

UDK: 630*26(497.113 Ada)

Stručni rad *Professional work*

VETROZAŠTITNI POJASEVI NA PODRUČJU OPŠTINE ADA KAO FAKTOR ZAŠTITE AGROEKOSISTEMA I POVEĆANJA ŠUMOVITOSTI

Saša Pekeč, Saša Orlović, Andrej Pilipović, Marina Katanić, Nenad Radosavljević¹

Izvod: U radu je prikazana mogućnost zaštite agroekosistema i povećanja šumovitosti putem osnivanja vetrozaštitnih pojaseva u opštini Ada. Analizirani su osnovni klimatski faktori i zemljište kao osnova za pravilan izbor vrsta drveća i žbunja. Predstavljeno je 7 modela vetrozaštitnih pojaseva čiji elementi konstrukcije su definisani širinom pojasa, oblikom poprečnog preseka, širinom između redova, rastojanjem stabala u redu i strukturi po vrstama drveća i žbunja. Prikazano je procentualno učešće vrsta, te raspored mreže pojaseva na čitavoj opštini, koji će stvoriti stabiliniji agroekosistem i povećati stepen šumovitosti za 2.95 %.

Ključne reči: vetrozaštitni pojasevi, klimatske osobine, zemljište

WIND SHELTERBELTS ON THE AREA OF ADA MUNICIPALITY AS A PROTECTION FACTOR OF AGROECOSYSTEMS AND INCREMENT OF AFFORESTED AREA

Abstract: *This paper presents the possibility of agroecosystems protection and increment of forest cover through the windbreak shelterbelt network establishment in Ada municipality. Basic climatic factors and the soil characteristics are analyzed as a basis for choice of adequate tree and shrub species. Seven models of windbreak shelterbelts are presented through construction elements such are width of shelterbelt, shape of cross cut, width of inter rows, distance between trees in rows and composition of tree and shrub species. In this paper is presented percentage of tree species and distribution of windbreak shelterbelts network through entire area of municipality which will create more sustainable agroecosystems and increase forest area for 2.95%.*

Key words: *wind shelterbelts, climate characteristics, soil*

¹ Mr Saša Pekeč, istraživač saradnik, dr Saša Orlović, naučni savetnik, mr Andrej Pilipović, istraživač saradnik, dipl. biol. Marina Katanić, istraživač saradnik, dipl. ing. Nenad Radosavljević, stručni saradnik, Istraživačko razvojni institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad

1. UVOD

Celokupna ispitivanja ugroženosti zemljišta različitim degradacionim procesima upućuju na velik uticaj eolske erozije, koja je primetna na sve većim površinama u svetu i Evropi. Sprovedene analize i procene pokazuju da eolska erozija u Evropi ugrožava oko 42 miliona hektara (European Environmental Agency-EEA, 2000, prema Letić i Savić, 2006).

Takođe ni područje Vojvodine, kao jedne od najobešumljenijih regija Evrope nije izuzeto od sličnih eolsko-erozionih delovanja. Vojvodina se nalazi u zoni umerenih do srednjih intenziteta eolske erozije, ali uz činjenicu da je visok rizik od intenziviranja erozionih procesa usled antropogenog delovanja, (United States Department of Agriculture – USDA, 1999, prema Letić i Savić, 2006).

Šumovitost Vojvodine stalno opada, prema (Vlatković, 1981; Orlović et al. 2006) je iznosila 6,37 % od ukupne površine, odnosno u zoni poljoprivrednih reona prosečno 1,5 %, u nekim područjima i ispod 1 %. Ovi podaci jasno ukazuju da je Vojvodina stepa, ili šumo-stepa, odnosno najobešumljenija regija u Evropi.

U okviru agroekosistema zemljište je najvažniji prirodni resurs. U nedostatku šuma uticaj vetra kao klimatskog elementa postaje sve jači na zemljište, kao i na poljoprivredne kulture. Vetar smanjuje vlagu i odnosi plodni površinski sloj zemljišta. U Vojvodini 1.634.000 ha je obradivo zemljište, koje po svojim fizičkim, vodno-vadušnim, hemijskim, biološkim i proizvodnim osobinama najvećim delom spada među najplodnija zemljišta u Evropi (Živković et al., 1972).

Da bi se dobio stabilniji ekosistem u Vojvodini, a prvenstveno sprečilo odnošenje plodnog sloja zemljišta eolskom erozijom postoji velika potreba za podizanjem mreže šumskih vetrozaštitnih pojaseva u Vojvodini, čime bi se povećala i trenutna šumovitost (Pekeč et al., 2007).

Savremeni pristup podizanju šumskih vetrozaštitnih pojaseva podrazumeva determinisanje edafskih i hidroloških uslova na osnovu čega se vrši izbor odgovarajućih vrsta drveća koje mogu zadovoljiti više funkcija a naročito funkciju povećanja i stabilnosti prinosa u poljoprivrednoj proizvodnji (Ivanišević et al., 2004).

Opština Ada je jedno od područja u Vojvodini sa veoma niskim procentom šumovitosti, odnosno 1.80% površine pod šumom prema izveštaju Republičkog Zavoda za statistiku iz 2006., (<http://webwrzs.statserb.sr.gov.yu>), a veoma kvalitetnim zemljištem koje se koristi u poljoprivredne svrhe. Cilj ovog rada je povećanje mogućnosti smanjenja eolske erozije i povećanje šumovitosti na području navedene opštine, koje bi neminovno dovelo do oplemenjivanja životnog prostora, te poboljšanja mikroklimatskih uslova, odnosno stvaranja održivog razvoja poljoprivrede.

