

Dr. Ing. JOSIP KOVAČEVIĆ, stručni suradnik
Zavoda za agroekologiju u Zagrebu

Biljni pokrov melioracionog područja Kupa-Kupčina

1. ODNOS IZMEĐU BILJNOG POKROVA I PRIRODNIH FAKTORA;
2. VRSTE BILJNIH ZAJEDNICA; a) Zadruga vodenjara, b) Travnjaci (livade i pašnjaci), c) Šume i d) Oranični korovi;
3. ZAKLJUČAK.

1. ODNOS IZMEĐU BILJNOG POKROVA (ZAJEDNICA, ZADRUGA) I PRIRODNIH FAKTORA

Melioraciono područje Kupa-Kupčina smješteno je između 2 klimatska pojasa. Na istoku, odnosno sjeveroistoku je varijanta kontinentalnog klimatskog pojasa (Posavina), a na zapadu (pobrđe iza Karlovca) je već brdski klimatski pojas. Samo navedeno područje ima više-manje jednoliku klimu, koju kao ekološki faktor možemo u glavnim crtama promatrati kao konstantu.

Faktori, koji utječu na geografsko rasprostranjenje prirodnih biljnih zajednica u melioracionom području Kupa-Kupčina, uglavnom su edafski i faktori reljefa.

U edafske faktore ubrajamo djelovanje vode u obliku poplava i tlo.

Naročito je značajno djelovanje vode, odnosno poplava. Od sveukupnih površina 137.351 k. j., pod utjecajem poplava je 84.392 k. j. (61,5%).

Pod utjecajem poplava (vremenskog trajanja poplava), odn. visine vodostaja (ljetnog i proljetnog), t. j. stagnacije vode razvile su se glavne biljne zajednice ovoga područja.

Djelovanje vode je u uskoj vezi s oblikom, odnosno reljefom i tipom tla. Najniže terene, koji su pod vodom kroz cijelu godinu, zapremaju bare, močvare, trstici, ribnjaci, a naseljavaju ih biljne zajednice vodenjare (mrijestnjače, lopoči, lokvanji, trske, rogozi i močvarni šaševi). Viši tereni, koji su redovno plavljeni u jesen i proljeće, zapremaju t. zv. močvarne livade (livade šaševa i busike). U ljetu su ovi tereni suhi.

Izvan poplava, odnosno povremeno poplavljene površine su pod livadom krestaca i livade pahovke (rijetko ili nikada plavljene površine).

Glavne šume, koje dolaze u ovom području su šuma hrasta lužnjaka, johe i hrasta kitnjaka, i običnoga graba. Šuma hrasta lužnjaka redovito je plavljena u proljeće i jesen. Šuma johe je pod jačim utjecajima poplava nego hrasta lužnjaka. Fragmentarno dolaze šume vrba i topola, koje su plavljene kao i šuma johe. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, zaprema terene, koji se nalaze iznad najvišeg vodostaja, t. j. terene, koji nisu nikada plavljeni (grede unutar šume hrasta lužnjaka i donji dio padina brežuljaka, koji opkoljuju ovo područje).

Oranične površine gotovo su u pravilu iznad najvišeg vodostaja.

Kod opisa pojedinih biljnih zajednica ovoga područja, detaljnije ćemo se osvrnuti na faktore, koji uvjetuju postanak i razvoj prirodnih biljnih zajednica pomenutog područja.

2. VRSTE BILJNIH ZAJEDNICA

a) Zadruga vodenjara

Trstici, bare i ribnjaci na području melioracionog područja Kupa-Kupčina, zauzimaju cca 1.695 k. j. (12%), te uz kanale i jaruge (lokve) predstavljaju staništa t. zv. biljnih zadruga vodenjara. Bare (jaruge, lokve) i trstici stajaje su vode s neznatnim kretanjima, koju primaju od površinskih voda, odnosno uslijed visokog nivoa podzemnih voda. Voda u kanalima, a naročito u ribnjacima podvrgnuta je jačim ili slabijim gibanjima. Dominantni ekološki faktori, koji uvjetuju postanak i razvoj zadruga vodenjara jesu visina (dubina vode) i vremensko trajanje vodostaja i intenzitet kretanja vode. Prema djelovanju navedenih faktora, odn. stanišnih prilika dijele se biljne zajednice vodenjara u četiri vrste zadruga:

1. mrijestnjače,
2. lopoči i lokvanji,
3. trstici i rogozi, i
4. močvarni šaševi.

