



ČETINARSKE ŠUME
VANTROPSKIH OBLASTI SJEVERNE HEMISFERE
(*ACICULILIGNOSA*)

DROBNJAK JOVANA 10/17
KRAČKOVIĆ KRISTINA 28/17

RASPROSTRANJENOST



- Idući više ka jugu četinarska vegetacija ustupa mjesto drugim zonalnim tipovima vegetacije
- U planinskim oblastima četinari se nalaze u obliku visinskih pojaseva daleko na jugu
- Najzastupljeniji rodovi su:
Picea, Abies, Tsuga, Pseudotsuga, Pinus I Larix
- Ovi rodovi nisu zastupljeni na Južnoj hemisferi



- 
- Klimatske prilike u kojima su rasprostranjene četinarske šume odlikuju se:
 - Umjerenim ljetima
 - Oštrim zimama
 - Temperature mogu ići od $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-52\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Najviše 4 mjeseca imaju temperaturu preko $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ stepeni
 - Relativno velike količine snijega
 - Mogu nastanjivati i lošije zemljište: pjeskovito, siromašno kiselikom (močvare)



- Listovi četinarara su u obliku četina, a rjeđe se javljaju u obliku ljuspica
- Arhaična pojava





Tamne četinarske šume

- Obrazovane su iz rodova: *Picea*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*
- Zimzelene
- Specifičan način grananja, gust raspored grana i četina- svjetlost oslabljena

A photograph of a tall pine forest. The trees are slender and reach high into a clear blue sky with a few wispy clouds. A gravel path leads from the foreground into the forest. The ground is covered with green grass and some low-lying shrubs. The overall scene is bright and sunny.

Svijetle četinarske šume

- Borove šume(Pinus)
- Zimzelene
- Velika količina svjetlosti



Listopadne četinarske šume

- Vrste iz roda *Larix*
- Regularna sezonska listopadnost
- Velika količina svjetlosti

➤ Oblik krune

➤ Piramidalan



➤ Loptast(ambrelast)



➤ **TAMNE ČETINARSKE ŠUME (TAJGA)**



Picea obovata



Pinus sibirica



Abies sibirica



Pseudotsuga sp.



Tsuga canadensis

☐ *Klimatske prilike*

- *Umjerena klima*
- *Temperatura zimi varira od -60 °C (Sibir) do -15 °C (Sjeverna Amerika)*
- *Ljetnje temperature su ujednačenije I umjerenije I najčešće se kreću od +15 °C do +19 °C*



- *Fotosinteza je najaktivnija pri umjereno visokim temperaturama (smrča I jela)*
- *Znatnije povećanje temperature ne ide u korist fotosinteze*
- *Visoke ljetnje temperature negativno djeluju (neprilagođenost na ljetnju sušu)*
- *Relativno visoka vlažnost vazduha I zemljišta- pozitivan bilans vode*
- *Deblji sniježni pokrivač koji se duže zadržava*