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE OPŠTINE ADA

Opština Ada je smeštena u severnom Banatu na desnoj obali Tise. Zauzima površinu od 228.6 km², na kojoj živi 18 996 stanovnika, u pet naseljenih mesta: Ada, Mol, Sterijino, Utrine i Obornjača. Na poljoprivredno zemljište otpada 20 000 ha, a ostalo zemljište spada u građevinsko. Poljoprivredno zemljište je po svim elementima izuzetnog kvaliteta i jedno je od najvećih prirodnih bogatstava opštine.

Od ostalih prirodnih bogatstava značajno je pomenuti i veoma povoljnu hidrološku situaciju, jer se opština čitavom dužinom proteže pored reke Tise. Osim reke Tise postoji i rečica Budžak koja se prostire pravcem sever-jug i koja se usekla u lesnu zaravan u dužini od 32 km. Polovina ovog vodotoka je pretvorena u akumulaciono jezero pogodno za zalivanje poljoprivrednog zemljišta. U zapadnom delu opštine kod naselja Obornjača protiče malim delom reka Čik.

Saobraćajna mreža je dobro razvijena. Po osovini sever-jug, a kroz najveća naseljena mesta Adu i Mol prolazi regionalni put R-122 od Novog Sada do Horgoša odnosno do državne granice sa Republikom Mađarskom. Opština Ada se nalazi istočno od autoputa E-5 i lokalnim putem sa asfaltnom podlogom je povezana preko naselja Utrine i dalje prema Bačkoj Topoli sa ovim međunarodnim putem. Mreža lokalnih puteva je izgrađena. Jedini lokalni put pravcem istok – zapad, spaja zapadna naselja u opštini i dužine je 23 km sa čvrstom podlogom.

Stvorene povoljnosti za razvoj poljoprivrede treba da se dalje unapređuju jer bi neracionalnim korišćenjem i nerazumnom primenom drugih mera mogli preovladati destruktivni procesi erozije. Iz navedenog razloga je u procesu intenzivnog korišćenja zemljišta potrebno očuvanje njegove proizvodne vrednosti, s tim da je posebnu pažnju potrebno posvetiti zaštiti zemljišta od erozije, kao i tome da se na najmanji mogući stepen svede njegova kontaminacija.

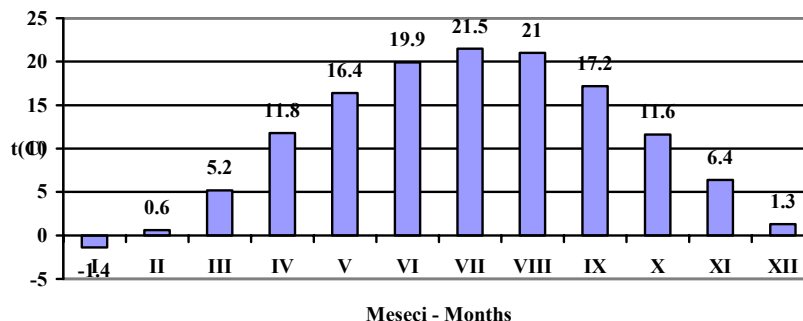
Sagledavajući značaj obešumljenosti, neophodno je povećati šumovitost podizanjem šumskih zaštitnih pojaseva uz saobraćajnice, poljske puteve, vodotoke, kanale, kao i na poljoprivrednim parcelama nepogodnim za mehanizovanu obradu.

3. ANALIZA EKOLOŠKIH PARAMETARA OPŠTINE ADA

3.1. Klimatske osobine područja

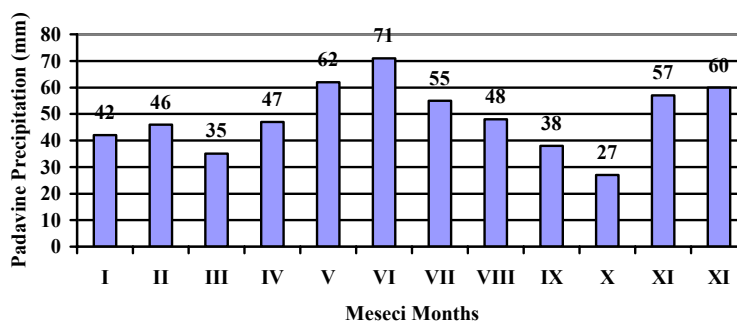
Klimatske karakteristike opštine Ada su u osnovi istog makroklimatskog tipa koji karakteriše čitavu Vojvodinu koja se, kao što je poznato, svrstava u tip umereno kontinentalne klime i panonski podtip, sa izvesnim specifičnostima u pojedinim rejonima (Katić et al., 1979). Za prikazivanje klimatskih osobina opštine Ada korišćeni su podaci sa najbližih meteoroloških stanica, iz Sente i Kikinde

Grafikon 1. Srednje temperature vazduha u opštini Senta ($^{\circ}\text{C}$), (Katić et al., 1979)
 Chart 1. Average air temperature values in Senta municipality ($^{\circ}\text{C}$), (Katić et al., 1979)



Analizirajući temperature vazduha na grafikonu 1 uočava se da je najhladniji mesec januar sa prosečnom temperaturom od $-1,4^{\circ}\text{C}$, dok je najtopliji mesec jul sa prosečnom temperaturom od $21,5^{\circ}\text{C}$. Na dijagramu vidimo da je raspored temperatura vazduha pravilan, pri čemu temperatura raste od januara do jula gde dostiže svoju kulminaciju i nakon toga opada do decembra. U vanvegetacionom periodu srednja vrednost temperature vazduha je iznosila $3,7^{\circ}\text{C}$ dok je u vegetacionom periodu prosečna temperatura bila $18,0^{\circ}\text{C}$.