Sve navedene zajednice nalaze se u pravilu kroz cijelu godinu pod vodom, osim zadruga močvarnih šaševa, koja je za većih suša iznad površine vode (ispod vodostaja). Jedna je zajednička karakteristika ovih zajednica i to, da one vrše kao pioniri, prirodno zarašćivanje (Verlandung), t. j. stvaranje uvjeta za razvitak kopnene vegetacije (travnjaci, šume). U ovoj pionirskoj ulozi naročito sudjeluju mrijestnjače i trščaci.

1. **Zadruga mrijestnjača** (*Potamion eurosibiricum*) nastava otvorene stajaje vode (bare, lokve, jaruge), a manje tekuće (ribnjaci). U ovoj zadrugi su obilno zastupane vrste mrijestnjača, (*Potamogeton*) i močvarni žabnjak (*Ranunculus aquatilis*) te razne parožine i mahovine. Biljke, koje izgrađuju ovu zadrugu, dijelom su prirasle za podlogu, a dijelom slobodno plivaju. U ribnjacima Crne Mlake, vidi se uz obalu sjevero-američka pridošlica vodena kuga (*Elodea canadensis*).

2. **Zadruga lopoči i lokvanji** (*Nymphaeeto-Nymphetum*) zaprema bare, grabe, a ima je i uz rubove ribnjaka. Karakteristične su biljke za ovu zadrugu lopoči i lokvanji. Na nekim mjestima u ribnjacima u masi dolazi orašać (Trapanatans).

3. **Zadruga trske i rogoza** dolazi na rubove vodotoka i bara. Biljke prvih dviju zadruga nisu tako čvrsto ukorijenjene u tlo; naprotiv, biljke koje izgrađuju ovu zadrugu čvrsto su ukorijenjene u mulju, ispreplićući gustim stabljikama površinu vode, te na taj način usporavaju kretanje iste, pospješuju sedimentaciju mulja, ili jednom riječi vrše uspješnu funkciju zarašćivanja, odn. stvaranja tla. Tla pod ovom zadrugom su minerogeno-organogeno močvarna.

Prve dvije vrste zadruga su za cijelog vegetacionog perioda u vodi. Kod nekih trščaka događa se, da za velikih suša, za kraće vrijeme vode nestane, ali tlo je i nadalje muljevito i jako vlažno.

U ovu grupu zadruga pripada i zadruga ježinca (*Glycerieto-Sparganietum*), koja zaprema zamuljene odvodne jarke, kanale i mirnije, pliće rukave vodotoka.

4. **Zadruga močvarni šaševi** (*Magnocaricion*) su predstavnici vodenjara, koji čine već prijelaz k travnjacima u poljoprivrednom smislu. Štoviše, za jačih suša tlo pod ovim zadrugama za kraće vrijeme se osuši. Dubina vode, t. j. visina vodostaja je uvijek niža nego kod navedenih zadruga. Tla pod ovom zadrugom, kao i kod prethodnih, su minerogeno-organogeno močvarna.

b) Travnjaci

Travnjaci (livade i pašnjaci) u melioracionom području Kupa-Kupčina, zauzimaju površinu od 36.069 k. j. (26,2%) od sveukupnih poljoprivrednih površina, a od toga otpada na livade 22.984 i na pašnjake 13.085 k. j. Ogromni dio travnjaka i površina (cca 2/3) izvr-

