

Ing. NIKOLA RAPAJIC

## Organizacija teritorija poljoprivrednog poduzeća

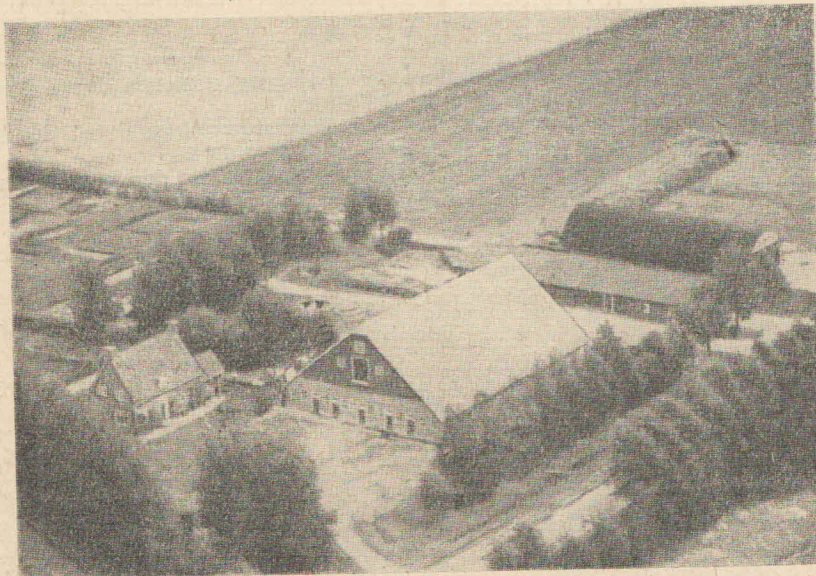
### Šumski zaštitni pojasi

*Sadržaj:* 1. Funkcija šumskih zaštitnih pojasa; 2. Utjecaj na povećanje prinosa; 3. Planiranje podizanja šumskih pojasa; 4. Razmještaj pojasa u polju; 5. Širina pojasa; 6. Razmak između pojasa; 7. Sastav pojasa; 8. Razmak između redova u pojasu; 9. Razmak između drveća u redovima; 10. Tipovi sadnje; 11. Literatura.

### Funkcija šumskih zaštitnih pojasa

Šumski pojasi oko ekonomskog dvorišta, odnosno poljoprivrednih građevina korisni su, pored ostalog, iz ovih razloga:

- služe kao zaštitni okvir za građevine;
- sklop drveća zaštitnog pojasa dobar je zaklon od sunca, što omogućuje ugodniji život u dvorištu;



Slika 1. Šumski zaštitni pojasi na farmama u Holandiji



— zeleni zaštitni pojas zaklanja loš izgled ili neugledne objekte pored puta u dvorištu.

Zaštitni pojasi u polju korisni su osobito iz ovih razloga:

- sprečavaju odnošenje zemlje vjetrom;
- zaštićuju kulture od direktnih šteta, koje uzrokuju vjetrovi (povaljivanje usjeva, lomljenje grana, čupanje stabala, otre-sanje plodova, odnošenje usjeva i t. d.);
- smanjuju evaporaciju vode iz tla;
- umanjuju otjecanje površinske vode;
- štite zemljište na strmim terenima od erozije;
- služe kao zaštita stoci u polju;



Slika 2. Nasadi štite stoku na pašnjaku

- pomažu oplodnju voćaka i specijalnih kultura;
- pogoduju razvoju pčelarstva i svilarstva;
- štite poljoprivredne kulture od posolice (uz more);
- pridonose opskrbi poduzeća drvima.

### Utjecaj šumskih pojasa na povećanje prinosa\*

Šumski pojasi važno su sredstvo u borbi protiv suše. Oni slabe snagu vjetra, zbog čega se na površini, koju zaštićuju, umanjuje isparavanje vlage, koja tako ostaje na raspolaganju poljoprivrednom bilju i omogućuje mu davanje većih prinosa.