Grafikon 2. Srednje mesečne visine padavina (mm), (Katić et al., 1979)
 Chart 2. Average precipitation (mm), (Katić et al., 1979)



Režim padavina ili pluviometrijski režim je jedan od najznačajnijih meteoroloških elemenata za biljnu proizvodnju. U Vojvodini vlada podunavski režim

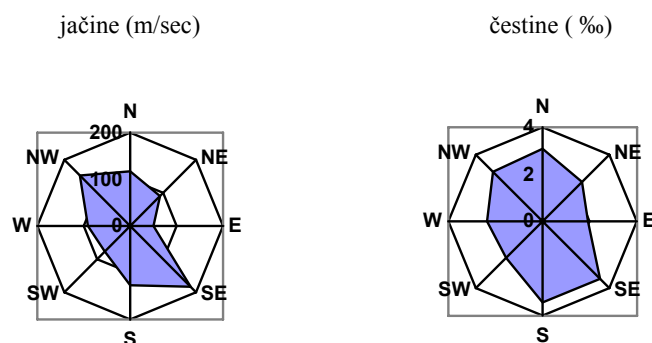
koga karakteriše (Vujeviću, 1924, prema Katić et al., 1979) najveći intenzitet padavina u mesecu junu kad je i glavni maksimum padavina, najmanja vrednost padavina je u mesecu oktobru i martu.

U grafikonu 2 su prikazane srednje mesečne visine padavina na osnovu kojih se mogu odrediti sušni periodi kao i periodi sa obiljem padavina u godini u opštini Senta.

Najviše padavina bilo je u junu, prosečno 71 mm, što je značajna količina za šumske vrste kao i poljoprivredne kulture. Minimum padavina je zabeležen u oktobru 27 mm. Na osnovu rasporeda srednjih godišnjih temperature i padavina može se zaključiti da one odgovaraju većem broju drvenastih i žbunastih vrsta.

Grafikon 3. Ruža vetrova (Katić et al., 1979)

Chart 3. Average wind frequency and wind direction (Katić et al., 1979)



Na osnovu ruže vetrova se može uvideti da su najčešći vetrovi iz smera severo-zapada i jugo-istoka, dok su ostali smerovi zastupljeni u manjem obimu, a takođe je i jačina vetrova izražena u m/sec, najzastupljenija iz pomenutih pravaca, s tim da je udar vetra nešto jači iz pravca jugo-istoka i juga u odnosu na severo-zapad i sever. Intenzitet eolske erozije na ovom području prema Pasaku se svrstava u II kategoriju sa mogućnošću odnošenja 0.9-2.0 t/ha plodnog površinskog sloja zemljišta godišnje.

Navedeni parametri vetra su od presudnog značaja za smer postavljanja vetrozaštitnih pojaseva, koji da bi ublažili udare vetra moraju biti postavljeni upravno na glavne smerove duvanja vetra.

3.2. Zemljište

Na području opštine Ada se nalaze sledeći tipovi zemljišta: černoze, kao predstavnik automorfnog reda zemljišta, dok su iz reda hidromorfnih zemljišta zastupljeni sledeći tipovi: livadska crnica, ritska crnica i aluvijalna zemljišta. Na osnovu

analize stanišnih resursa Vojvodine mogu se definisati potencijalna staništa za podizanje novih zasada šumskih vrsta drveća i žbunja, a kao primaran za to definisanje se pokazao edafski faktor (Ivanišević et al., 2006).

Na černozeu može da uspeva hrast lužnjak i bela topola prema (Jovanović, 1956). Povoljan teksturni sastav i znasta do mrvičasta struktura obezbeđuju kod černozeu dobar vodno-vazdušni režim i povoljno skladištenje fiziološki aktivne vode. Međutim, černozeu na lesu u odnosu na drvenaste vrste ima malu fiziološku dubinu za razvoj korena, a snabdeva se vodom samo putem padavina, te na njemu rastu samo kserotermne vrste, kao bagrem, sofora, cer, koprivić. Od podtipova i varijeteta černozeu na području ove opštine se nalaze: černozeu (karbonatni micelarni) na lesnom platou – šifra zemljišta 15, černozeu karbonatni (micelarni) na lesnoj terasi - 16, černozeu sa znacima oglejavanja na lesu - 20.

Livadske crnice su dobro drenirana zemljišta, sa visokim korisnim vodnim kapacitetom, a time i dobrim vodno-vazdušnim osobinama. Sa aspekta gajenja drvenastih vrsta, livadske crnice se koriste za veći broj lišćarskih vrsta, a Jovanović, (1965) (prema Živanov i Ivanišević, 1986) ukazuje na uspevanje šume tvrdih lišćara iz zajednice *Ulmeto-Fraxinetum*. Na ovom području su zastupljene: livadska crnica karbonatna na lesnom platou - 59, livadska crnica karbonatna na lesnoj terasi - 60, livadska crnica sa znacima oglejavanja u lesu - 20 i livadska crnica solončakasta - 64.