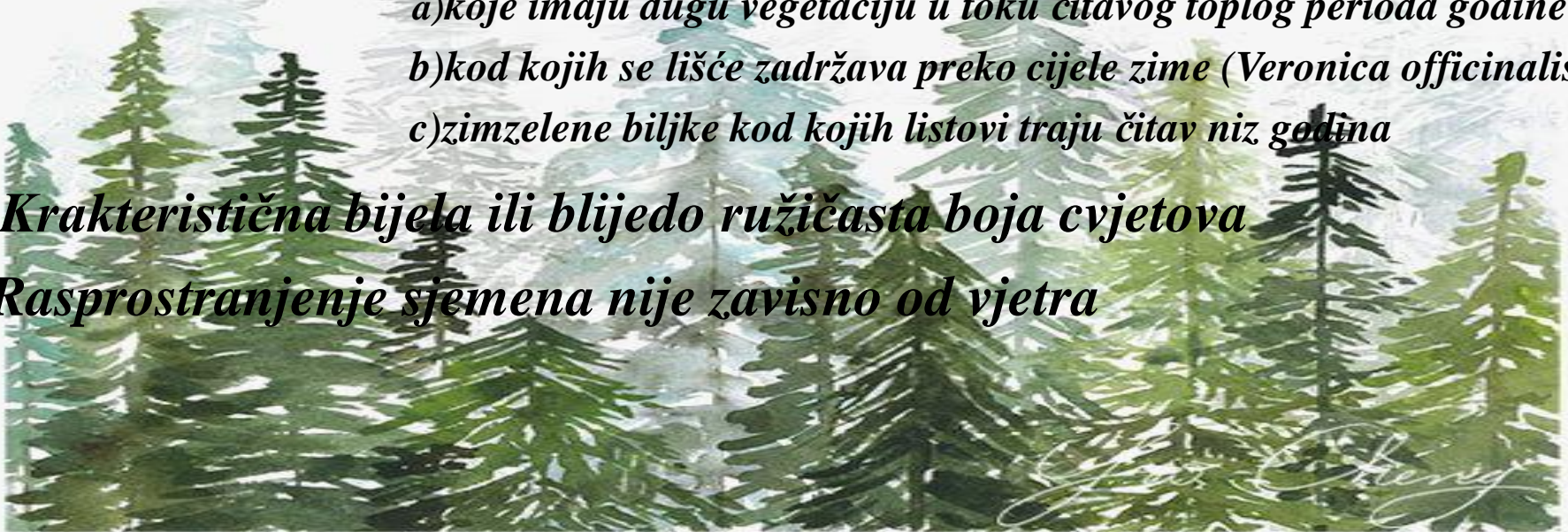
☐ *Svjetlosne prilike*

- *Znatno oslabljena svjetlost*
- *Ispod 10% od ukupnog svjetlosnog intenziteta*
- *Razvija se vegetacija adaptirana na slabu osvjetljenost*
- *Izostaje specifična „proljećnja flora”*



Ekološke osobine biljaka prizemnih spratova tamnih četinarskih šuma

- 1. Dobra prilagođenost na uslove oslabljene svjetlosti*
- 2. Rasprostranjeno vegetativno razmnožavanje*
- 3. Gubljenje hlorofila I prelazak niza biljaka na saprofitski / polusaprofitski način ishrane*
- 4. Efemere potpuno izostaju*
- 5. Najtipičnije su sledeće biljke:*
 - a)koje imaju dugu vegetaciju u toku čitavog toplog perioda godine*
 - b)kod kojih se lišće zadržava preko cijele zime (Veronica officinalis)*
 - c)zimzelene biljke kod kojih listovi traju čitav niz godina*
- 6. Karakteristična bijela ili blijedo ružičasta boja cvjetova*
- 7. Rasprostranjenje sjemena nije zavisno od vjetra*



□ *Četinari koji su karakteristični za Evroaziju*

- *Za čitavu podzonu četinarskih šuma Sjeverne Hemisfere najkarakterističnije drvo je smrča (Picea)*
- *U Evropi je predstavljena vrstom Picea excelsa , čiji je areal fragmentaran I sastavljen iz 3 dijela:*
 - a) na sjeveroistoku zauzima veliki dio Skandinavije, evropski dio Rusije I sjeveroistok Poljske*
 - b) srednjeevropske planinske oblasti I Karpate*
 - c) Alpe I zapadni dio Balkanskog poluostrva*



- *Na sjeveroistoku Rusije, **Picea excelsa** se miješa sa vrstom **Picea obovata**, koja obuhvata ogroman prostor zapadnog, srednjeg I istočnog Sibira, predstavljajući jedan od najznačajnijih edifikatora sibirске tajge*





Picea excelsa



Picea obovata

○ *Drugi rod koji je takođe značajno zastupljen jeste Abies (jela)*

○ *U Aziji najveće rasprostranjenje ima Abies sibirica*

○ *Ona je jedan od najznačajnijih edifikatora sibirске tajge*

○ *U Evropi najrasprostranjenija je Abies Alba*

○ *Zauzima planinske oblasti južne I srednje Evrope*

○ *Veličanstveno drvo koje dostiže visinu od 55m*

○ *Može da obrazuje ili čiste jelove šume ili mješovite bukovo-jelove šume*





□ *Četinari koji su karakteristični za Sjevernu Ameriku*

- *Tamne četinarske šume u Sjevernoj Americi najvećim dijelom se nalaze u Kanadi (centralna I istočnokanadska tajga) I tihookeanskoj priobalnoj zoni (zapadno sjeveroameričke četinarske šume)*
- *U kanadaskoj tajgi najveće rasprostranjenje imaju *Picea canadensis* I *Tsuga canadensis**