\* Rukovođenje poljoprivrednom proizvodnjom nadasve je složen i odgovoran posao. Zahtijeva velika i raznovrsna znanja i još veća iskustva, hladnokrvno rasuđivanje i objektivno tretiranje problematike. Evo, što je već o tome kazao Adam Smith:



Zimi šumski pojasi sprečavaju da vjetar odnese snijeg s polja u doline i uvale. Ozimi usjevi, koji se nalaze pod sniježnim pokrovom ne smrzavaju se, a zemlja manje zamrzla, nego na otvorenom polju, brže se otkravljuje i brže upija vlagu u proljeće za vrijeme topljenja snijega. Ovo znatno smanjuje površinsko otjecanje vode od otopljenog snijega i šteta, koju ona čini, svodi na neznatnu mjeru, naročito u brdovitim i brežuljkastim krajevima s nagibima, jarugama i sl., kao što je to na pr. slučaj u Lici i Hrvatskom Zagorju, a osobito u Makedoniji.

Šumski pojasi važna su zaštita protiv odnošenja usjeva vjetrom sa sipkih lako pokretljivih nestruktivnih zemljišta. Također su dobra zaštita i protiv odnošenja zemlje s polja.

Utjecaj zaštitnih pojasa osobito dolazi do izražaja u sušnim godinama.

Značaj šumskih pojasa u pogledu povećanja i stabilnosti prinosa poljoprivrednih kultura, već je odavna naučno dokazan u najrazličitijim prilikama.

Po podacima Kameno-stepne pokusne stanice u Voronješkoj oblasti u SSSR, u sušnoj 1921. g. bio je prinos raži u polju sa šumskim pojasma po 1 ha 8,69 mtc, a u otvorenoj stepi 2,17 mtc.

Podaci ove stanice za period 1937. do 1939. također su vrlo instruktivni, kako vidimo iz tabele broj 1.

#### UPOREDNI PREGLED PRINOSA NA ZAŠTIĆENOM I OTVORENOM POLJU

Tabela broj 1

K u l t u r e	Prinos u mtc/ha		
	pod zaštitom šumskog pojasa	u otvorenoj stepi	Povišenje
Ozima pšenica . . . . .	23,8	16,5	7,3
Ozima raž . . . . .	24,7	16,5	8,2
Jara pšenica . . . . .	17,1	14,4	2,7
Zob . . . . .	22,2	17,7	4,5
Suncokret . . . . .	12,7	10,5	2,2
Krastavci . . . . .	124	76	48
Mrkva . . . . .	138	86	52
Rajčica . . . . .	180	123	57
Cikla stolna . . . . .	131	88	43

»Nikada se nije smatralo, da je za to, da se netko osposobi za poljodjelstvo, glavno zvanje na selu, potrebno šegrtovanje. Ipak poslije onoga, što se naziva lijepim umjetnostima i slobodnim zvanjima, nema možda zanimanja, koji traži toliko različita znanja i iskustva. Nebrojene knjige, koje su o tome napisane na svim jezicima, mogu nas uvjeriti, da se kod najmudrijih i najobrazovanijih naroda nije nikada smatralo, da se poljodjelstvo može veoma lako razumjeti. Iz svih tih knjiga mi ćemo uzalud nastojati da saberemo znanja o različitim i složenim operacijama, koje obično zna i priprosti zakupnik, ma koliko da neki najviše prezira dostojni autori tih knjiga neki put dozvoljavaju

U sušnim godinama, po Viljamsu, na zemljištima, zaštićenim šumskim pojasi, povećava se prinos za 6—7 puta u odnosu prema prinosima na otvorenom polju.

Prema Eitingenu, šumski pojasi povećavaju prinose žitarica za 25—30%, voćaka za 50—70% i trava za 100—200%.

Interesantan primjer povoljnog djelovanja šumskih pojasa na prinose žitarica pokazuju podaci jednog kolhoza u Saljskom rajonu, Rostovske oblasti u SSSR-u, gdje su sva polja opsađena šumskim pojasi (vidi tabelu br. 2).

Tabela broj 2

Godina	Srednji prinos mtc/ha		Povišenje po ha	
	u kolhozu	u Saljskom rajonu	u mtc	u %
1936.	16,0	7,0	9	129
1937.	25,6	10,4	15,2	146
1938.	14,3	6,6	7,7	117
1944.	14,0	10,1	3,9	39
1945.	10,7	6,3	4,4	70

### Plan za podizanje šumskih pojasa

Kod izrade plana za podizanje šumskih pojasa važno je, da se pravilno predvidi lokacija i izvrši pravilan izbor drveća za zaštitni pojas od vjetrova. A, to znači, treba dobro upoznati situaciju poduzeća, utvrditi smjerove duvanja vjetrova, odrediti što će se sve na teritoriju poduzeća zaštititi pojasi, utvrditi kakvo će se drveće odabrati za pojase, i to, kako s obzirom na mogućnosti uspijevanja, tako i na konstrukciju pojasa, s obzirom na njegovu efikasnost i drugo.