Ritska crnica je obrazovana u depresijama na najnižim delovima lesne terase, sa podzemnom vodom između 1 i 2 m dubine. Ritske crnice se odlikuju vrlo moćnim A horizontom, a po teksturnom sastavu je glinovita ilovača do glina. Humusni horizont, smenjuje uska zona oksido-redukcije, ispod koga je Gr horizont. U sušnom periodu na površini se javljaju duboke pukotine, pri čemu se kida fini korenov sistem. To je razlog lošeg uspevanja brojnih drvenastih vrsta. Iz navedenih razloga, na ritskim crnicama uspevaju, odnosno podnose takve ekološke uslove, vrste sa dubokim korenem u obliku srčanice, kao što je hrast lužnjak i poljski jasen. Na području opštine Ada zastupljena je ritska crnica beskarbonatna - 72.

Aluvijalna zemljišta se javljaju u inundacijama navedenih vodotokova a imaju osnovnu karakteristiku variranja podzemne vode koja se spušta ispod dva metra dubine. Relativno kratko se zadržava u profilu oko 3 meseca. Na aluvijalnim zemljištima se od vegetacije javljaju *Populus alba* i *Populus nigra*, a veoma su povoljna za plantažni uzgoj klonova euroameričkih topola (Živanov i Ivanišević, 1986). Na području opštine Ada su prisutna sledeća aluvijalnih zemljišta: aluvijalno ilovasto zemljište - 47 i aluvijalno zemljište na ritskoj crnici - 53.

S obzirom da su aluvijumi obrasli prirodnim sastojinama i veštački podignutim plantažama topola i vrba, podizanje pojaseva u tom delu nije potrebno, osim na mreži kanala i prirodnim vodotokovima, koji su prostorno odvojeni od aluvijuma uz Tisu.

Na osnovu navedenih ekoloških uslova i pedoloških svojstava područja je izvršen izbor odgovarajućih vrsta drveća i žbunja koja poseduju odgovarajuće osobine neophodne za podizanje vetrozaštitnih pojaseva.

4. RASPORED I STRUKTURA PREDVIĐENIH VETROZAŠTITNIH POJASEVA

Vetrozaštitni pojasevi se dele na: neproduvne, prodivne pri vrhu, prodivne pri zemlji i ažurne tipove vetrozaštitnih pojaseva (Lujić, 1973). Za područje opštine Ada se predlaže podizanje ažurnog vetrozaštitnog pojasa. Ovakvi pojasevi su delomično propusni za vetar i deluju tako da se stvaraju mali smetovi u okolini i ravnomerno raspoređuju sneg, osim toga imaju velik uticaj na brzinu vetra i isparavanje na velikom odstojanju od pojasa. Alternativa ažurnom tipu pojasa može biti neproduvni tip pojasa sa gustom sadnjom jednogodišnjih sadnica.

Slika 1. Mreža šumskih vetrozaštitnih pojaseva u opštini Ada, (P e k e č, 2006)

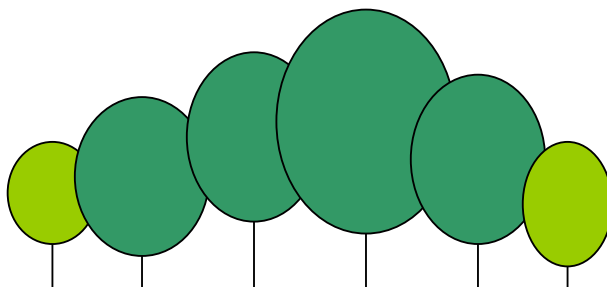
Figure 1. The windbreak shelterbelt network in Ada municipality, (P e k e č, 2006)



Za projekat podizanja šumskih zaštitnih pojaseva u ovoj opštini je predviđeno 7 modela pojaseva. Svaki tip pojasa će se u ravnomernom broju postaviti po celoj opštini u odnosu na ukupan broj pojaseva kako bi se dobio efekat što raznovrsnije vegetacije. Postavljanje pojaseva se predlaže uz postojeću infrastrukturu (magistralne puteve, pruge, poljske puteve, kanale i reke) u ravnomernom odnosu. Modeli pojaseva od A do F se preporučuju pokraj svih navedenih infrastrukturnih objekata, osim vodotokova i kanala, uz intenzivnu primenu agrotehničkih mera i mera nege u prvim godinama posle podizanja pojaseva. Pojas tipa G treba koristiti oko kanala i vodotokova, zbog predloženih vrsta – topola, s obzirom da je i prirodno rasprostranjenje crnih topola vezano s rasprostranjenjem aluvijalnih zemljišta na kojem topole nemaju konkurenciju (Orlović et al., 2005). Posebno za ovaj pojas tipa G se predlažu klonovi eurameričkih topola kao i crne američke topole koje odlikuju visok prirast i bujnost u odnosu na domaću crnu topolu (Orlović et al., 1997).