gnut je utjecajima poplava za visokog vodostaja, i to livada 17.874 (78%) i pašnjaka 9.441 (72,4%) k. j. Prema visini vodostaja, vremenskom trajanju plavljenja (stagnacija vode), odnosno nadmorskoj visini terena, dijele se travnjaci ovog područja u dva tipa: 1. Močvarne livade i pašnjaci — vlažniji tip i 2. Dolinske livade i pašnjaci — suši tip. Redovito proljetno, a većinom i jesensko plavljenje odlučni je ekološki faktor, koji uvjetuje postanak i razvoj močvarnih travnjaka, a time u većoj ili manjoj mjeri i tip tala. Dolinske livade plavljene su povremeno (livade krestaca) ili vrlo rijetko, odnosno nikada (livada pahovka). Močvarni tipovi livada nastali su potiskivanjem (krčenjem) šuma hrasta lužnjaka, a djelomično i johe, a dolinski travnjaci potiskivanjem šuma hrasta lužnjaka (područje livada krestaca), odnosno potiskivanjem šuma hrasta i običnog graba. Ako se izuzmu navedene travnjačke površine ispod antropogenih utjecaja (košnja, paša i eventualne izvjesne agromjere), tada iste zarašćuju u odgovarajuće šume. Sadanje oranične površine uglavnom su na staništima bivših prirodnih dolinskih livada (travnjaci krestaca i pahovke). Oranične površine na staništima livada krestaca, ako se prestanu obrađivati, vrlo brzo se zatrave (zalivade), a naročito vlažniji facijesi (oblici).

1. **Močvarne livade** redovito su plavljene u proljeće i jesen. Zastupane su na ovom području sa dvije vrste zadruga (asocijacija): a) Močvarni šaševi (*Caricetum — tricostato vulpinae*) i b) Livada busike (*Deschampsietum caespitosae*). Vremensko trajanje stagnacije vode uvjetuje postojanje i razvitak ovih dviju zadruga.

a) **Močvarni šaševi** (*Caricetum tricostato-vulpinae*) predstavljaju t. zv. »kisele livade«, što u stvari često i ne odgovara stvarnosti s obzirom na reakciju tla. Livade močvarnih šaševa zapremaju konkavne udubine na nižim terenima u području tala livadskih minerogeno-močvarnih tala melioracionog područja Kupa-Kupčina, te na opodzoljenim tlima u zamočvarivanju (uz prugu Karlovac—Domagović, Mahićno, Rečica, Bratinačka Polja, D. Kupčina, Pisarovina). Duža stagnacija vode na nižim lokalitetima uvjetuje razvoj ovih livada štoviše i unutar područja aluvijalno-deluvijalno-karbonatnih tala (Krašić), te uzvodno uz Kupu od Karlovca na aluvijalno-deluvijalno-beskarbonatnim zamočvarenim tlima. Tla pod ovim livadama najduže su izvrnuta jesenskim i proljetnim poplavama. Vremensko trajanje stagnacije vode je u korelaciji s nepropusnošću ovih tala (teške gline).

b) **Livada busike** (*Deschampsietum caespitosae*) zaprema nešto više polčzaja nego prethodna livada. To su također ekstremno teška tla, nižih predjela minerogeno-močvarnih i opodzoljenih tala u zamočvarivanju. Stagnacija vode i ovdje, za većeg perioda vegetacije, uvjetuje razvoj i postanak livada busike. Navedena stagnacija vode je uvjetovana slijedećim: 1. stagnacijom oborinske vode, poplave, zbog nepropusnosti terena (teška tla) i 2. stagnacijom vode temeljnice zbog visokog vodostaja, naročito važan faktor, koji djeluje u zoni korijenova sistema. U ljetno doba livada je suha i vrlo duboko ispuca. Takvih

livada ima na pr. kod Draganića, uz samu željezničku prugu, Crne Mlake i dr. Karakteristično je za ovu livadu stvaranje džombova, koje stvara busika (*Deshampsis caespitosa*). Glavna je najznačajnija trava ovih livada **busika** uzdiže svoj korijenski sistem iznad površine, odnosno bliže površini vode za vrijeme poplave, da bi se mogao u dovoljnoj mjeri opskrbiti kisikom. Ovime se stvaraju mala uzvišenja, na kojima raste busika i druge livadske trave i ostalo livadno bilje. Uz busiku dolaze kao karakteristične biljke na pr. milica (*Cratiola officinalis*), oman (*Inula salicina*), žabnjaci (*Ranunculus*-vrsta) i druge.

