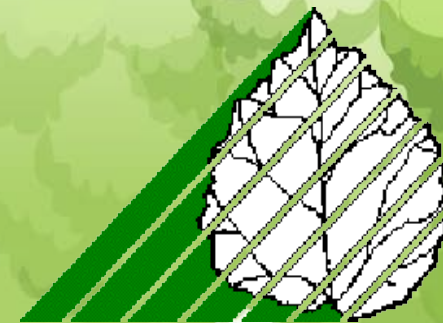




**Univerzitet u Novom Sadu
Poljoprivredni fakultet
Institut za nizijsko šumarstvo i
životnu sredinu**



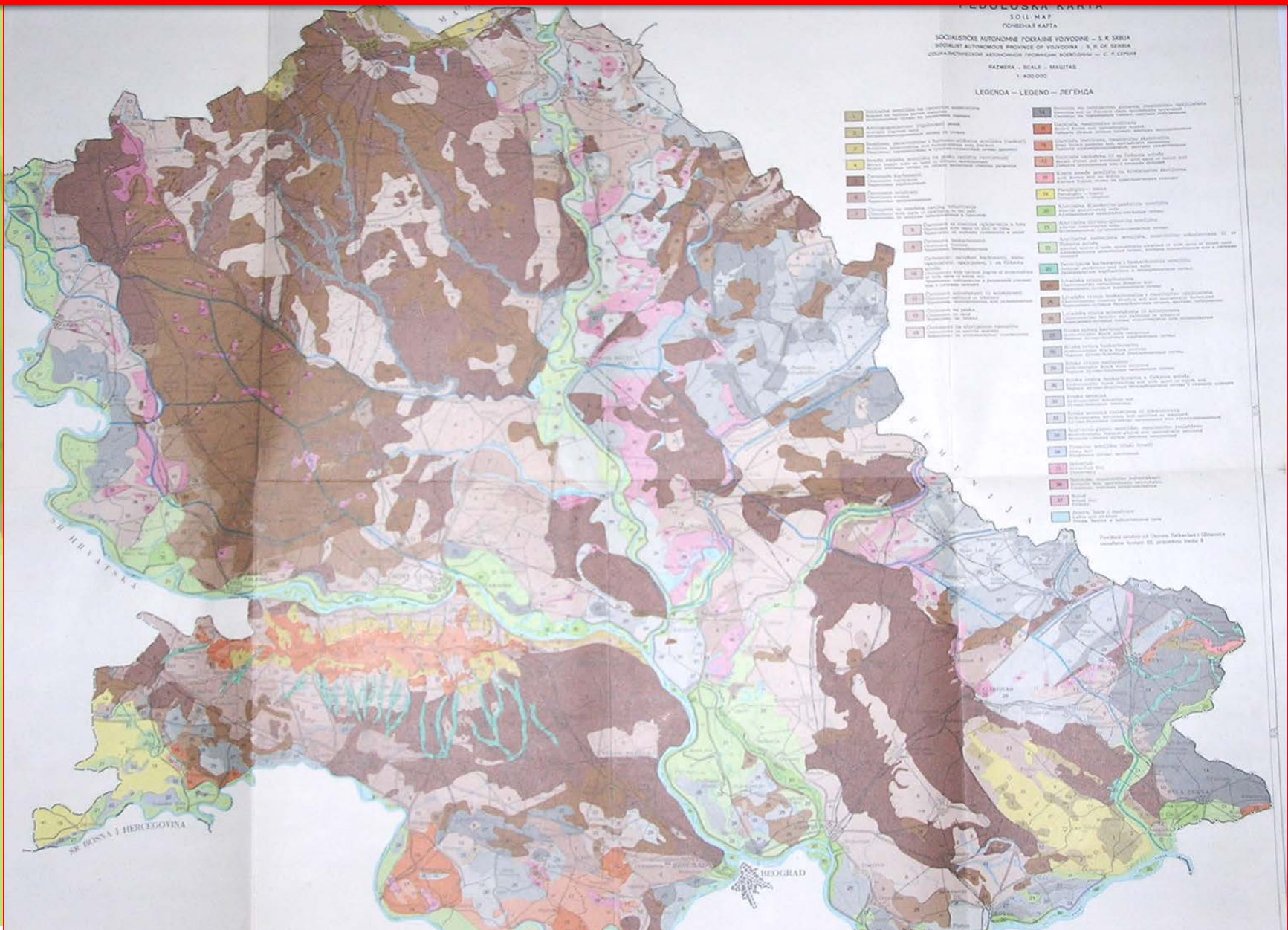
Poljezaštitini pojasevi – zaštita poljoprivrednih kultura

**Prof. dr Saša Orlović
Lazar Pavlović, dipl. master**

Šume u Vojvodini



Pedološka karta Vojvodine



Namena i korišćenje zemljišta

- Održivo korišćenje zemljišta - sistem korišćenja resursa balansiranog sa produktivnošću čitavog sistema
- Krajnji nivo produktivnosti se postiže se u koordinaciji i u simultanom upravljanju zemljištem, vodom, biljkama i životinjama u zavisnosti od klimatskih i ekonomskih uslova
- U budućnosti, integrisani sistemi mogu pomoći u smanjivanju uticaja antropogenog faktora na resurse

Oranice	Voćnjaci	Vinogradi	Livade	pašnjaci	Ribnjaci	Neplodno	Šume	UKUPNO
1.579.643	16.469	12.196	32.326	119.176	30.140	230.650	130.000	2.150.600
73.45	0.76	0.57	1.51	5.54	1.41	10.76	6.00	100.00

Klase zemljišta u Vojvodini

Klasa	Površina (ha)	%	Zemljište	Površina (ha)	%
I	968,800	45.0	Automorfna	1,462,705	68.0
II	328,400	15.2	Hidromorfna	572,709	26.6
III	382,300	17.7	Halomorfna	106,622	4.9
IV	35,500	1.9	Subakvalna	8,564	0.5
V	53,100	2.4			
VI	88,900	4.1			
VII	19,300	0.8			
VIII	7,200	0.5			
Ostalo	267,100	12.4			