4.1. Poprečni profili predloženih modela poljozaštitnih pojaseva sa osnovnim karakteristikama

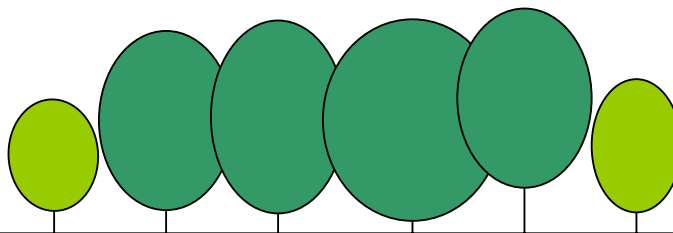
4.1.1. Tip A



Broj reda	I		II		III		IV		V		VI	
Rastojanje reda (m)	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Rastojanje u redu (m)	2,5		5		5		5		5		2,5	
Broj sadnica /km	400		200		200		200		200		400	
Vrsta	Dafina		Bagrem		Platan		Javor		Lipa		Dafina	

Ovaj tip pojasa se sastoji od 6 redova. Razmak između svakog reda iznosi 3 m, dok je razmak pojasa sa spoljnih strana prema nekom objektu (njiva, put, pruga) 1m. Širina čitavog pojasa je 17 m. Po dužnom kilometru pojas ima 800 sadnica drveća i 800 sadnica žbunastih vrsta. Sistem sadnje je trouglast.

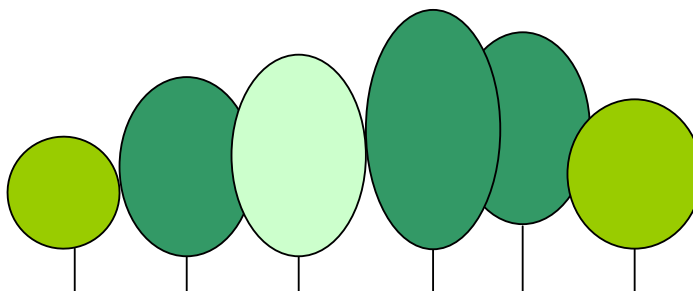
4.1.2. Tip B



Broj reda	I		II		III		IV		V		VI	
Rastojanje reda (m)	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Rastojanje u redu (m)	1		3		5		5		3		2	
Broj sadnica /km	1000		333		200		200		333		500	
Vrsta	Divlja ruža		Divlja jabuka		Brest		Dud		Divlja sljiva		Obična leska	

Pojas tipa B se sastoji od 6 redova. Ukupna širina pojasa je 16 m. Razmaci između redova drvenastih vrsta su 3 m, dok između drveća i žbunastih vrsta iznose 2 m. Udaljenost pojasa od nekog objekta je 1m s leve strane i 2m s desne strane. Broj sadnica drvenastih vrsta po dužnom kilometru je 1066, dok žbunaste vrste zauzimaju 1500 sadnica po kilometru dužnom. Sistem sadnje je trouglast.

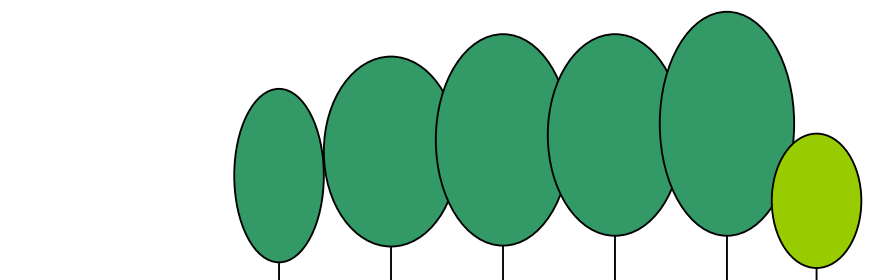
4.1.3. Tip C



Broj reda	I		II		III		IV		V		VI	
Rastojanje reda (m)	1	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1
Rastojanje u redu (m)	1		2		4		4		3		1	
Broj sadnica /km	1000		500		250		250		333		1000	
Vrsta	Glog		Divlja kruška		Bela topola		Gledičija		Divlja trešnja		Maklura	

Pojas tipa C ima 6 redova, od kojih su 4 reda drvenastih vrsta a 2 spoljna reda su žbunaste vrste, Razmak između drvenastih vrsta je 3 m između redova, dok između drvenastih i žbunastih je razmak nešto manji i iznosi 2 m. Širina čitavog pojasa je 15 m. Udaljenost pojasa od objekata (putevi, pruga ili njiva) sa svake strane je 1 m. Sistem sadnje je trouglast. Broj sadnica drvenastih vrsta iznosi 1333 kom. dok je žbunstih vrsta 2000 komada po km dužnom.

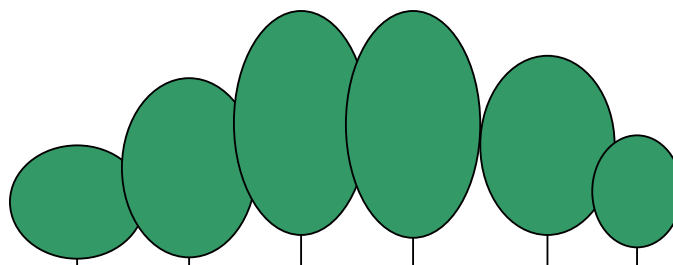
4.1.4. Tip D



Broj reda	I		II		III		IV		V		VI	
Rastojanje reda (m)	2		2		3		4		3		2	1
Rastojanje u redu (m)	3		4		4		4		4		2	
Broj sadnica /km	333		250		250		250		250		500	
Vrsta	Tuja		Grab		Crni orah		Mečija leska		Lužnjak		Tamariks	

Pojas tipa D ima ukupnu širinu od 17 m. Razmak između redova varira u odnosu na izabrane vrste od 2 do 4 m. Pojas je udaljen od objekata sa leve strane 2 m i s desne strane 1 m. Ukupno sadrži 6 redova, a potrebno je primenjivati trouglast odnosno naizmeničan sistem sadnje između redova. Broj sadnica po dužnom kilometru je 1833 kom.