Livade močvarnih šaševa i busike — mogu se odvodnjom i primjenom cijelog niza agromjera popraviti t. j. prevesti u livade bolje ekonomske vrijednosti. Primjena tehničkih melioracija i agromjera treba imati za cilj smanjenje djelovanja stagnacije vode i popravku strukture i plodnosti tala. Pri provedbi melioracija treba imati u vidu, da ove livade imaju dva suprotna kritična perioda: prekomjerno vlažni — proljeće i jesen i prekomjerno suhi — ljeto.

2. **Dolinske livade** zapremaju više položaje, koji su povremeno plavljeni (livade krestaca), odnosno rijetko ili nikada — (livade pahovke). Ovo su u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu najbolje livade u slivu rijeke Save i njenih pritoka. Dolinske livade zastupljene su pretežno livadom krestaca (*Cynosuretum cristati*) i djelomično livadom pahovke (*Arrhenatheretum elaticris*).

Najznačajnije su biljke u ovim livadama: **Zobica žuta** (*Trisetum flavescens*), **dimak** (*Crepis bienis*), **zečak**, (*Ononis spinacea*), **mrkva** (*Daucus carota*), **kiselica** (*Rumex acetosa*), **crvena djetelina** (*Trifolium pratense*), **puzava ili bijela djetelina** (*Trifolium repens*) **medunica** (*Holcus lanatus*) i t. d.

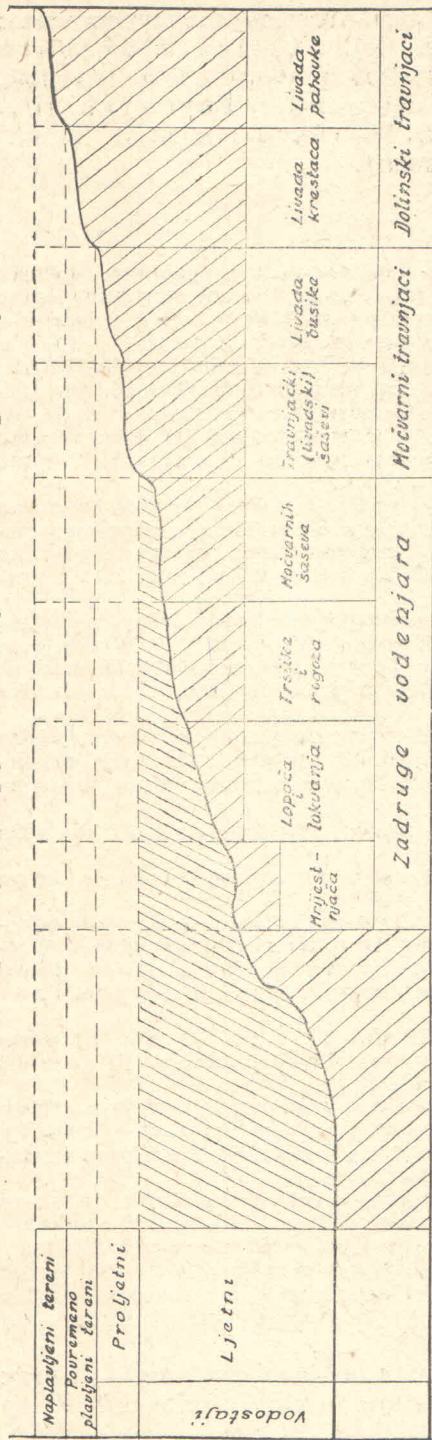
a) **Livada krestaca** (*Cynosuretum cristati*) zaprema više-manje sva tla livadsko-minerogeno-močvarna. To su glavne košaniće melioracionog područja Kupa-Kupčina. Meliorativnim zahvatima ove livade trebaju se prevesti u oranice s pretežnom kultivacijom oraničnog krmnog bilja i djetelinsko-travnih smjesa. Fizička svojstva ove livade povoljnija su nego u travnjaka pod močvarnim livadama. Najznačajnija biljka ove livade je **krestac** (*Cynosurus cristatus*).

Livada krestaca ima široku amplitudu u pogledu florističkog sastava, što je u vezi i sa svojstvom tla. Tako na pr. na sušim položajima dolazi medunica (*Holcus lanatus*). Najrašireniji tip ove livade je s bijelom rosuljom (*Agrostis alba*). Vlažniji tip, koji se nadovezuje na livadu busika, jest tip sa stoklasom (*Bromus racemosus*).