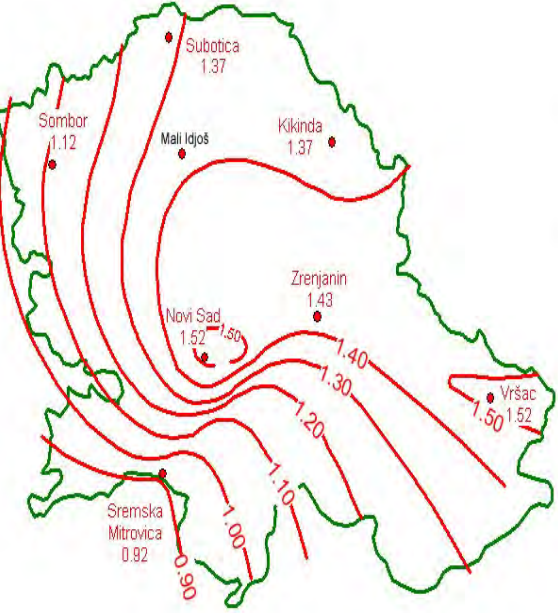
- najčešće se zemljište koristi kao oranica (I i II klasa)
- u I i II klasi zemljišta je zastupljeno 60,2% od ukupnog zemljišnog fonda u Vojvodini
- ove dve klase zemljišta pripadaju automorfnom redu zemljišta koji u zemljišnom fondu zauzimaju 68%

NAJVEĆA UGROŽENOST: **EOLSKA EROZIJA**

- u svetu - zahvaćena 1/3 površine planete Zemlje,
- problem na kultivisanim zemljištima i pašnjacima u Evropi, Africi, Aziji, Australiji i Severnoj Americi
- u Vojvodini - najviše ugroženo visokoproduktivno zemljište – černozem

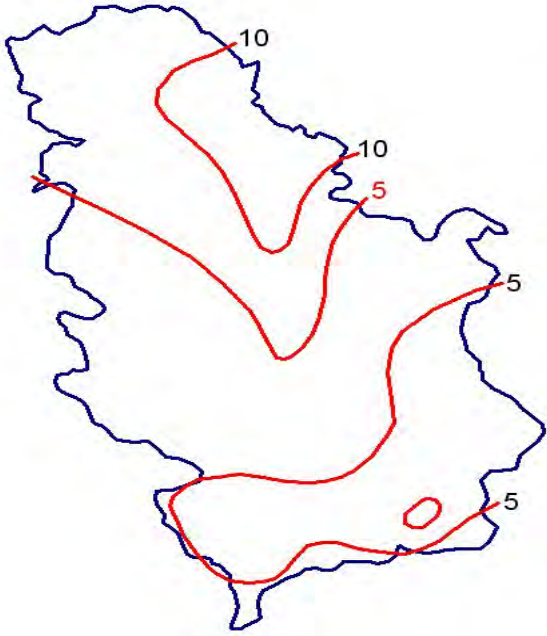


Intenzitet eolske erozije za Vojvodinu po Pasaku



- I kategorija: **Veoma uznemirena zemljišta**
- preko 2.0 t/ha godišnje
- II kategorija: **Uznemirena zemljišta**
- od 0.9 do 2.0 t/ha godišnje
- III kategorija: **Slabo uznemirena zemljišta**
- od 0.3 do 0.9 t/ha godišnje
- IV kategorija: **Vrlo slabo uznemirena zemljišta**
- ispod 0.3 t/ha godišnje