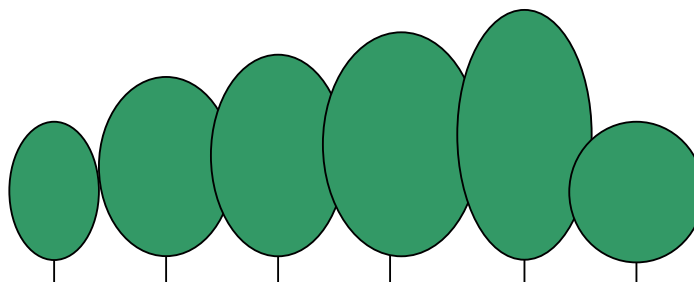
4.1.5. Tip E



Broj reda	I	II	III	IV	V	VI	
Rastojanje reda (m)	1	2	3	3	3	2	1
Rastojanje u redu (m)	2	4	4	4	4	2	
Broj sadnica /km	500	250	250	250	250	500	
Vrsta	Jorgovan	Sofora	Koprivić	Breza	Brekinja	Glog	

Pojas tipa E se sastoji od 6 redova od kojih su 4 reda drvenastih vrsta sa razmakom od 3 m, a spoljna dva reda su žbunaste vrste. Udaljenost pojasa od pratećih objekata sa svake strane je po 1 m. Širina čitavog pojasa iznosi 15 m. Potrebno je primenjivati trouglast sistem sadnje. Broj sadnica po dužnom kilometru drvenastih vrsta je 1000, i žbunastih isto 1000 kom

4.1.6. Tip F

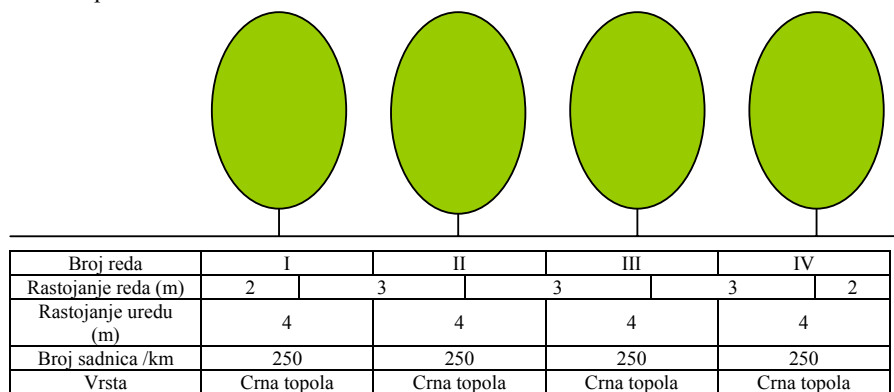


Broj reda	I	II	III	IV	V	VI	
Rastojanje reda (m)	1	2	3	3	3	2	1
Rastojanje u redu (m)	2	4	4	4	4	2	
Broj sadnica /km	500	250	250	250	250	500	
Vrsta	Kleka	Tuja	Crni bor	Bagrem	Lužnjak	Žešlja	

Pojas tipa F ima ukupnu širinu od 15 m. Udaljenost od objekata sa strane iznosi po 1 m. Razmak između redova drvenastih vrsta je 3 m. Sistem sadnje je trouglast. Ukupan broj redova je 6. Broj sadnica po dužnom km iznosi 2000 kom.

Pojas tipa G je potrebno podizati pored kanala i prirodnih vodotokova. Sastoji se od 4 reda, a ukupna širina pojasa iznosi 13 m. Razmak između redova je 3 m. Udaljenost pojasa od vodotoka sa jedne strane i nekog objekta sa druge strane je 2 m. Sistem sadnje je trouglast. Broj sadnica po kilometru dužnom iznosi 1000 kom.

4.1.7. Tip G



5. ZASTUPLJENOST VRSTA DRVEĆA

Za projekat mreže šumskih pojaseva u ovoj opštini su predviđene 32 vrste šumskog drveća. Od ukupne površine zaštitnih pojaseva, pod crnom topolom je 10.70 %, zatim pod dafinom 6.47 %, bagremom 6.41 % i tujom 4.32 % te lužnjakom od 3.95%. Vrste kao što su javor, platan, lipa, zauzimaju nešto preko 3.0 % od ukupne površine šumskih pojaseva, a ostale vrste imaju ispod 3.0 %. Najmanje udela u pojasevima imaju jorgovan sa 1.86%, grab sa 1.85%, maklura sa 1.71%, kleka i žešlja sa 1.69% te tamariks sa 1.48 %, od ukupne pošumljene površine. Kako navode Marković i Tatalović (1995) u Vojvodini bi trebalo podizati pojaseve od različitog šumskog drveća, voća i žbunja, jer samo područje je pogodno za širok spektar drvenastih vrsta. Prema navodima Ivanišević et al., (1998) u Vojvodini je 45% područja uz kanale pošumljeno a topola kao vrsta čini 62.8%, a analizirajući navedene podatke u ovoj opštini je takođe topola predložena kao vrsta oko kanala i procentualno je najviše zastupljena u projektovanim pojasevima.