Slichter 2006



Picea canadensis



Tsuga canadensis

○ *Klimatske prilike*

- *Centralnokanadaska tajga- oštra kontinentalna klima sa max godišnjim vodenim talogom od 600mm.*
- *Istočnokanadska tajga- količina vodenih taloga znatno veća (600mm-1300mm) što je rezultat uticaja Atlanskog okeana.*
- *Primorske pacifičke oblasti SAD-a I Kanade- obilna količina padavina (preko 2000mm), česte magle, umjerene temperature. Sve ovo uslovljava bujan razvoj drvenaste vegetacije, što je rezultat uticaja tople sjevernotihookeanske struje.*



➤ Svijetle četinarske šume



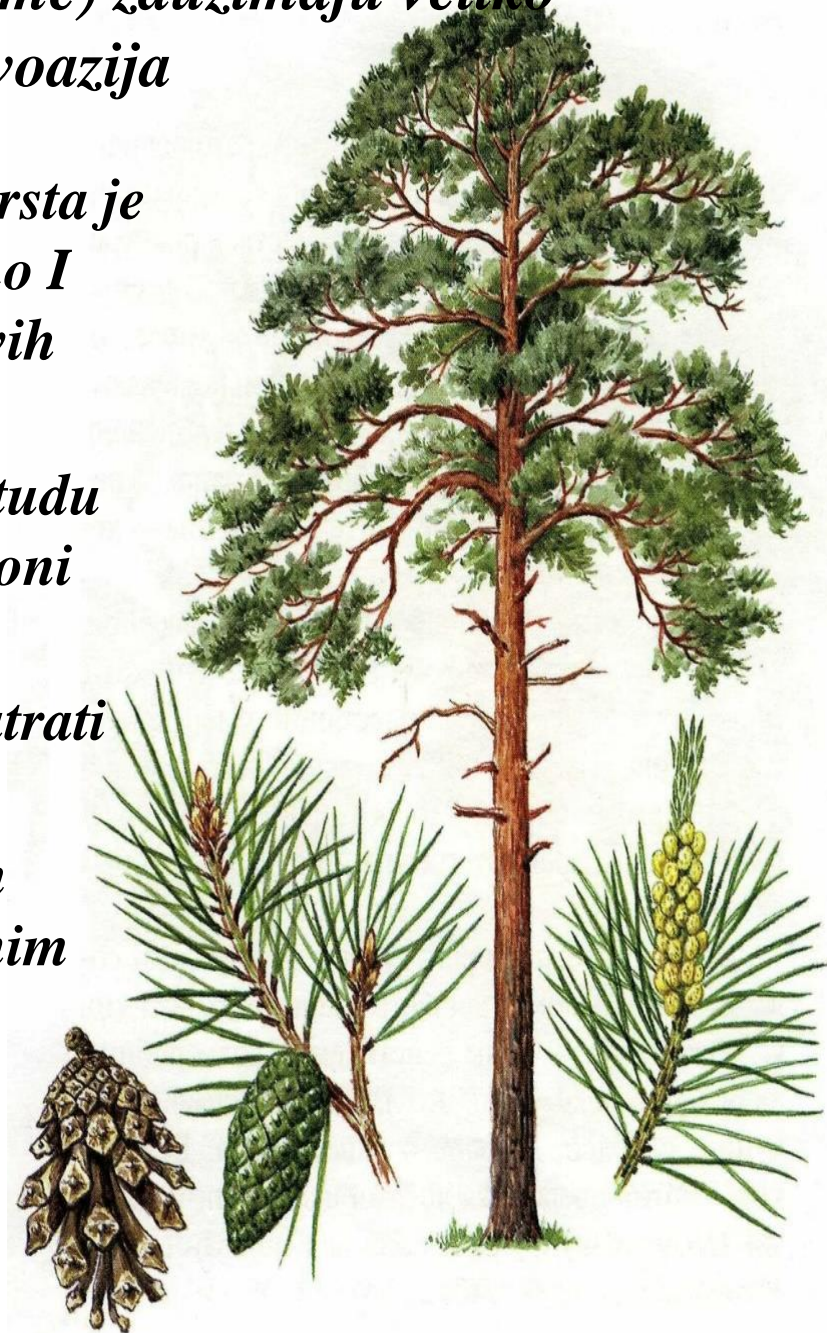
Pinus sylvestris



Pinus nigra

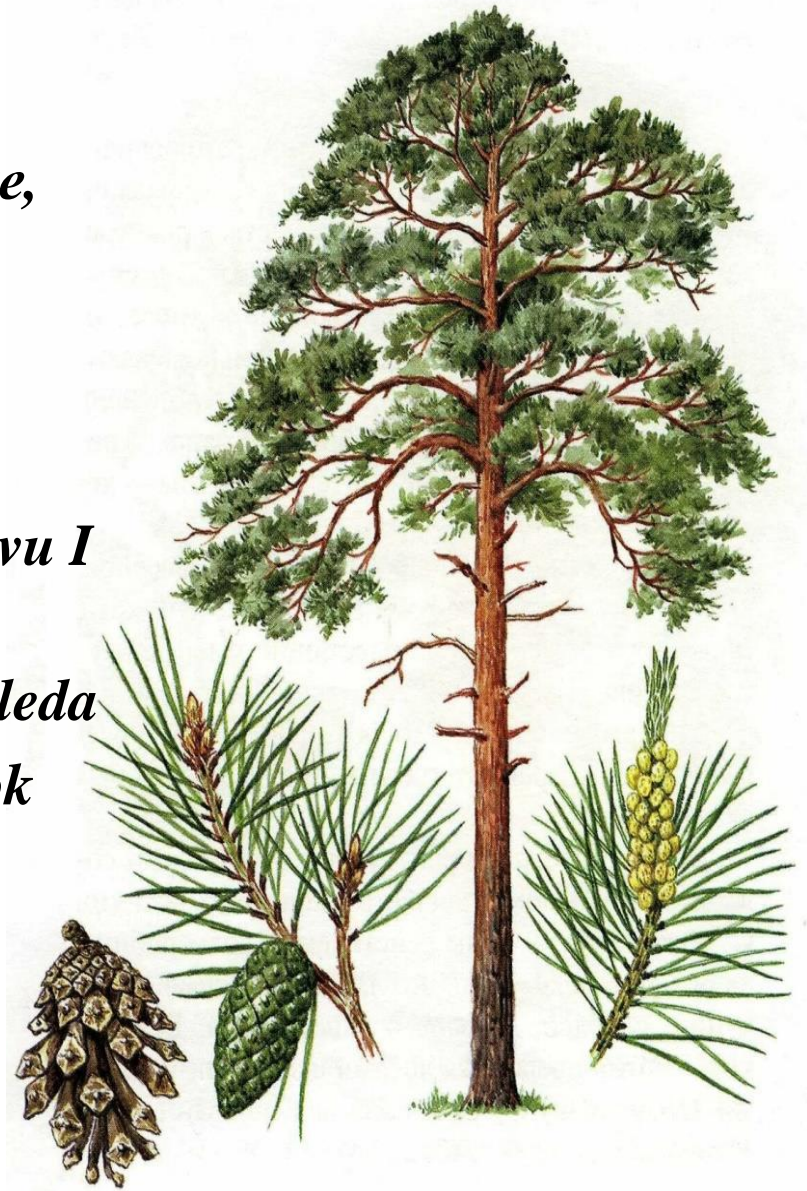
○ *Svijetle četinarske šume (borove šume) zauzimaju veliko prostranstvo- Sjeverna Amerika, Evroazija*