Indeks ugroženosti vetrom i sušom prema Velaševiću

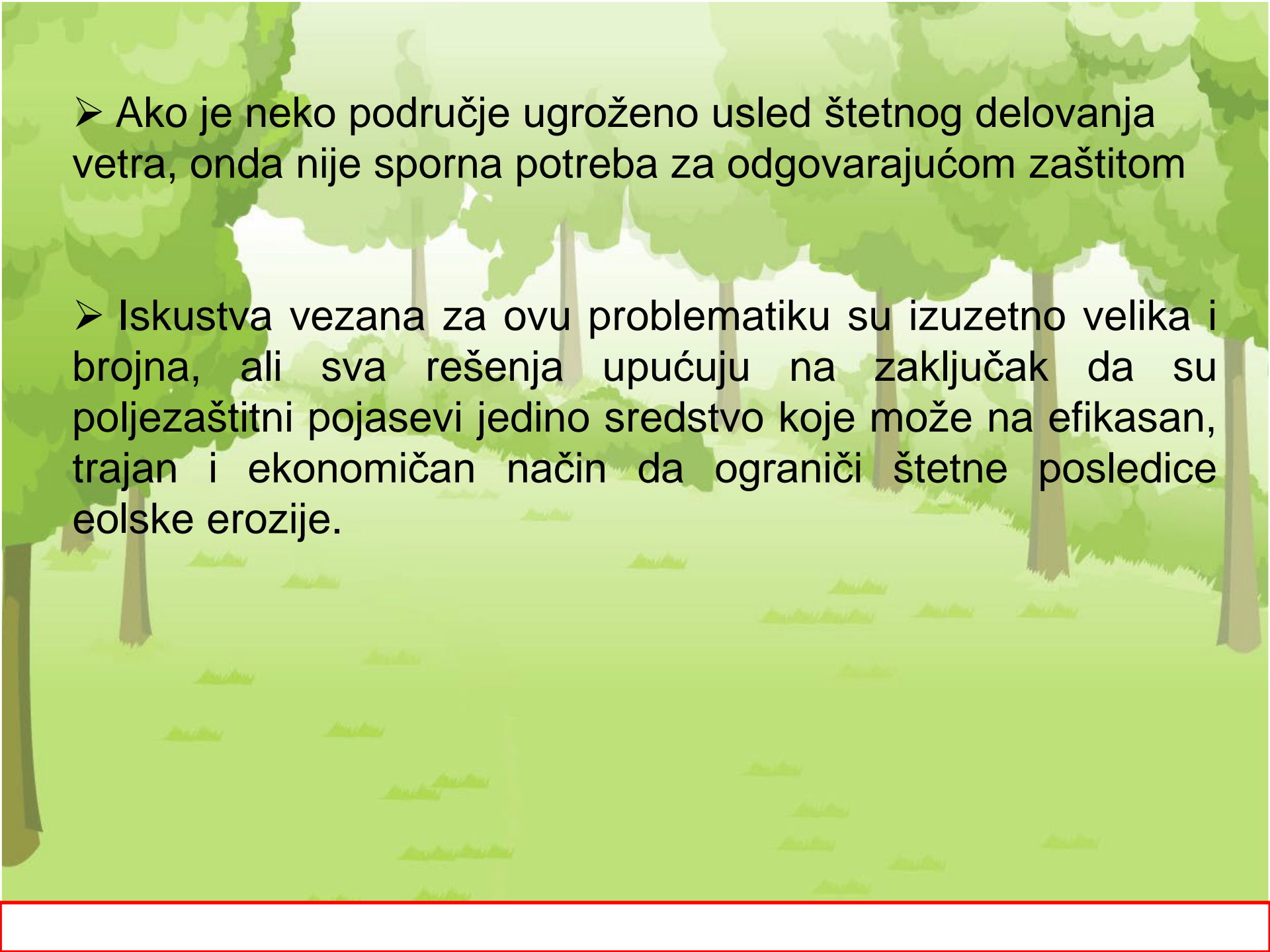


- 10< - jaka ugroženost
- 5-10 - srednja ugroženost
- <10 - slaba ugroženost

Po formulama koje služe za izračunavanje evapotranspiracije (ETP) ova vrednost je obično veća od godišnje sume padavina (GP). To znači da je Vodni bilans klimatskih elemenata (VBKE) negativan. U proseku VBKE iznosi -150 mm. Pošto je teže uticati na GP, onda je najbolje ići na smanjenje ETP pomoću poljzaštitnih pojaseva.

Štete su najuočljivije i najveće u poljoprivredi i to iz više razloga:

- zbog gubitka najvrednijeg dela zemljišta;
- zbog mehaničkog oštećivanja spoljnih vitalnih organa biljaka;
- pojava fiziološkog slabljenja;
- odnošenje lakog semena poljoprivrednih kultura;
- povećane transpiracije biljaka uz istovremeno smanjivanje vlažnosti zemljišta usled evapotranspiracije;
- znatnog povećanja troškova proizvodnje, a istovremeno i smanjenja ostvarenih prihoda

- 
- Ako je neko područje ugroženo usled štetnog delovanja vetra, onda nije sporna potreba za odgovarajućom zaštitom
 - Iskustva vezana za ovu problematiku su izuzetno velika i brojna, ali sva rešenja upućuju na zaključak da su poljezaštitni pojasevi jedino sredstvo koje može na efikasan, trajan i ekonomičan način da ograniči štetne posledice eolske erozije.

Poljezaštitni pojasevi

- **Pojasevi** drveća ili žbunja zasađeni u vidu mreže **u cilju zaštite oranica** od vetra i poboljšanja klimatskih uslova
- Imaju multifunkcionalan značaj
- Smanjenje eolske erozije
- Povećanje vlažnosti
 - Nakupljanjem snega
 - Smanjenjem evaporacije
- Povećanje prinosa useva
- Smanjenje oštećenja od vetra
- Unapređenje bezbednosti saobraćaja
- Smanjenje troškova uklanjanja snega sa puteva
- Ulepšavanje predela
- Deo agrošumarskih sistema-
diversifikacija prihoda

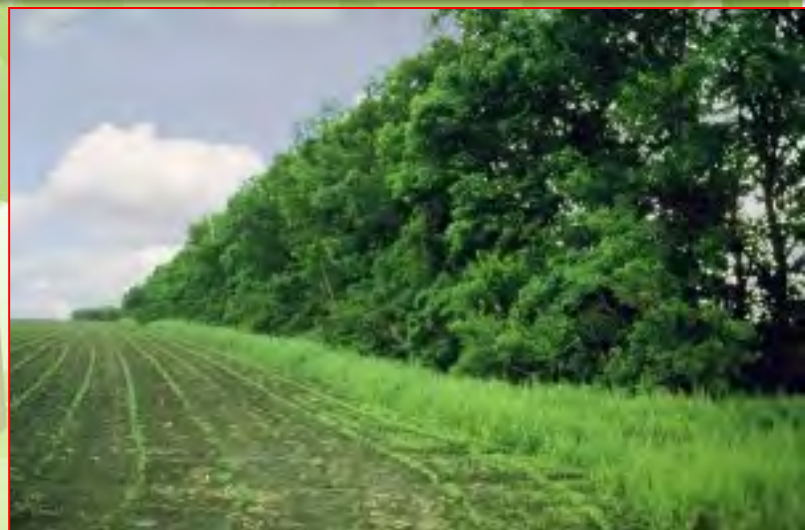


Poljezaštitni pojasevi

Druge korisne funkcije:

- poboljšavanje ekoloških uslova u celini → stabilniji ekosistemi u ravnici;
- uspostavljanje dinamičke ravnoteže u lancu ishrane,
- unošenje medonosnih vrsta → razvoj pčelarstva

Ove prednosti se mogu ostvariti **pravilnim izborom vrsta** za podizanje šumskih poljezaštitnih pojaseva, njihovom **optimalnom međusobnom zastupljenošću** i **prostornim rasporedom, kao i redovnim održavanjem.**