### Razmještaj pojasa u polju

Da bi pojasi mogli poslužiti svrsi, kojoj su namijenjeni, a da u isto vrijeme ne bi smetali iskorišćivanju poljoprivrednog zemljišta, potrebno ih je pravilno razmjestiti.

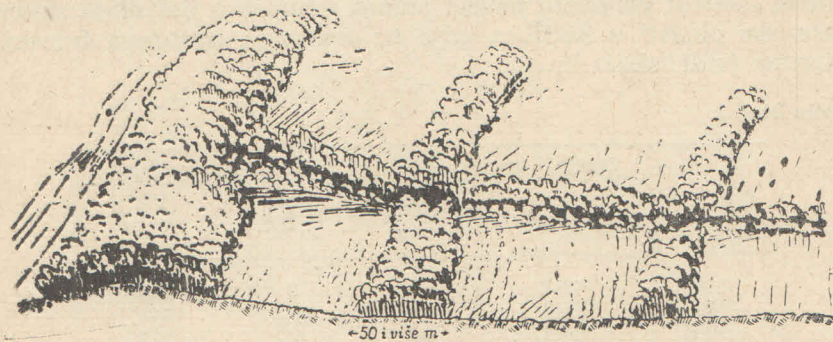
Imamo uzdužne, glavne i poprečne pojase (vidi sliku broj 3). Uzdužni pojasi podižu se protiv štetnih vjetrova, koji u tom području pretežu i postavljaju se poprijeko na pravac tih vjetrova. Uzdužni

sebi da sa prezirom govore o zakupniku. Naprotiv, jedva postoji neki obični mehanički obrt, kojega se sve operacije ne bi mogle objasniti u knjižici od nekoliko stranica, lako, potpuno i jasno, koliko mogu da ih objasne riječi, popraćene crtežima.

U povijest obrta, koju sada izdaje Francuska akademija znanosti, nekoliko obrta je stvarno na taj način i prikazano. Osim toga, upravljanje poljodjel-skim radovima, koji se moraju mijenjati sa svakom promjenom vremena, kao i s mnogo drugih okolnosti, traži mnogo više surađivanja i opreznosti nego upravljanje radovima, koji su uvijek isti ili gotovo uvijek isti.«



pojasi izvršavaju glavnu zaštitnu ulogu protiv djelovanja suhих, toplih vjetrova, koji zemlju isušuju, a prvenstveno dolaze s istoka. Poprečni pojasi podižu se upravo na uzdužne pojase, t. j. u istom pravcu u kom pušu vjetrovi toga područja. Ovi pojasi zaštićuju polja od manje štetnih vjetrova, ali koji također nepovoljno utječu na prinos poljoprivrednih kultura.



Slika 3. Poljski šumski pojasi za zaštitu voćaka u Kaliforniji.  
Na slici se vide uzdužni i poprečni pojasi.

Kad se na terenu tako razmjestite uzdužni i poprečni pojasi, zemljišni teritorij poduzeća razbije se na parcele, koje imaju oblik pravokutnika ili rjeđe kvadrata, koji su oivičeni pojasi. (Vidi sl. br. 3.)

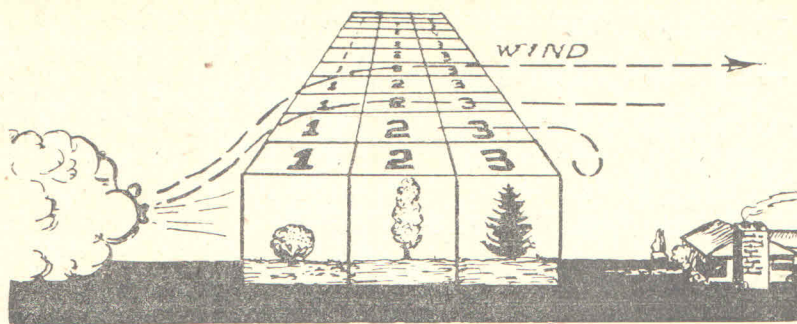
### Širina pojasa

Utvrđeno je da široki pojasi u poređenju s uskim u pogledu povećanja prinosa nisu ništa povoljniji. Tako su na pr. u SSSR-u do 1938. godine podizani pojasi u širini od 15—20 m, a u nekim slučajevima i širi, od čega se odustalo. Pored toga za sadnju širokih pojasa zauzima se znatna poljoprivredna površina, a potrebni su i veći izdaci za sadnju, a naročito za njihovu njegu.

