele sadnju u veće krpe ili gnijezda, pošto ovaj način ima više bioloških prednosti: sadnice uspješnije takmiče sa zeljastim korovom; ranije si stvore odgovarajuću mikroklimu, lakše osnivamo mješovite sastojine i td. Tehnika sadnje u gnijezda ovisi o ekološkim prilikama staništa, o vrsti i veličini sadnica i td. Gnijezda mogu da budu različito velika, broj sadnica u istima varira od 3—35, njihova medjusobna udaljenost iznosi 10—50 cm. Za crni bor na srednje degradiranim tlima u području zajednice *Seslerieto-Ostryetum* se preporučuje gnijezda po 15 sadnica u rupi površine 0,4 m<sup>2</sup>. Udaljenost između gnijezda iznosi 1,5 do 2,5 m. Poput sadnje preporučuje i sjetvu u gnijezda.

X. U svojoj trećoj raspravi »Izbor vrsta drveća za šumsku melioraciju degradiranih kraških površina« obradjuje P. Ziani važno biološko i ekonomsko pitanje izbora vrsta drveća za pošumljavanje krša. Kod toga navodi mišljenja raznih domaćih i stranih stručnjaka i raspoređuje problem u dve grupe: 1. Za melioraciju degradiranih kraških terena treba upotrebljavati autohtone vrste listića, koje su najviše prilagodjene kraškoj sredini. 2. Potrebno je upotrebljavati u tu svrhu pionirske vrste četinjača (borova), koje popravljaju degradirana tla i pripremaju ih za autohtone vrste listača (hrastova i dr.), koja imaju veće zahtjeve. Autor se priključuje drugoj grupi i uspješno dokazuje ispravnost svog stanovišta, oslanjajući se kod toga naročito na tekovine dinamičke fitosociologije u pogledu progresivnih i regresivnih stadija vegetacije, koji obično imaju svoje karakteristične biljne indikatore. U stadijima, koji su jače degradirani često nalazimo izolirane primjerke ili grupe autohtonih vrsta prvobitne klimaksne šumske zajednice, koje dobro uspijevaju i poslije seče snažno tjeraju iz panja. Ovo im omogućava duboko korenje koje iz dubine crpi potrebnu vodu i hranu. Međutim ako ove iste vrste drveća na ovako degradiranom zemljištu sijemo ili sadimo, obično ubrzo propadnu pošto ne podnose oštrih ekoloških uslova degradiranog terena. U tome smislu naročito su osjetljive razne vrste hrasta, koje dominiraju u submediteranim šumskim zajednicama. Medunac se u početnim stadijima progresivnog vegetacijskog razvoja ne pojavljuje spontano odnosno sijan ili sadjen neće da se održi sve dotle dok pionirske vrste nisu popravile ekološke uslove. U različitim vegetacijskim područjima Sredozemlja predstavljaju ovakve pionire razne vrste borova. Ovo je saznanje sazele u 100 godišnjoj pošumljivačkoj praksi na kršu a novije teoretske tekovine fitosociologije i ekologije potvrdile su njegovu ispravnost.

Autor je sažeo svoja izlaganja u slijedeće zaključke: 1. Potrebno je utvrditi klimatogenu zajednicu i stepen degradacije kraške površine, koju želimo pošumiti odnosno meliorirati. 2. Na jače degradiranim kraškim površinama ne može se preporučiti upotreba vrsta drveća iz prvobitne šumske zajednice, nego je potrebno sa pionirskim vrstama prije pripremiti odgovarajuće ekološke prilike.

XI. U raspravi »Ekonomski principi melioracije degradiranih kraških površina« preporučuje autor P. Ziani, da se kod pošumljavanja krša više vodi računa o ekonomskim uslovima. Do sada su se sa šablonskim metodama pošumljavanja stvarale pretežno gospodarsko manje vrijedne monokulture. Troškovi pošumljavanja i zaštite kao i vrijednost dokinute paše znatno premašuju vrijednost n. pr. 50 godišnje borove kulture. Ekonomski značaj šuma raste s njezinom površinom i koncentracijom. Pošumljavanje krša mora da se služi perspektivnom ekonomikom zasnovanom na gospodarskoj koristi u dalekoj budućnosti i u ograničenom opsegu. Ekonomski račun otpada kada je zasadjena površina izključivo zaštitnog karaktera. Poznato je, da imadu gotovo sve kraške kulture više ili manje zaštitnu funkciju.

Autor konstatuje, da je stočarstvo bitni sastavni dio kraškog gospodarstva, međutim da su postojeće površine nedovoljne za pravilnu ishranu stočnog fonda. Stoga je potrebno povećati proizvodnju stočne hrane melioracijom degradiranih površina; kod toga treba aktivno da saradjuje i šumarstvo. Preporučuje uvodjenje leguminoze *Pueraria hirsuta*, koja je u Dalmaciji pokazala vrlo dobre rezultate.