Poljezaštitni pojasevi – značaj u stočarstvu

➤ Zaštita **stočnog fonda**

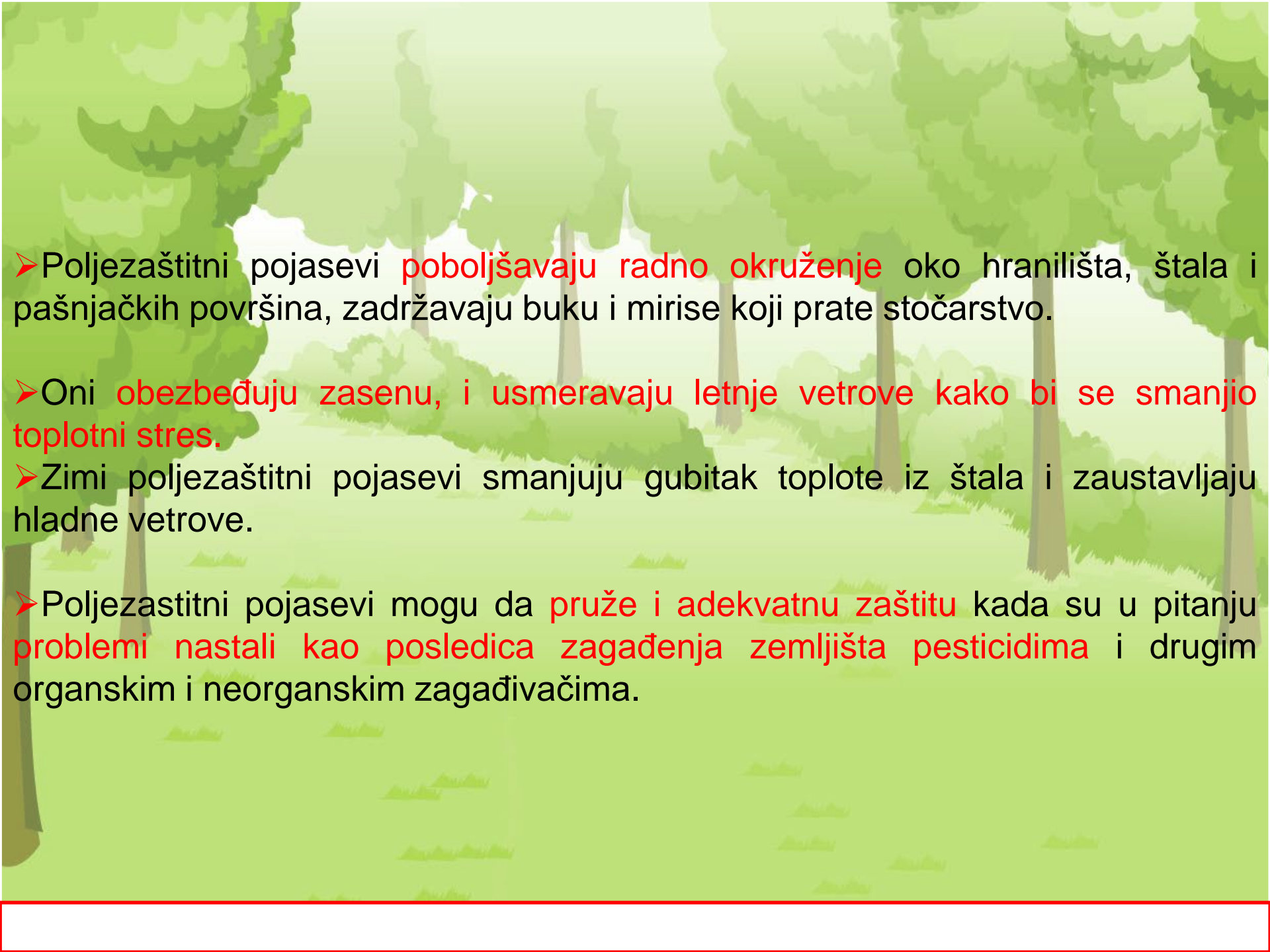
Smanjenje brzine vetra u zimskom periodu **smanjuje stres** kod životinja, **poboljšava zdravstveno stanje** životinja i **povećava efikasnost ishrane**

➤ Na temperaturama ispod 18 °C životinja **trpi stres** i **zahteva dodatno prihranjivanje**

➤ Izlaganje zimskim vetrovima **povećava** potrebu za dodatnim prihranjivanjem

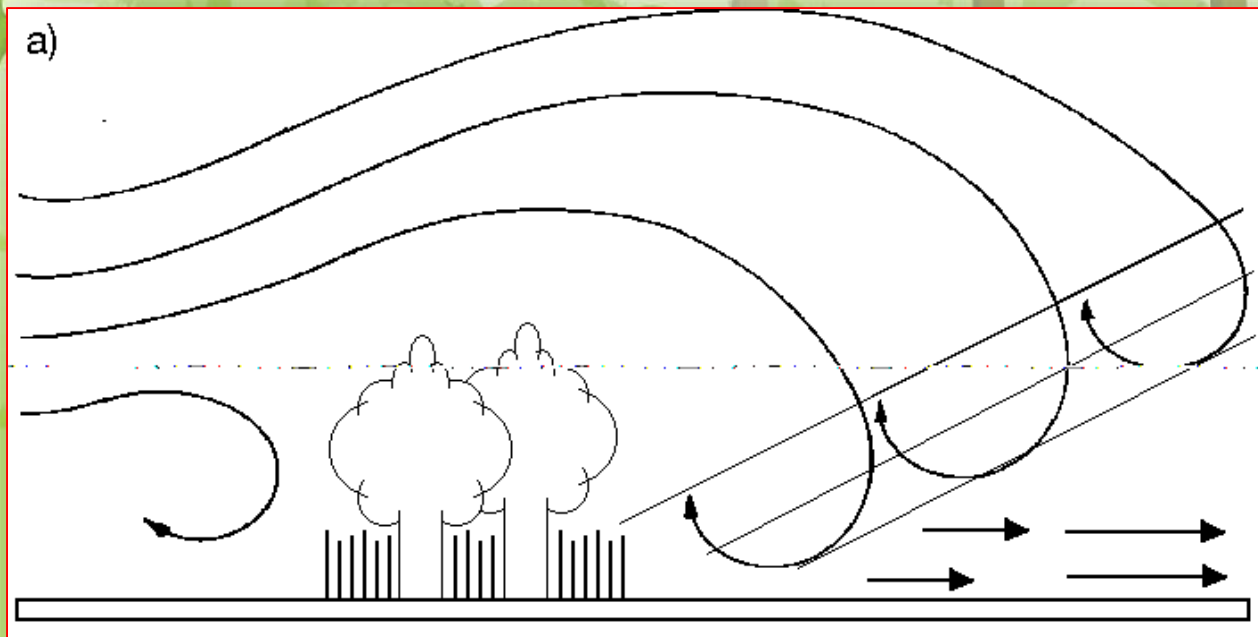
➤ Ako temperatura padne do 0 °C i brzina vetra prelazi 40 km/h, osećaj hladnoće i vetra je 44 stepeni ispod nule

➤ **Pod ovakvim ekstremnim uslovima stresa**, životinje zahtevaju značajno veću količinu hrane, manje su efikasni u **pretvaranju svu hranu u energiju** i više su podložne latentnim (prikrivenim) bolestima ili drugim zdravstvenim problemima