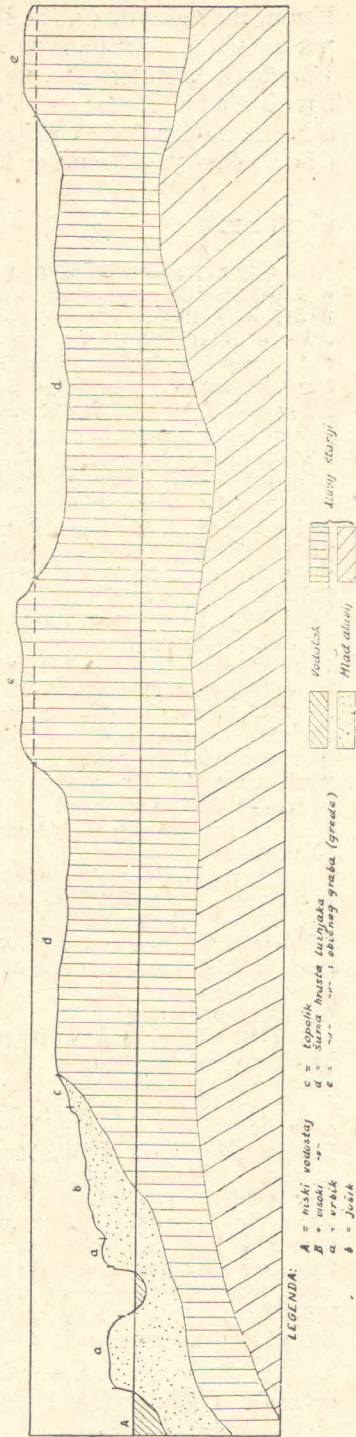
Livada krestaca obilno je zastupljena sa **crv. djetelinom** (*Trifolium pratense*), **bijelom djetelinom** (*Trifolium repens*), **žutom djetelinom** (*Trifolium patens*), **smiljkama** (*Lotus corniculatus*, *L. uliginosus*, *L. tenuifolius*) i t. d.

b) **Livada pahovka** (*Arrhenatheretum elatioris*) dolazi na akvizalnim karbonatnim tlima, koja nisu plavljena (uski pojas tala uz

Šema sukcesije travnjaka na području Pokuplja u vezi reljefa količine vlage i udaljenosti od vodotoka



Šema sukcesije šuma u području Pokuplja u vezi reljefa visine vodostaja i udaljenosti od vodotoka



Kupu, nizvodno iza ušća Korane). Livadu izgrađuju uglavnom vrste: pahovka (*Arrhenatheretum elatioris*), oštrica klupčasta (*Dactylis glomerata*), vlasulje (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*), žučkasta žabica (*Trisetum flavescens*), pastrnjak (*Pu-
stinaka sativa*), livadna kadulja (*Salvia pratensis*), ivan-
čica (*Chrysanthemum leucanthemum*).

c) Šume

Šume melioracionog područja Kupa-Kupčina zauzimaju površinu od 49.617 k. j. (36,1%) od sveukupnih površina, od toga otpada na šume poplavnih terena 29.311 k. j. (58%). Ove se šume, s obzirom na ekološke (edafske) utjecaje — a to je uglavnom djelovanje vode (plavljenje, stagnacija i tip tla) — dijele u dvije skupine: a) šume pod utjecajem poplava (vrbici, jošici, topolici i šume hrasta lužnjaka) i b) šume na terenima, koji nisu plavljeni (šuma hrasta kitnjaka i običnog graba). Od sveukupne drvene mase na najraširenije vrste drveća otpada u %: hrast (pretežno lužnjak) 78,31; jasen 6,24; joha 7,89; bukva i grab 4,34; brijest 2,63 i ostale vrste drveća 0,59; a po površini u %: hrast 73,88; jasen 5,86; brijest 2,01; joha 12,18; grab 4,52 i razno 1,55.