O ovom treba voditi računa i radi toga, što je često uporedo s podizanjem pojasa, potrebno istodobno vršiti pošumljivanje vododerina, strmih padina, površina s ispranim zemljištem, pijeska, kamenitih terena i drugih za poljoprivredu nepodesnih zemljišta. Pošumljivanje ovakvih terena na području zemljišnog teritorija poduzeća važno je ne samo, kao mjera u borbi protiv štetnih vjetrova, suše i dr., nego i radi stvaranja izvora za opskrbu poduzeća drvetom.

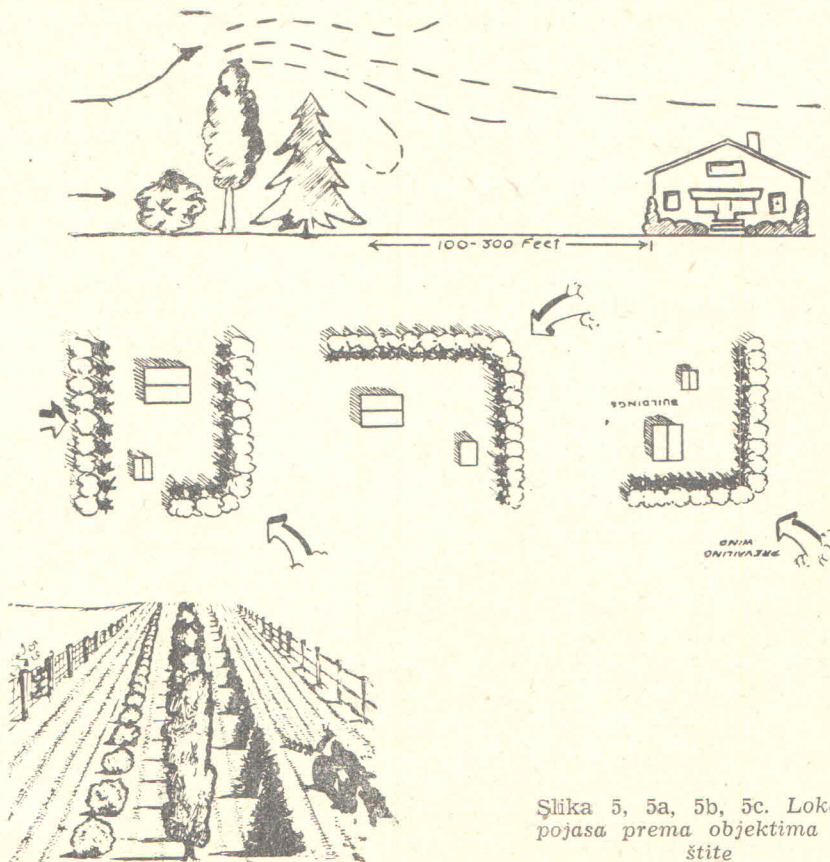
Slike br. 4, 5 i 6 pokazuju pravilnu lokaciju pojasa, s obzirom na udaljenost od objekata i vrste objekata, koje se zaštićuje, smjere davanja vjetrova i izbor drveća, s obzirom na habitus, radi što potpunije zaštite od vjetra.