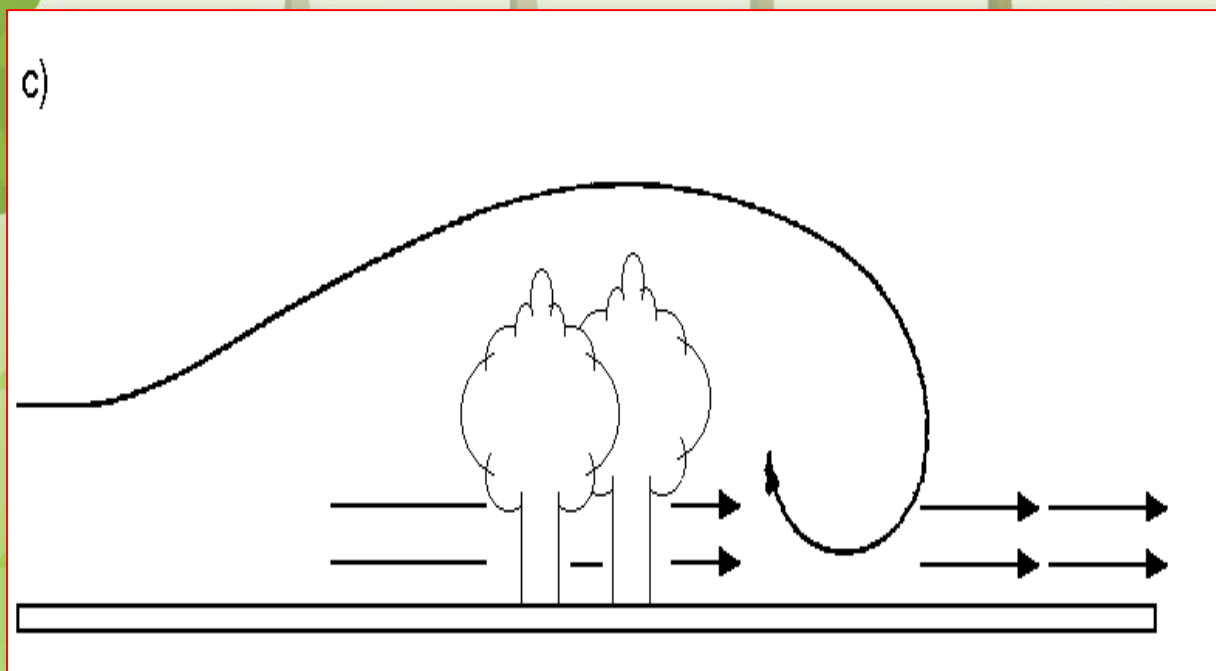
- 
- Poljezaštitni pojasevi **poboljšavaju radno okruženje** oko hranilišta, štala i pašnjačkih površina, zadržavaju buku i mirise koji prate stočarstvo.
 - Oni **obezbeđuju zasenu, i usmeravaju letnje vetrove kako bi se smanjio toplotni stres.**
 - Zimi poljezaštitni pojasevi smanjuju gubitak toplote iz štala i zaustavljaju hladne vetrove.
 - Poljezaštitni pojasevi mogu da **pruže i adekvatnu zaštitu** kada su u pitanju **problemi nastali kao posledica zagađenja zemljišta pesticidima** i drugim organskim i neorganskim zagađivačima.

Tipovi poljezaštitnih pojaseva

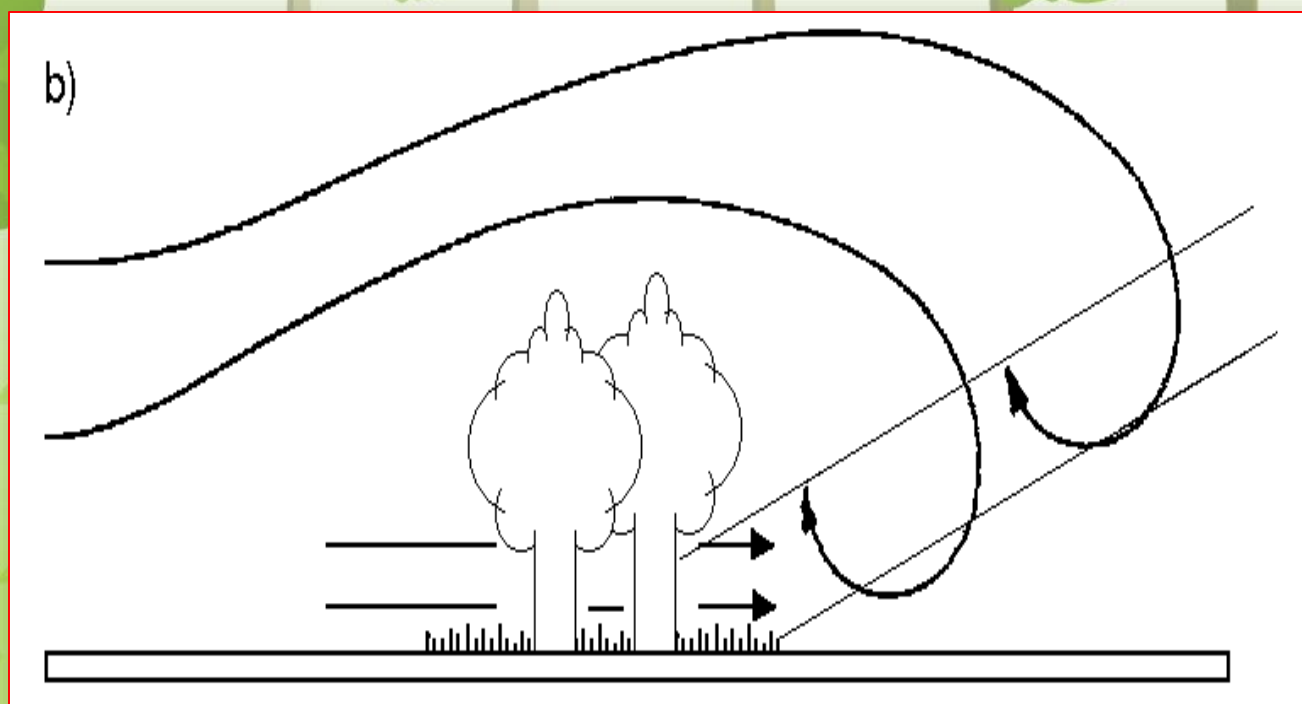
- **Nepropustljiv tip** - ima krunu, stablo, i žbunje u celom profilu. Površina otvora je manja od **5%** dok je vetropropustljivost među krunama i stablima manja od **30%**. U današnje vreme se koriste za zaštitu saobraćajnica od zavejavanja snegom ili peskom.



- **Propustljiv tip** ima potpun ili delimični zastor od krošnje u gornjem ili srednjem delu profila dok su pri dnu otvori bez žbunja. Vetropropustljivost se kreće od **75%**, između stabala do **30%** u krošnjama. Najbolji su za područja sa jakim i izrazito snežnim zimama



➤ **Ažurni tip** je karakterističan po ravnomernom rasporedu otvora po celom profilu. Njegova vetropropustljivost između stabala se kreće oko **30%**, a u krunama od **30 do 75%**. Primenjuju se u zonama gde su zime blage, ali sa jako izraženim izduvavanjem zemljišta.