Po vlasništvu većinom su državne uredene šume 9.403,64 ha, a ima ih i neuređenih. Privatne šume su više-manje sve neuređene, a zapremaju površinu od cca 7.000 k. j. Kod državnih uredenih šuma otpada na pojedine vrste drveća u ha: hrast 694,60; jasen 551,25; brijest 189,40; joha 114,03; grab 425,01 i razno 146,00.

Ekologija staništa vrbika, jasika, topolika, šuma hrasta lužnjaka, hrasta kitnjaka i običnog graba, je u stvari ekologija edifikatora, t. j. biljaka, koje su najznačajnije u izgradnji dotične šume. U vezi s iznesenim, osvrnut ćemo se u najglavnijim crtama na ekologiju staništa vrba, topola, johe, hrasta lužnjaka i hrasta kitnjaka i običnog graba.

Vrbe (*Salix alba*, *S. amygdalina*, *S. purpurea* i t. d.) zauzimaju najviše terene sa stalnim i dugotrajnim plavljenjem, ali s povremenim jakim isušivanjem, naročito za niskoga vodostaja u ljeti. Isušivanje je površinsko, t. j. voda je trajno dostupna drveću.

Joha (*crna joha*, *Alnus glutinosa*) zaprema tla, koja su kao i kod vrba plavljena, muljevita.

Topola (*Populus alba*) zaprema, što se tiče vremenskog trajanja, terene kao i vrba i joha, ali više i udaljenije od vodotoka.

Hrast lužnjak (*Quercus robur*) zauzima najveći dio šumskih površina melioracionog područja Kupa-Kupčina. To su tereni, koji su redovno plavljeni u proljeće i jesen. Voda, koja plavi ove terene, dolazi bilo od kišnice (oborine), koja se zadržava na teškim, nepropusnim tlima, ili od vodotoka za visokog vodostaja.

Hrast kitnjak (*Quercus sessiliflora*) i obični grab (*Carpinus betulus*) zaprema terene, koji u pravilu nisu plavljeni (obronci ili padine i grede melioracionog područja Kupa-Kupčina).

Vrbici, topolici i jošici redaju se u sukcedanom redu u smjeru od vodotoka, t. j. tereni bliže vodotoku su niži, pod višim vodostajem, imaju tla lakšeg mehaničkog sastava i zaglejani sloj bliže je površini. S udaljenošću staništa od vodotoka, svojstva su tla obratna.

Vrbici i topolici kao šume su fragmentano raširene, kao uski pojasi uz vodotoke. Za njihov razvoj potrebni su veći vodotoci. No, za razumijevanje dinamike razvoja ostalih šuma i ekoloških prilika uopće ovoga područja smatrali smo za potrebno, da ih ovdje iznesemo. U daljim našim izlaganjima osvrnat ćemo se samo na slijedeće šume kao biljne zajednice: 1. šuma crne johe i šaša, 2. šuma hrasta lužnjaka, i 3. šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba.

1. Šuma crne johe i šaša (*Alnus glutinosa* — *Carex brizoidea*). U proljeće i jesen ove su šume redovno plavljene. Te šume

raširene su oko Crne Mlake, a naročito uz neke vodotoke, na pr. Kupčina, Blatnica. Tla pod šumom crne johe i šaša vrlo su vlažni tipovi šumskih minerogeno-močvarnih i minerogeno-organogeno-močvarnih. Tlo je močvarno, muljevito i podvirno.

Uz crnu johu (*Alnus glutinosa*) i šaševu (*Carex brizoides*, *C. elongata*), najčešće su ove vrste: udika (*Viburnum opulus*), hmelj (*Humulus lupulus*), krkavina (*Rhamnus frangula*), vrbe (*Salix aurita*, *S. cinerea*), sremza (*Prunus padus*), te cijeli niz zeljanica. Jošici vrše specijalnu zadaću zarašćivanja, t. j. gomilanjem lišća, organskih ostataka, stvaraju tlo za sušu šumu hrasta lužnjaka (sukcesija).