Pojasi mogu biti 1.-redni, 2.-redni, 3.-redni, 4.-redni, 5.-redni, rjeđe se podižu sa još više redova. Za 1.-redne pojase dolaze u obzir samo četinjare (trajno-zeleno drvo). 1.-redni i 2.-redni pojasi prepo-



Slika 4. Izgled i efekat pravilno posađenog trorednog pojasa

ručuju se za navodnjavane tipove poduzeća. Mnogo bolje rezultate daju 3.-redni pojasi, jer potpunije zatvaraju prolaze strujama vjetrova. Kako se vrši izbor drveća za troredne pojaseve, kao i razmještaj raznih vrsta drveća, vidi se na slikama br. 4, 5a, i 5c. Za 4.-redne i 5.-redne pojase daju u tom pogledu neki autori ove sugestije:



Slika 5, 5a, 5b, 5c. Lokacije pojasa prema objektima koje štite



- 4.-redni vjetrobran: 1 grm širokolisni, 1 visoko stablo (širokolisno), 2 crnogorica (trajno zeleno).
- 5.-redni vjetrobran: 1 grm (širokolisni), 2 visoka stabla (širokolisna), 2 stabla crnogorice (trajno zeleno).

### Razmak između pojasa

Kod podizanja šumskih pojasa potrebno je voditi računa o razmacima između pojasa, naročito uzdužnih. Zaštitno djelovanje pojasa širi se na daljinu, koja je oko 25 puta veća od njegove visine. Zato razmaci između pojasa, pored vrste drveća, zavise i o osobinama zemljišta, reljefu terena i dr.

### Sastav pojasa

Osim pravilnog razmještaja pojasa na teritoriju poduzeća, vrlo je važno, da se izaberu odgovarajuće vrste drveća i da se pravilno razmjestite pri sadnji.

Pod sastavom pojasa razumijeva se stepen i karakter prodiranja vjetra kroz zaštitni pojas.

Prema stepenu prodiranja vjetra utvrđena su tri osnovna sastava pojasa:

1. Nepropusni pojas. Vjetar ili sasvim ne prodire kroz pojas ili prodire vrlo malo. Kod ovog sastava pojasa strujanje vjetra uglavnom se kreće iznad pojasa.

2. Ažurni pojas. Vjetar prodire kroz pojas ravnomjerno na cijeloj njegovoj dužini.

3. Propusni pojas. Vjetar uglavnom prolazi u prizemnom dijelu pojasa.

Pojasi propusnog sastava (zbijeni gore, propusni dolje), koji pokazuju najveće djelovanje na raspodjelu snijega, bit će efektivniji u područjima, gdje pada mnogo snijega.

Ažurne pojase, koji znatno slabe odnošenje snijega vjetrom i smanjuju štetu od suhih vjetrova svrsishodno je podizati u krajevima, gdje vjetrovi odnose zemlju.

### Razmak između redova u pojasu

Neki sovjetski autori (lit. 3) smatraju, da je razmak između redova od jedan i po metar dovoljan, u slučaju, kad se pojasi njeguju konjskom spregom. Kod ovako malog razmaka redova postiže se brzo sklapanje nasada, t. j. zbližavanje bočnih grana drveća susjednih redova. Sklapanjem nasadi zasjenjuju prostor između redova, čime se stvaraju nepovoljni uvjeti za rast korova i omogućuje skraćivanje trajanja njege kultura.

U američkoj literaturi (lit.: 13.) daju se ovakve sugestije za veličinu razmaka između redova u pojasu: 1. vlažna zemljišta — oko 3 m (10 stopa), izuzetno oko 4,25 m (14 stopa) između redova visokih lisnjača i omorike ili borova; 2. suha zemljišta — oko 4,25 m (14 stopa), ako je količina oborina ispod 400 mm, inače oko 3,60 m (12 stopa).

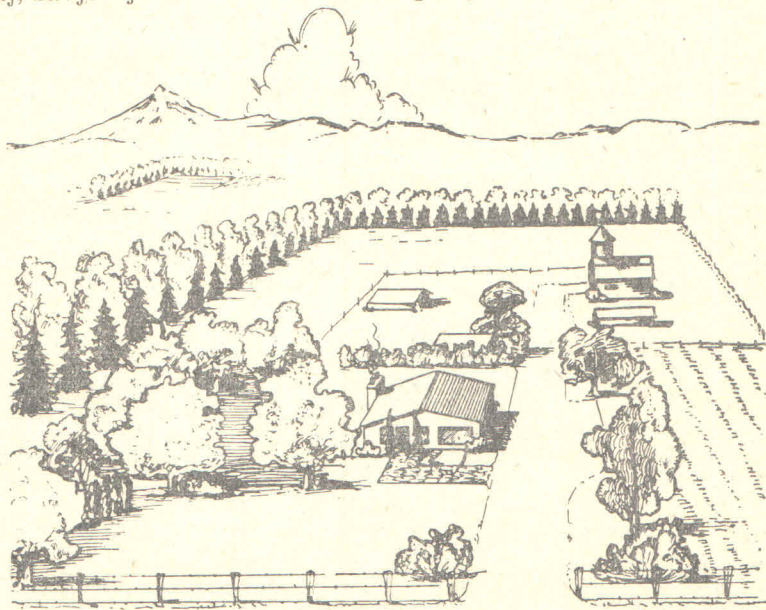
Tamo gdje se njega pojasa može vršiti strojevima, razmaci između redova trebaju biti prilagođeni veličini raspoloživih strojeva.