Osnovni principi podizanja zaštitnih pojaseva

- Pojas se osniva od **autohtonih vrsta**, naročito onih koje su otporne prema zagađenjima
- Ukoliko je to ekološki opravdano, može se koristiti određeni procenat **četinarskih vrsta** – oko **30%** - kako bi se obezbedilo delovanje pojasa i tokom zimskog perioda.



Osnovni principi podizanja zaštitnih pojaseva

Vetrozaštitni šumski pojasevi se raspoređuju u dva pravca:

- **glavni pojasevi** - u pravcu upravnom na smer duvanja najčešćeg vetra
- **sporedni pojasevi** - približno upravno na pravac pružanja glavnih pojaseva uz mogućnost odstupanja od 30 do 45°

Heterogeni uslovi staništa u velikoj meri onemogućavaju šablonsko rešavanje problema

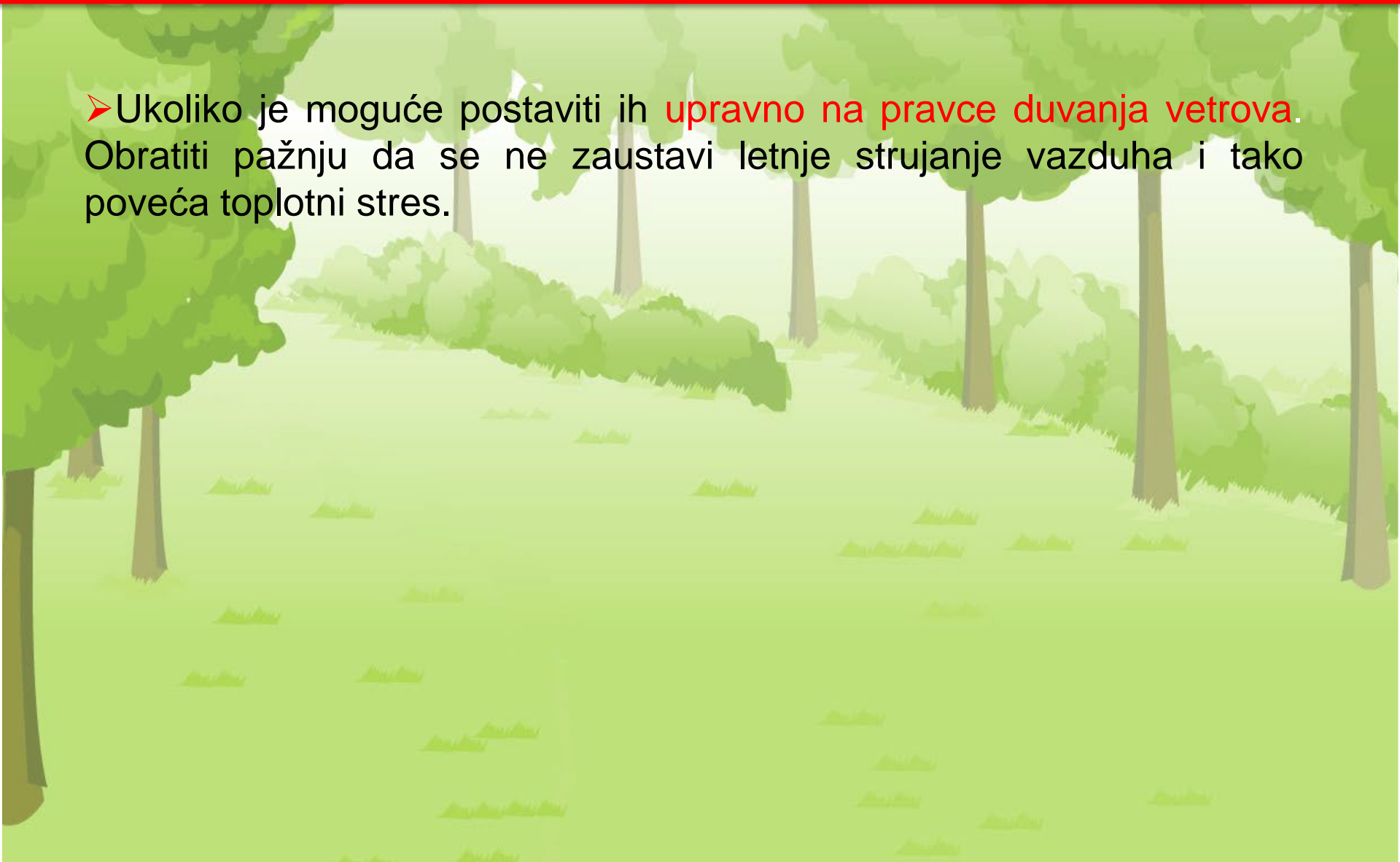
➤ Osim navedenog na sistem podizanja šumskih poljozaštitnih pojaseva utiče i lokacija podizanja pojaseva, tako da dolazi do izvesnih modifikacija kada se radi o pojasevima na oraničnim površinama, u pojasevima pored kanalske mreže, kao i pojasevima pored saobraćajnica, ili pored stalnih objekata, kao što su ekonomska dvorišta.

➤ Pojasevi koji bi se trebali protezati uz zemljane poljske puteve su postavljeni tako da **putevi budu što manje u zaseni tokom dana, a radi bržeg isušivanja u proleće i jesen**, kako bi bila moguća pravovremena obrada zemljišta i ubiranje letine.

➤ Najveća efikasnosti pojaseva → racionalni razmeštaj, pravilan izbor konstrukcije i strukture pojasa, a koja u najvećoj meri odgovara stanišnim uslovima.