Slijedeća mjera za unapređenje gospodarstva je razvoj voćarstva. Odredjena područja slovenačkog krša (Sežana, Gorica, Koper) vrlo su podesna za uzgoj različitih vrsta voćaka. Racionalna će biti ona melioracija degradiranih kraških površina koja teži za što ranijim gospodarskim efektom. Pošto pošumljavanjem umanjujemo poljoprivrednu površinu, autor predlaže upotrebu poljoprivrednih proizvodnih biljaka kod pošumljavanja, naročito onih vrsta drveća, koja obzirom na svoju ekologiju sličje meliorativnom šumskom drveću (trešnja, višnja, badem, maslina, orah, smokva i dr.) Ovo voće obilato i rano rađa, ali ne popravlja zemljišta. Stoga te vrste dodajemo kao primesu šumskim vrstama u podesnom poretku. Tako dobivamo meliorativno-produktivne vegetacijske tipove, koji ispunjuju dv-

zahtjeva degradiranog kraškog zemljišta: melioraciju i proizvodnju. Obzirom na mjesne prilike prevladuje meliorativna ili pak produkcijska uloga. U USA postoji specijalna naučna grana za melioraciju opustošenih površina nazvana »range management«. Metodu meliorativnih-proizvodnih tipova ne smije se primjenjivati šablonski; ona također ne isključuje čiste meliorativne šumske tipove koji su nam poznati iz pošumljivačke prakse.

XII. U doprinosu »Pošumljavanje u prugama« dokazuje V. Beltram prednost pošumljavanja u prugama, koje služe kao zaštita protiv bure, najgore neprijatelju kraške vegetacije. Kada se radi o većim kompleksima, ne pošumljimo čitavu površinu, već samo 20—40% u formi pojaseva protiv vjetra, postavljenih okomito na pravac bure u odgovarajućoj međusobnoj udaljenosti. Nepošumljena površina među pošumljenim pojasevima ostaje slobodna za ispašu, koja će u zaštiti pošumljenih pojaseva davati veće prinose. U koliko se nepošumljeni međuprostori ne iskorišćuju, sami će se naletom sjemena pretvoriti u šumu. Osim bora za pojaseve protiv vetra jako podesan je i čempres piramidalnog habitusa naročito za zaštitu poljoprivrednih kultura.

XIII. Članak V. Beltrama »Lipica — uзор melioracija pašnjaka« opisuje državno imanje Lipicu nad Trstom, gdje je skoro 400 godina stara ergela svijetskog glasa krasnih lipicanskih konja. Imanje obuhvata 311 ha i leži usrijed jako degradiranog krša. Veći deo imanja sačinjavaju pašnjaci (290 ha) i livade, u glavnom više ili manje zarasli drvećem i daju obilat prinos trave i sijena. Ove visoko produktivne površine pašnjaka i livada nastale su pretežno melioracijom opustošenih kraških površina, tako da na imanju sada više nema sterilnih površina, na kojima susjedni tereni obiluju. Imanje je prava oaza sa vlastitom ugodnom mikroklimom usred kraških goljeti i najrečitiji svjedok, šta se može postići planskim i ustrajnim radom. Takvih oaza ima na slovenačkom kršu više, ali manjeg su opsega i nisu tako primerno uređjene. Čitav naš krš sposoban je, da ga pretvorimo u jedinstvenu ogromnu Lipicu.

XIV. Člančić »Štednja sa gorivom« od V. Beltrama objašnjava, kako je moguće efikasno štediti sa drvetom za gorivo na kršu, gdje vlada oskudica na drvetu. Umjesto otvorenih ognjišta treba uvoditi ekonomičnije zidane štednjake; za spremanje hrane u familjama ispod 8 osoba najekonomičniji su maleni, lagani (12 kg), jeftini štednjaci od lima domaće proizvodnje. Preporučuje takodjer i upotrebu električnih rešoja, štednjaka i pećica.

XV. Komisija 5 stručnjaka (V. Beltram, V. Orel, M. Šebenik, M. Wraber i P. Ziani) sastavila je »Konstatacije i zaključke«, koji su plod stručnog savjetovanja i študijske ekskurzije kraških šumara. Biološka, tehnička, gospodarska i socialna problematika obnove šuma na kršu obradjena je u svijetlu savremenih naučnih rezultata i sa gledišta socialno-gospodarskog stanja kraškog stanovništva. Zaključci su sažeti u 30 tačaka, koje su logički rasporedjene i sabrane u slijedeća poglavlja: Uvod (tačke 1—3), razgraničenje zemljišta na kršu (4—5), saradnja poljoprivrede i šumarstva (6), melioracija degradiranih kraških površina (7—25), pokusne površine (26—27), stručni kadrovi (28) i zaključna riječ (29—30).