2. Šuma hrasta lužnjaka (*Querceto — Genistatum elatae*) poznata je kao t. zv. »slavonska hrastova šuma«, koja u poplavnom području melioracionog objekta Kupa-Kupčina nalazi svoj optimum. Hrast lužnjak (*Quercus robur*) i niski grm žutilovke (*Genista aleta*) najznačajnije su vrste ove šume. Osim hrasta, najraširenije i ekonomski najvažnije je drveće ove šume brijest (*Ulmus campestris*) i jasen (*Fraxinus excelsior*). Ostale vrste bilja (zeljanice, drveće i grmlje), koje dolaze u ovoj šumi su: udikovina (*Viburnum opulus*), krkavina (*Rhamnus frangula*), bahornica (*Circaea lutetiana*), dobričica (*Glechoma hederacea*), resulja (*Agrostis alba*), dvornik (*Polygonum persicaria*) i t. d.

Veći dio tala pod ovom šumom su t. zv. šumsko minerogeno-močvarna i minerogeno-organogena-močvarna, a donekle i opodzeljena u zamočvarivanju. U pogledu fizikalnih svojstava, ova su tla bolja, nego tla pod vrbicama, jošicama i topolicima. Zaglejani sloj je dublje položen ispod površine zemlje. Općenito uzevši, šuma hrasta lužnjaka, kao i naprijed pomenute, dolaze na aluvijima, samo što je recentni sloj aluvija tanji pod šumama hrasta lužnjaka, nego pod vrbicama, topolicima i jošicama.

3. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto carpinetum croaticum*) zaprema terene izvan dohvata poplave (padine i grede unutar šume hrasta lužnjaka). Po površini ova šuma dolazi na drugo mjesto, t. j. odmah iza šume hrasta lužnjaka. Uz edifikatore (*Quercus sessiliflora*), grab (*Carpinus betulus*), delaze slijedeće najvažnije vrste: divlja trešnja — (*Prunus avium*), klen (*Acer campestre*), javor (*Acer pseudoplatanus*), lijeska (*Corylus Avellana*), kurika (*Evonymus europaeus*), glogovi (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*), žestilj (*Acer tartaricum*), likovac (*Daphne mezereum*), lipa (*Tilia platyphyllos*) i t. d.

Tla pod ovom šumom uglavnom su opodzoljena (sjeverno od Crne Mlake šuma »Dubje«; šuma sjeverozapadno od sela Blatnice »Čisti grm«), te na mnogim staništima tala opodzoljenih u zamočvarivanju.

d) Oranični korovi

Poljoprivredne površine u užem smislu zauzimaju k. j. 39.628, od toga je pod utjecajem poplava 22.970 k. j. (51,3%). Ovima površinama mogli bi pribrojiti voćnjake (2.616 k. j.) i vinograde (837 k. j.). Oranične površine uglavnom su na opodzoljenim tlima i na uskom rubu

aluvijalnih oranica uz Kupu, kojima odgovara prirodna vegetacija livade krestaca, odnosno šuma hrasta lužnjaka na plavljenim oranicama, ili šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba, na neplavljenim površinama (područje iznad najvišeg vodostaja).

Vegetacija (prirodne zajednice korova) je u ovom području najbolje karakterizirana korovnim zajednicama glavnih kultura kukuruza (okopavine) i bijelih žitarica (jare i ozime).

1. Biljne zajednice kukuruza. Površine pod kukuruzom nalaze se ogromnim dijelom na podzolastim tlima, te u takvim kukuružištima preteže zajednica dvornika i lobode (*Polygono — Chenopodium polyspermi*). Kukuruzišta u najvećoj mjeri su zakorovljena raznim divljim prosima (*Setaria glauca*, *S. viridis*), koščanom (*Echinochloa crus galli*), dvozubom (*Bidens tripartitus*). Kao primjer navodimo korove kukuružišta Lučko Polje (opodzoljeno tlo): *Echinochloa crus gali*, *Digitaria sanguinalis*, *Galeopsis lanatum*, *Satureja grandiflora*, *Oxalis corniculata*, *Anthemis arvensis*, *Trifolium repens*, *Polygonum lapathifolium*, *Roripa silvestris*, *Spergularia rubra*, *Sonchus sapor*, *Filago arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Ranunculus sardous*, *Rumex acetosella*, *Setaria glauca*, *Linaria vulgaris*, *Crepia taraxacifolia*, *Chenopodium polyspermium*, *Erigoron canadensis*, *Verbena officinalis*. Na karbonatnim aluvijima, uz Kupu u kukuružištima dolazi zajednica koščana i zelenog divljeg muhara (*Echinochloa crus galli — Setaria viridis*). Na aluvijalnom karbonatnom tlu u kukuružištu, kod utoka Korane u Kupu, u jednoj takvoj biljnoj zajednici uz karakteristične korove ustanovljeno je više kalkofilnih korova, kao na pr. *Coronilla varia*, *Carinthe minor*, *Stachus arvensis* i dr.