### Razmak između drveća u redovima

Kod razmaka redova od 1,5 m sadnice se u redu, prema nekim sovjetskim autorima, sade obično na razmaku od oko 0,70 m.

Neki američki autori (lit.: 13.) daju ovakve sugestije: 1. vlažna zemljišta — visoke lisnjače i četinari — oko 3,60 m (12 st.). Male grmolike lisnjače 0,90 m (3 st.), izuzevši Multiflore rose, za koju predlažu oko 0,45 m (1,5 st.). Druge grmolike lisnjače oko 1,80 m (6 st.). Za suha zemljišta vrijede isti razmaci, kao i za vlažna.

Razmak sadnje zavisi o zemljišnim i klimatskim prilikama, pa pitanje gustine sadnje treba rješavati posebno za svaki konkretni slučaj, savjetujući se sa šumarskim specijalistima za ovakve zahvate.



Slika 6. Zaštitni pojasi oko ekonomskog dvorišta i polja

### Tipovi sadnje

Kad se utvrdi broj redova u pojasu, razmak među redovima i razmak među sadnicama u redovima, određuje se na osnovu toga samo potreban broj sadnica. Međutim, da bi pojas bio najefektivniji



u pogledu svoga zaštitnog djelovanja, treba poznavati i vrste drveća, koje će se saditi i način njihova razmještaja u redovima.

Kod izbora vrsta drveća i grmlja za pojase vjetrobrana, treba imati u vidu ove momente:

1. Saditi u pojase samo ove sorte drveća i grmlja, koje pri postojećim zemljišnim i klimatskim uvjetima mogu uspješno rasti.

2. Od vrsta drveća i grmlja, koje se preporučuje za sadnju u nekom području treba dati prednost: a) onima, koje brzo rastu, b) otpornim prema mrazu, c) otpornim prema suši, d) onima, koje se lako obnavljaju izbojcima i sjemenom.

3. Ne uzimati za sadnju takve vrste, koje pomažu razmnažanju poljoprivrednih štetočinja i bolesti (žutika, glog, sremza i neke druge).

4. Da se izbjegne zaražavanje polja izdancima iz korijena takvog drveća i grmlja kao što su bijeli bagrem, brijest, bijela, crna i balzamska topola, višnja, treba ih stavljati u centralne redove, a ne u ivične redove pojasa.

5. U pčelarskim područjima prednost dati medonosnom drveću.

6. U područjima gdje se uzgaja svilac u ivične redove uvrštavati dud.

7. U područjima pamučnih kultura izbjegavati bijeli i žuti bagrem, da se spriječi eventualno širenje biljnih ušiju.



Slika 7. Leguminoze u polju zaštićene od vjetra šumskim pojasi

Za šumske pojase mogu doći u obzir različite vrste drveća (i to: kako voćke, tako i šumske vrste, što ponajviše zavisi o klimatskim prilikama, a zatim o terenskim), kao na pr.:

Grmovi (lišćari)	Visoki liščari	Četinari
Malina	Orah	(trajno-zeleno drveće)
Ribizl	Trešnja	Bor kanadski
Jagoda	Jabuka	Bijeli bor
Lijeska	Kruška	Omorika
Ogrozd	Sljiva	Sibirski ariš
Pistacia	Višnja	Čempres
Divlja ruža	Badem	Pačempres
Amorfa	Kesten pitomi	Sekvoja
Zlatna ribizla	Dud	Pseudočuga viridis
Kukurike	Lipa	Primorski bor
Zova	Eukaliptus	Tamaris
Jorgovan	Amurski plutnjak	
Jarebika	(Phellodendron)	
Crvena zova	Kajsija	
Drijen	Mušmula	
Rakita	Divlja kruška	
Vrba crvena	Divlja jabuka	
Žuti bagrem	Džanarinka	
Bijeli bagrem	Kanadska topola	
Gledičija	Lovorolisna topola	
Brijest niski	Balzamna topola	
Žestika	Berlinska topola	
Crni trn	Crna topola	
Obični ruj	Bijela topola	
Bijela kukurika	Piramidalna topola	
Svib	Obična breza	
Sofora	Kesten divlji	
Bradovičava kukurika	Javor mliječ	
Maklura	Jasen obični	
	Zeleni jasen	
	Pensilvanski jasen	
	Brijest gorski	
	Brijest pensilvanski	
	Brijest poljski	
	Amerikanski javor	
	Brijest širokolisni	
	Vrba žalosna	
	Vrba bijela	
	Pajasen	
	Hrast	
	Crnika	
	Indijska smokva	

### Poljozaštitne pruge

U područjima, koja su jako ogoljela i predjelima, koji imaju jako ispresijecan reljef terena na pr. kraške goleti u Lici i Dalmaciji i ogoljeli i erodirani tereni u Makedoniji, mogu se uspješno primijeniti šumske sastojine u vidu poljozaštitnih pruga, ili širokih šumskih pojasa. Šumske pruge učvršćuju pjeskovita i rastresita zemljišta, sprečavaju stvaranje jaruga, vododerina i džombi i samim tim osigura-



vaju poljoprivredna zemljišta i povećavaju im proizvodnost. Jarci i vododerine, koje su izložene ispiranju, moraju se bezuvjetno učvršćavati nasadima drveća na njihovim strmim padinama.

Prema Afanasijevu, Kurbelovske pruge stare 8 godina osigurale su prinos pšenice 33 mtc/ha, a na otvorenom polju bez pruga prinos je iznosio 16 mtc/ha. Na jugoistoku od donje Volge u 1948. godini pruge stare 17 godina osigurale su prinos raži 14 mtc/ha (bez pruge 12), pšenice 16 mtc/ha (13), zobi 10 mtc (7) i ječma 10 mtc (6).

Da bi uzgojni troškovi pruga bili pokriveni već u toku prvih godina Afanasijev daje ovakve sugestije: U prugama moraju biti zastupljene voćke. U tom pogledu daje ove tri sheme: 1. miješano šumsko-voćne, 2. voćne, 3. industrijske, koje su sastavljene od rentabilnih industrijskih vrsta. Razmaci između jabuka smanjuju se do 7 m, između njih dolaze niske kruške na razmaku 3,50 m, a u međuredovima grmolike voćke: ribizle i ogrozd, koji zahtijevaju manje mjesta, nego malina (u određenim prilikama dolazi i malina). Voćna pruga treba da ima veću širinu, bar 60 m, jer mora imati predstražu od vjetra, i to najbolje s obadvije strane. Može doći topola u 4 reda na uzajamnom razmaku od 1,60 m (tri vanjska reda kanadska ili slična topola, a zadnji red jablani). Na razmaku od 1 m podiže se živa ograda od omorike ili koje druge vrste u dva reda, a treći, posljednji, vanjski red od bodljikava grmlja dafine ili maklure.

Duga shema šumsko voćne pruge za terene, na kojima vladaju jaki vjetrovi, može biti s glavnom vrstom prve etaže od oraha u voćnom dijelu i od hrasta u šumskom dijelu. Redovi su: (1) jedan od bodljikavih grmova: dafina, gledičija, divlja ruža, maklura i sl., s razmakom sadnica u redu 0,40 m. (Mogao bi doći i bagrem, ako nema drugo); (2) na 1 m razmaka od prvog reda dolaze visoki grmovi u tri reda u šahu, na razmaku sadnica 0,40—0,50 m — ruj ili amorfa (zajedno ne) lijeska, drijen, kukurika, jarebika i sl.; (3) na razmaku od 1 m jedan red kanadske topole, svi dalji redovi protežu se na razmaku od 1,50 m; (4) jedan red jablana s razmakom između sadnica 0,70 m; (5) red četinara: bijeli bor, sekvoja, pačempres, pseudočuga viridis i sl.; (6) red žestike ili drijena; (7) red hrasta (najbolje crveni). U samom redu između hrasta niski grm, kao žutika. Razmak između hrasta 3 m, a između grmova 0,50 m (8); red malina s razmakom sadnica 0,40 m. Između maline smrča preko svakih četiri sadnice maline; (9) red višnje ili trešnje ili niske kruške s razmacima u redu 3 m; (10) ponavlja se osmi red s malinom; (11) orah na međusobnom razmaku 5 m, a između oraha u samom redu ribizla ili ogrozd na 0,50 m; (12) ponavlja se osmi red s malinom; (13) ponavlja se deveti red s višnjom; (14) ponavlja se osmi red s malinom; (15) ponavlja se jedanaesti red s orahom; (16) red ribizla s razmakom u redu 0,50 m; (17) red maline s razmakom u redu 0,40 m; (18) živa ograda od bodljikava grmlja u dva reda s razmakom reda i u redu 0,40 m. Širina pruge bila bi 27 m, ali se može povećati dodavanjem nekoliko redova i međuredova oraha.