Ukupan broj sadnica drveća i žbunja iznosi 868 976 komada, a površina koju će zauzimati pojasevi je 672.08 ha. Od radova koje će biti neophodno izvesti da bi se pripremila površina za sadnju pojaseva su: čišćenje terena, koje je u poljoprivrednim zonama svedeno na minimum, trasiranje budućeg pojasa, iskop jama i sadnja sadnica.

Tabela 1. Zastupljenost vrsta drveća
 Table 1. Participation of tree species

Vrsta <i>Species</i>	P (ha)	P (%)	Starost ili visina sadnica <i>Age or height planting material</i>	Br. sadnica <i>Number of seedlings</i>
Dafina	43.46	6.47	70-100 cm	69420
Bagrem	43.07	6.41	2+0	31525
Javor	26.02	3.87	150-200 cm	17355
Platan	26.02	3.87	150-200 cm	17355
Lipa	26.02	3.87	2+0	17355
Divlja ruža	13.02	1.94	70-100 cm	64750
Divlja Jabuka	16.21	2.41	70-100 cm	21562
Brest	19.43	2.89	2+0	12950
Dud	19.43	2.89	2+0	12950
Divlja šljiva	16.21	2.41	70-100 cm	21562
Obična leska	19.43	2.89	30-50 cm	32382
Glog	23.99	3.57	30-50 cm	88294
Divlja kruška	14.32	2.13	70-100 cm	28767
Bela topola	17.18	2.56	1/1	14385
Gledičija	17.18	2.56	1+0	14385
Divlja trešnja	14.32	2.13	2+0	19155
Maklura	11.5	1.71	30-40 cm	57525
Tuja	29.04	4.32	50-70 cm	30655
Grab	12.42	1.85	70-100 cm	12384
Crni orah	17.37	2.58	1+1	12384
Mečija leska	17.37	2.58	70-100 cm	12384
Lužnjak	26.58	3.95	2+0	26554
Tamariks	9.96	1.48	70-100	24773
Jorgovan	12.49	1.86	30-50 cm	31069
Sofora	15.53	2.31	100-150 cm	15533
Koprivić	18.66	2.78	2+0	15533
Breza	18.66	2.78	100-150 cm	15533
Brekinja	15.53	2.31	70-100 cm	15533
Kleka	11.37	1.69	70-100 cm	28336
Crni bor	17.03	2.53	70-100 cm	14170
Žešlja	11.37	1.69	2+0	28336
Crne topole	71.89	10.70	1/1	56506
Ukupno <i>Total</i>	672.08	100.00	-	868 976

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize ekoloških uslova područja opštine Ada je utvrđeno da je površina navedenog područja izložena degradacionim procesima, u prvom redu eolskoj eroziji, koji uslovljavaju smanjivanje produkcione sposobnosti zemljišta, što je naročito izraženo za poljoprivredne površine.

S obzirom na ugroženost opštine Ada eolskom erozijom, koja od ukupne površine od 22 860,00 ha ima 20 000,00 ha poljoprivrednog zemljišta, pristupilo se planu izrade mreže vetrozaštitnih pojaseva. Analizirani su klimatski uslovi, prvenstveno vetar, na pomenutom području. Na osnovu ruže vetrova određen je smer postavljanja pojaseva i sama struktura vetrozaštitnih pojaseva kako bi se eolska erozija svela na minimum.

Na području opštine Ada šumski zaštitni pojasevi prema urađenoj projektnoj dokumentaciji će zauzimati površinu od 672,08 ha, odnosno ukupnu dužinu mreže pojaseva od 433,323 kilometara, što je 2.95 % od ukupne površine navedene opštine. Predstavljeno je 7 modela vetrozaštitnih pojaseva čiji elementi konstrukcije su prikazani širinom pojasa, oblikom poprečnog preseka, širinom međuredova, rastojanjem stabala u redu i sastavu po vrstama drveća i žbunja. Pošto je područje Vojvodine pogodno za širok spektar drvenastih i žbunastih vrsta, korišćen je velik broj vrsta upravo radi postizanja raznovrsne vegetacije na terenu.

U mrežu pojaseva je uključeno 32 vrste drveća i žbunja kako bi osim osnovne zaštitne funkcije pojaseva bila ostvarena socio-ekonomska funkcija u manjoj meri, te dekorativno-pejzažna kao i sportsko-rekreativna funkcija.

Uobičajena je praksa da se na ovakvim mestima podižu šumski vetrozaštitni pojasevi koji su zbog navedene karakteristike u najvećoj meri zahvati šumskih melioracija. Kao što je poznato, podizanje šumskih vetrozaštitnih pojaseva u izvesnoj meri utiče na formiranje povoljnijeg mikroklimata svojim dejstvom na smanjivanju brzine vetra, a povezano sa tim i manjom evapotranspiracijom, smanjenjem mogućnosti odnošenja dela humusno-akumulativnog horizonta visoko produktivnih poljoprivrednih površina, kao i poboljšavanje mikroklimatskih uslova na mestima na kojima se podižu pojasevi.

Podignuti vetrozaštitni pojasevi će svojim brojnim funkcijama na ovom području stvoriti stabiliniji agroekosistem a s obzirom da je sadašnja površina pod šumom oko 409,00 ha ili 1.80% opštine, povećati će se stepen šumovitosti za 2.95 % odnosno za još 672.08 ha pod šumskom površinom u odnosu na čitavu teritoriju opštine Ada .