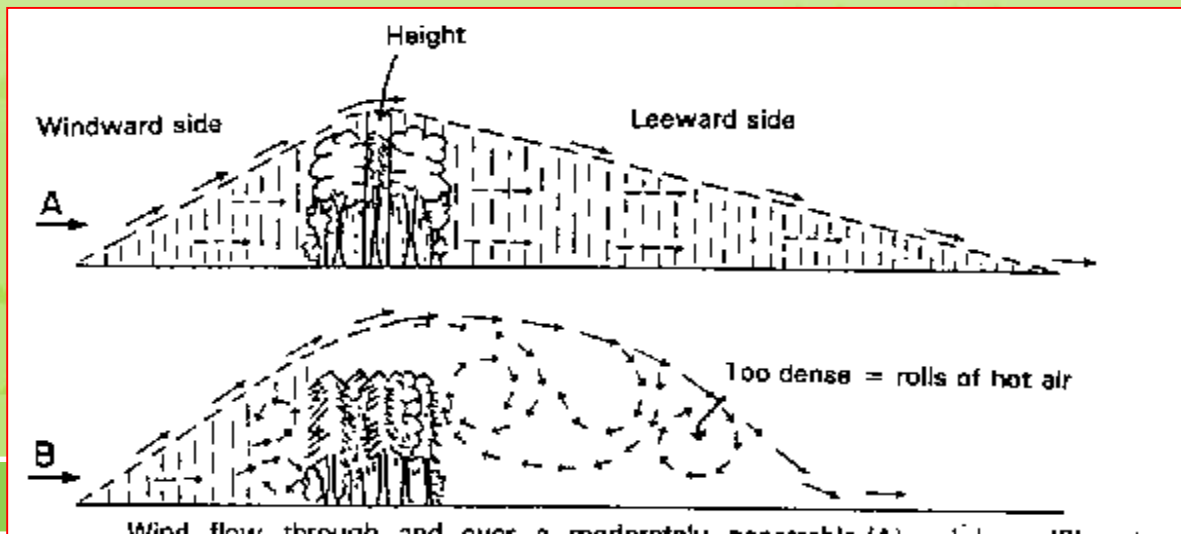
Dizajn pojasa

- Ukoliko je moguće postaviti ih **upravno na pravce duvanja vetrova**. Obratiti pažnju da se ne zaustavi letnje strujanje vazduha i tako poveća toplotni stres.



IZBOR ODGOVARAJUĆIH TIPOVA POJASEVA

- Elementi konstrukcije pojaseva su predstavljeni širinom pojasa, oblikom poprečnog preseka, razmakom između redova, rastojanjem stabala u redu i sastavu po vrstama drveća i žbunja.
- Širina šumskih pojaseva stoji u korelaciji sa njihovom mogućnošću da prilikom duvanja vetrova propuste izvesnu količinu vazduha. Najčešće se **osnivaju pojasevi koji imaju od tri do šest redova, rastojanja između sadnica 3-6m za drveće i 0,5-1m za žbunje.**
- Oblikom poprečnog preseka se u izvesnoj meri modifikuje kretanje vazdušnih masa. Prema navedenom parametru u klimatskim uslovima Panonske nizije su najpogodniji ažurni pojasevi srednje produktivnosti pri zemlji i nešto malo produktivni u krunama.



Pravci pružanja, rastojanja i širine pojaseva

- Prema pravcu duvanja najčešćih vetrova, pojasevi su podeljeni na **glavne i sporedne**.
- Razmak između pojaseva čiji pravac pružanja ih svrstava u **glavne pojaseve** je od 350 do 400 metara.
- Razmak pojaseva okarakterisanih kao **sporedni** je od 600 do 900 metara.



Izbor vrsta drveća i žbunja

• Osnovni princip - za relativno kratko vreme obezbediti neke od osnovnih funkcija pojasa, i koje nisu štetne za susedne poljoprivredne kulture.

Prema *Illner-u i Gandert-u* (1956), se od vrsta u poljozaštitnim pojasevima traži da imaju:

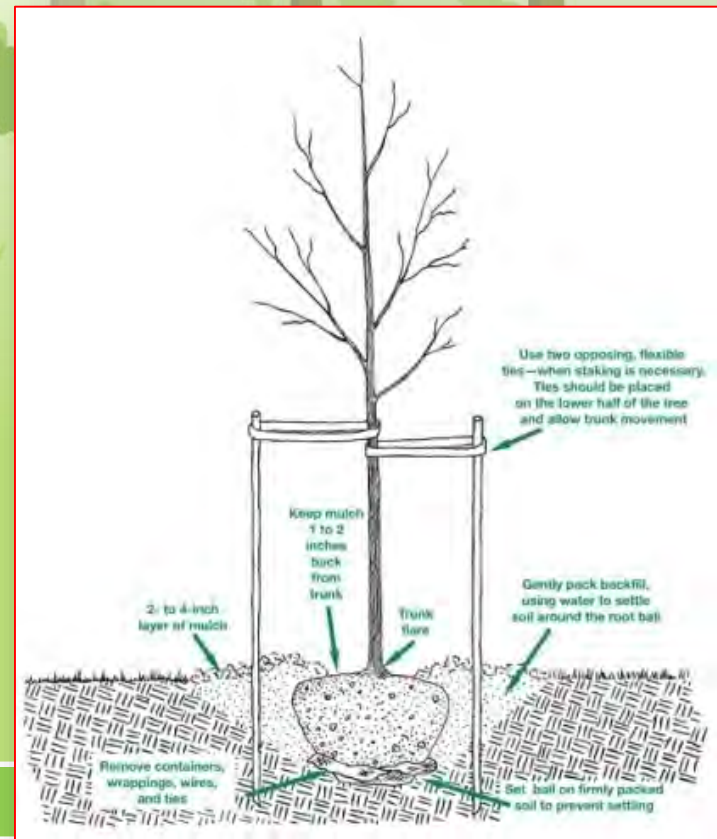
- male zahteve prema zemljištu i veliku otpornost prema vetrovima;
- otpornost na suvoću zemljišta i u gustom sklopu otpornost na konkurenciju korenovog sistema;
- brz visinski rast, naročito u mladosti;
- relativno gusti i nisko položeni izbojci, koji su savitljivi i puni lišća;
- jak korenov sistem, koji se ne pruža jako u daljinu (najbolje tipa srčanice);
- odgovarajuća otpornost na mrazeve;
- jaka i dugoročna izdanačka sposobnost iz stabla
- relativno rano listanje i kasni završetak vegetacije;
- da nisu prenosiooci nekog od štetnika poljoprivrednih kultura;
- da nema otrovnih delova biljke;
- otpornost na aerozagđenje

Izbor vrsta drveća i žbunja za pojaseve

Černozem	Hrast lužnjak, bela topola, ksero-termne voćkarice
Livad-ska crnica	Topole, javor, dud, lipa, leska, divlji kesten, jasen, orah
Ritska crnica	Hrast lužnjak, poljski jasen, topole, vrbe
Smeđa zemljišta	Hrast kitnjak, hrast cer, lipa, klen, grab, leska, zova
Arenosoli	Bagrem, crni bor, glog, ksero-termno žbunje
Zaslanjena zemljišta	Hrast lužnjak, brest, divlja kruška, poljski jasen, dafina, gledičija, žešlja, platan, kleka, dafina, glog, trnošljiva

Način sadnje

- Sadnice se sade u jame dimenzija **40cm x 50cm**.
- Zemljište je potrebno **obogatiti organskim đubrivom**.
- Biljke je potrebno posaditi u trougaonom rasporedu da bi se formirao što kompaktniji pojas i da bi se biljkama obezbedilo što više prostora.