Za podizanje pruga od industrijskih vrsta nema dovoljno sadnica. Tu dolaze u obzir, kao visoko drveće u odgovarajućim klimatskim prilikama: *Phellodendron amurense* i *Broussonetia papyrifera*, a od grmlja — kukurika, ruj i *Pistacia vera*.

Cisto šumske pruge mogu se podizati samo tamo, gdje nikako ne mogu uspijevati rentabilne vrste (na golom kršu, planinskim visovima s niskom temperaturom, jakim vjetrovima i kratkim vegetacionim periodom).

U južnim područjima s vrućim vjetrovima topolu može zamijeniti čempres.

#### L I T E R A T U R A :

1. *Afanasijev D.*: Ekspresne šume. Metodika podizanja brzorastućih šuma. Sarajevo, 1952.
  2. *Beltram V.*: Šumski zaštitni pojas i pošumljavanje na pruge. Šumarski list, broj 1—2. Zagreb, 1949.
  3. *Faucher D.*: Géographie agraire, types de cultures. Paris, 1949.
  4. *Gladiševskij M. K.*: Poljozaštitni šumski pojasevi (prijevod s ruskog). Prired, Beograd, 1949.
  5. *Petračić A.*: Uzgajanje šuma. Ekološki osnovi, Drugo prerađeno izdanje. PNZ, Zagreb, 1955.
  6. *Piskarev A. N.*: Voprosi udobrenija duba v gnezdovih posevach lesnih polos. Sovjetskaja agronomija. Seljhoziz, br. 5. Moskva, 1951.
  7. *Premužić A.*: Seljačko gospodarstvo na kršu. Zagreb, 1940.
  8. *Prokopljević N.*: Funkcija i potreba podizanja šumskih pojaseva u autonomnoj Pokrajini Vojvodini. Šumarski list, br. 1—2. Zagreb, 1949.
  9. *Soveljev B. V.*: Poljozaštitni šumski pojasevi — u službi visokih stabilnih žetvenih prinosa (prijevod s ruskog). Šumarski list br. 7, 10—11, Zagreb, 1947.
  10. *Smith A.*: Istraživanje prirode i uzroka bogatstva naroda (prijevod s engleskog). Zagreb, Kultura, 1952.
  11. *Soboljev S.*: Borba s jerozijej počv. Socijalističkoje seljskoje hozjajstvo, 3. Moskva, 1956.
  12. *Wessely J.*: Kras hrvatske krajine i kako da se spasi. Zagreb, 1876.
  13. *Zlatarić B.*: Uloga šumarstva u borbi za povećani i stabilan prinos poljoprivrednih kultura u SSSR-u. Šumarski list, br. 1—2, Zagreb, 1949.
  14. \*\*\* Trees Against the Wind, Windbreaks for Dry Regions of The Northwest. Federal Cooperative extension Service, Oregon Stats College, Corvallis, 1953.
  15. \*\*\* Methode of agricultural exstension. Wageningen, 1953.
  16. \*\*\* British Agricultural Bulletin, br. 25, 1953.
- Slike u tekstu uzete su iz citirane literature, i to: sl. br. 1 iz lit. 15; sl. br. 2 iz lit. br. 16; sl. br. 3, 4, 5 i 6 iz lit. br. 14; sl. br. 7 iz lit. br. 3 i sl. br. 8 iz lit. br. 2.