LITERATURA

- Ivanišević, P., Galić, Z., Rončević, S., Orlović, S. (1998): Gajenje crnih topola na nasipima u zoni osnovne kanalske mreže (OKM) u Vojvodini, Topola, br. 161/164, pp. 31-45, Novi Sad.
- Ivanišević, P., Rončević, S., Marković, M., Andrašev, S., Pekeč, S., Galić, Z. (2004): Shelterbelts as the factor of ecosystem stability in South Banat. International Conference on Sustainable Agriculture and European Integration Processes, Savremena poljoprivreda LIV, 3-4: 193-197. Novi Sad,
- Ivanišević, P., Galić, Z., Rončević, S., Pekeč, S. (2006): Stanišni resursi u funkciji povećanja šumovitosti Vojvodine, Topola br. 177/179, pp 107-137, Novi Sad
- Jovanović, S. (1956): Šumski pojasevi, Izdanje Instituta za naučna istraživanja u šumarstvu NR Srbije, Beograd
- Katić, P., Đukanović, D., Đaković, P.(1979): Klima SAP Vojvodine, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu – OOUR Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Lujić, M. (1973): Šumske melioracije, Beograd
- Letić, L.J., Savić, R.(2006): Intenzitet procesa eolske erozije na Subotičko-Horgoškoj peščari, Savetovanje; Pošumljavanje u cilju realizacije prostornog plana i razvoja poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, pp 25-34, Novi Sad.
- Marković, J., Tatalović, I. (1995) Značaj i uloga vanšumskog zelenila na prostorima Vojvodine, , Eko-konferencija '95, » Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja sa međunarodnim učesćem«, Zbornik radova, pp 305-314, Novi Sad
- Orlović, S., Klačnja, B., Ivanišević, P. (1997): Anatomska fiziološka istraživanja u programu oplemenjivanja topola. Topola br. 159/160, pp 69-81, Novi Sad.
- Orlović, S., Pilipović, A., Pap, P., Radosavljević, N., Drekić, M. (2005): Genetički resursi Evropske crne topole (*Populus nigra* L.) i topola iz sekcije LEUCE Duby u prirodnim populacijama u Srbiji i Crnoj Gori, Topola br 175/176, pp 5-8, Novi Sad.
- Orlović, S., Tomović, Z., Ivanišević, P., Vlatković, S., Galić, Z., Marković, S., Pejanović, R. (2006): Mogućnosti pošumljavanja u Vojvodini, Savetovanja „ Pošumljavanje u cilju realizacije prostornog plana i razvoja poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije“, Zbornik radova , pp 98-128, Novi Sad.
- Pekeč, S., (2006): Projekat podizanja vetrozaštitnih pojaseva na području opštine Ada, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad
- Pekeč, S., Rončević, S., Ivanišević, P., Katanić, M. (2007): The need of shelterbelts establishment in Vojvodina, 9.th International Symposium Interdisciplinary Regional Research (ISIRR-2007), June 21-23, 2007, Novi Sad
- Vlatković, S. (1981): Funkcije šuma i optimalna šumovitost Vojvodine, Doktorska disertacija, pp 1-321, Šumarski fakultet, Beograd.

- Živković, B., Nejgebauer, V., Tanasijević, Đ., Miljković, N., Stojković, L., Drezgić, P.(1972): Zemljišta Vojvodine, Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.
- Živanov, N., Ivanišević, P. (1986): Topole i vrbe u Jugoslaviji, monografija, Institut za topolarstvo, poglavlje Zemljišta za uzgoj topola i vrba, pp 103-119, Novi Sad.

Summary

WIND SHELTERBELTS ON THE AREA OF ADA MUNICIPALITY AS A PROTECTION FACTOR OF AGROECOSYSTEMS AND INCREMENT OF AFFORESTED AREA

by

Saša Pekeč, Saša Orlović, Andrej Pilipović, Marina Katanić, Nenad Radosavljević

In agroecosystems of Vojvodina, soil and its characteristics are the most important resource during the 19th century and due to that fact soils were very degraded through the ploughing of meadows, intensive pasture and forests logging and it became drier. In such dry conditions influence of wind, as a climatic element, becomes more intensive and unfavorable for soil and agriculture crops grown on it because of moisture decrease through the transpiration. Lost of fertile soil layer is induced by wind erosion, also. In order to prevent further soil degradation, it was started with planning of windbreak shelterbelts in the most problematic municipalities in Vojvodina, amongst which is also municipality of Ada.

Basic climatic factors and the soil, on the territory of this community, are analyzed as a framework for correct choice of tree and shrub species for establishment of windbreak shelterbelts. Seven models of windbreak shelterbelts are presented which construction elements are presented through width of shelterbelt, shape of cross cut, width of inter rows, distance between trees in rows and structure of tree and shrub species.

In wind shelterbelts net are included 32 tree and shrub species in order to achieve, besides function of protection, also esthetic and sport-recreative purpose.

On the territory of Ada municipality tree protection shelterbelts, according to project documentation, will take place of 672,08 ha. Total length of shelterbelts net will be 433,323 km, which will take place of 2,95 % of total area of this municipality. Established windbreak shelterbelts will increase forest cover level and with its numerous functions will make that agroecosystem become more stable.