2. Biljna zajednica bijelih žitarica (jare i ozime). Na opodzoljenim tlima dolazi biljna zajednica s karakterističnim korovima *Soleranthus annuus*, *Matricaria chamomilla* i *Anthemis arvensis*, koji su indikatori veće ili manje kiselosti. Ova zajednica, prema stepenu vlažnosti i fizikalnim svojstvima, zastupana je u više oblika. Tako na pr. na vlažnijim tlima dolazi sitina (*Juncus buffonius*), na lakšim (*Galeopsis dubia*), na kiselijim (*Filago*), a na tlima s nepovoljnom strukturom (*Trifolium arvense*).

Na tlima s većom plodnosti i boljim fizikalnim svojstvima dolazi korovna zajednica divljeg maka (*Papaver argemone*) sa cijelim nizom karakterističnih korova žitarica (*Veronica hederifolia*, *V. triphyllos*, *Carastium semidecadrum*, *Viola arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Agrostemma githago* i t. d.). I ova zajednica je prema stepenu kiselosti, plodnosti i fizikalnih svojstava zastupljena cijelim nizom tipova (facijesa).

3. ZAKLJUČAK

Za melioraciono područje Kupa-Kupčina bilo bi korisno prije izvođenja tehničkih i agromelioracionih radova izraditi kartu biljnih zajednica. Takva karta može u izvjesnoj mjeri poslužiti kao smjernica, kako i do kojeg stepena (opsega) je potrebno izvesti po planu navedene melioracije. Tako na pr. vegetacijska karta travnjaka služi kao

smjernica za agromelioracije livada ili pašnjaka, odnosno njihovog pretvaranja iz ekonomskih razloga u produktivnije poljoprivredne površine, u oranice.

No i na osnovu naprijed iznesenog prikaza vegetacijskoga pokriva melioracionog područja Kupa-Kupčina možemo zaključiti, da na pr. livade krestaca nakon melioracije treba prevesti u ekonomski rentabilnije površine, t. j. staviti ih pod oranične krmne kulture. Ovo će također, vjerojatno, vrijediti i za dio šuma hrasta lužnjaka, a naročito za terene pod hrastom kitnjakom i običnim grabom.

4. LITERATURA

- Černjavski P. — Jovanović B.: »Šumska staništa i odgovarajuća dendroflora u Srbiji«. Srb. Akad. Nauka, Beograd, 1950.
- Gračanin M.: »Pedologija« III. Zagreb, 1951.
- Horvat I.: »Biljni svijet Hrvatske« — Zemljopis Hrvatske, Zagreb, 1942.
- Horvat I.: »Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj« Glas. za šum. pokuse, Sv. 6, Zagreb, 1938.
- Horvat I.: »Nauka o biljnim zajednicama«, Zagreb, 1949.
- Horvat I.: »Šumske zajednice Jugoslavije«, Zagreb, 1950.
- Horvatić S.: »Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien«. Acta botanica, VI, Zagreb, 1931.
- Horvatić S.: »Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien«. Acta botanica V, Zagreb, 1930.
- Klika J.: »Rostlina sociologie«, Praze, 1948.
- Lebrun J. — Noirfalise A. — Heinemann P. — Vanden Berghen C.: »Les associations vegetales de Belgique«. Bull. soc. royale de bot. Belgique, LXXXIII, Bruxelles, 1949.
- Pušić B.: »Melioraciono područje Kupa-Kupčina — Tla« (rukopis) Zagreb, 1954.
- Sissingh G.: »Onkruid — associaties in Nederland«, s'Gravenhage, 1950.
- Slavnić Ž.: »Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine«, Naučni Zbornik Matice Srpske 1, Novi Sad, 1951.