Tehnologija podizanja poljezaštitnih pojaseva

U cilju garancije uspeha osnivanja treba uzeti u obzir:

- konkretne ekološke uslove
- urgentnost podizanja pojaseva
- opravdanost ulaganja materijalnih sredstava

Tehnološki postupak obuhvata:

- Pripremu površine
- Izbor adekvatnog sadnog materijala i načina sadnje
- Negu zasada
- Zaštitu zasada



Priprema zemljišta

Glavni ciljevi agrotehničkih mera su:

- poboljšavanje mogućnosti skladištenja korisne vode, a uz to i dobra aeriranost zemljišta;
- smanjenje otpora pri rastu korenovog sistema;
- pospešivanje rada zemljišnih mikroorganizama.

Način pripreme zavisi od svojstava zemljišta, klime rejona u kome se pojas podiže i vremena podizanja pojaseva. Optimalna priprema zemljišta za podizanje šumskih vetrozaštitnih pojaseva razlikuje se prema planiranom periodu sadnje.

Priprema zemljišta

- Priprema za **prolećnu sadnju** na zemljištima, sastoji se u dubokom jesenjem oranju (25-30 cm), ranom prolećnom drljanju 1-2 puta, nezi ugara u toku proleća i leta prašenjem i kultiviranjem, jesenjem oranju bez prevrtanja brazde i istovremenom rahljenju dubljeg sloja i najzad u prolećnom drljanju pred sadnju.
- Priprema zemljišta **za jesenju sadnju** se sastoji dubokog jesenjeg oranja, prolećnog drljanja,

Sadni materijal i način sadnje

Sadni materijal drvenastih vrsta za poljezaštitne pojaseve mora zadovoljavati sledeće osnovne uslove:

- da je pravilno školovan u rasadniku;
- da ima uverenje o poreklu;
- da je zdrav, što se potvrđuje važećom dokumentacijom iz redovnih kontrola rasadnika.

Veoma je važno odabrati kvalitetan sadni materijal jer od toga najviše zavisi uspeh sadnje. Takođe, jedan od značajnih faktora uspeha je i pravilna manipulacija sadnicama od momenta preuzimanja u rasadniku do sadnje.

Transport organizovati tako da ne traje suviše dugo, kako ne bi došlo do isušivanja korena.

Nega podignutih zaštitnih pojaseva

- Dobar uspeh u podizanju vetrozaštitnih pojaseva se, osim pravilnom sadnjom, postiže i dobrom i **sistematskom negom zasada** do postizanja sklopa (4-5 godina posle sadnje).
- Pravilno sprovođenje mera nege u podignutim šumskim pojasevima razlikuje se prema vrsti drveća i žbunja, i prema vremenskom periodu kada treba intervenisati.
- Mere nege se odnose uglavnom na održavanje zemljišta, a primenjuju se do sklapanja kruna. Najvažnije od ovih mera su **prašenje i okopavanje**.



Nega podignutih zaštitnih pojaseva

- **Okopavanje** se primenjuje radi uništavanja korova i suzbijanja konkurencije sadnicama. Ove mere je potrebno izvršiti nekoliko puta u prvim godinama.
- Prvo **prašenje** treba izvršiti odmah posle sadnje, a ostala prašenja i okopavanja se obavljaju prema ukazanoj potrebi.
- Posle postizanja sklopa, mere nege sa sastoje u čišćenju od slabih i bolesnih stabala i zaštiti od insekata i gljivičnih oboljenja.
- **Sanitarne seče** je potrebno izvršiti u slučajevima sušenja ili znatnijeg oštećivanja stabala.
- Mere nege žbunastih vrsta u pojasevima se preduzimaju radi stvaranja i održavanja gušće njihove krune i bolje vitalnosti.

Zaštita podignutih zaštitnih pojaseva

- Zaštita podignutih šumskih pojaseva obuhvata **redovnu kontrolu** stanja stabala drvenastih i žbunastih vrsta u pojasu, a sa ciljem preduzimanja mera zaštite u slučaju eventualnih oštećenja izazvanih od insekatskih prenamnoženja, fitopatoloških oboljenja, kao i oštećivanja od divljači.
- U cilju **zaštite od divljači**, preporučuje se stavljanje zaštitnih mreža ili cevi oko stabla sadnica ako postoji izražena opasnost od oštećenja.
- **Jednogodišnji i dvogodišnji zasadi** se obavezno kontrolišu tri puta, a stariji zasadi dva puta u toku vegetacionog perioda.
- Pregledi treba da budu češći kada se primete potencijalni štetni faktori. Obavezno je **vođenje dnevnika i zapisnika** u koji se upisuju primećene pojave.

„sutra“

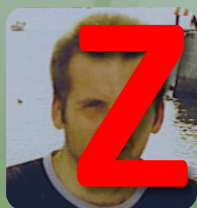




**HVALA NA
PAŽNJI!**



Prof. Dr Saša Orlović



Dr Zoran Galić



Dr Vladislava Galović



Dr Milan Drekić

ZNANJE



Dr Marina Katanić



Prof. Dr Bojana Klačnja



Marko Kebert, Master



Dr Branislav Kovačević

ČESTITOST



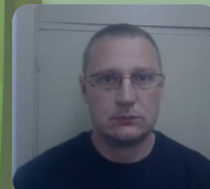
Dr Miroslav Marković



Dr Predrag Pap



Dr Saša Pekeč



Dr Bratislav Matović



Dr Andrej Pilipović



Dr Leopold Poljaković-Pajnik

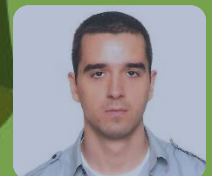


Dr Mirjana Stevanov



Dr Dejan Stojanović

IZVRSNOST



Branislav Trudić, Master



Dr Verica Vasić



Dr Srđan Stojnić