- *U Evroaziji najrasprostranjenija vrsta je *Pinus sylvestris*, I predstavlja ujedno I najznačajniji edifikator bjeloborovih šuma.*
- *Ima veoma široku ekološku amplitudu (može se naći I u zoni tundre I u zoni najjužnijih stepa)*
- *Bjeloborove šume se ne mogu smatrati zonalnom vegetacijom*
- *One su manje uslovljene zonalnim klimatskim prilikama a više lokalnim pedološkim uslovima*



○ *Ekološke mogućnosti Pinus sylvestris u odnosu na podlogu*

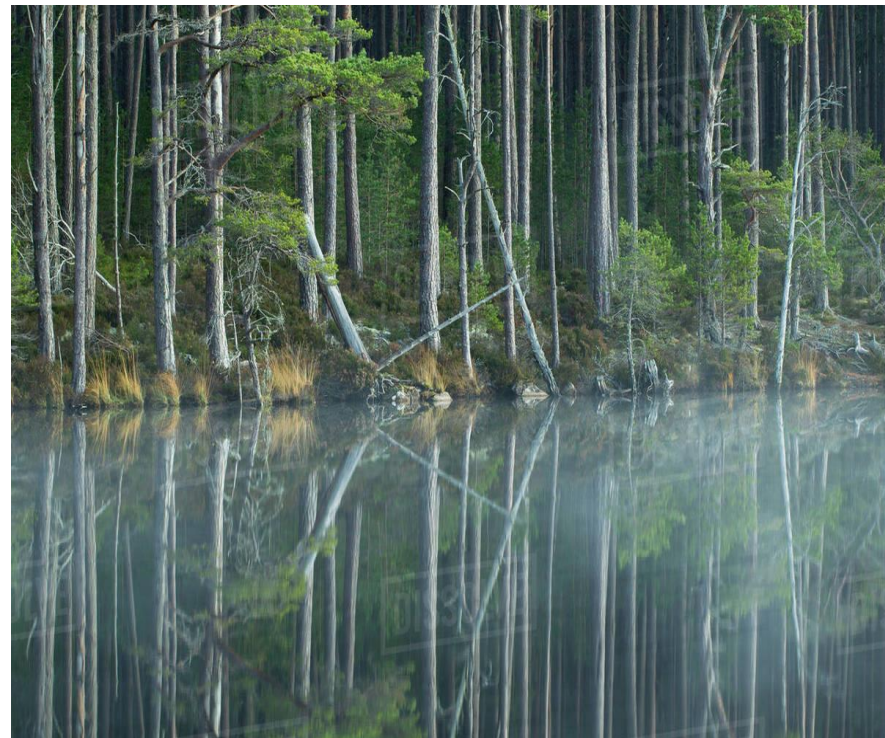
- *Najviše je vezan za pjeskovito zemljište, ali se može naći i na glinovitoj, stjenovitoj podlozi i na močvarnim staništima*
- *Dobro je prilagođen na vrlo različitu vlažnost zemljišta (dobro podnosi i suhu i vlažnu podlogu)*
- *Izbjegava zemljište sa slojem vječitog leda*
- *Plastičnost korijenovog sistema (dubok korijen na suvoj podlozi, a na vlažnoj površinski)*



☐ *Kamenita podloga*



☐ *Močvarno stanište*



☐ *Pjeskovita podloga*

○ *Korijenov sistem*

- *Dubok korijen na pjeskovitom I suvom supstratu*



- *Površinski korijen na vlažnom supstratu*



○ *Pinus sylvestris* je brzorastuća, heliofitna vrsta, također ima male potrebe u odnosu na toplotu I vlagu

- *Interesnatna uloga pionirske vrste*
 - *Na ogolićenim staništima pretiče smrču (u periodu do 50-60 godina)*
 - *Posle požara u četinarskim šumama (koji su česti), bjeloborove šume smjenjuju tamne četinarske*
 - *Prilikom požara bijeli bor strada daleko manje zbog dubokog korijenovog sistema*



- *U Evropi pored Pinus sylvestris značajni su I Pinus nigra kao I balkanski endemi Pinus heldreichii I Pinus peuce*
- *U Sjevernoj Americi čiste I mješovite borove šume izgrađuje niz različitih vrsta borova*



Pinus nigra



Pinus peuce



Pinus heldeichii

➤ *Listopadne četinarske šume*



Larix europaea

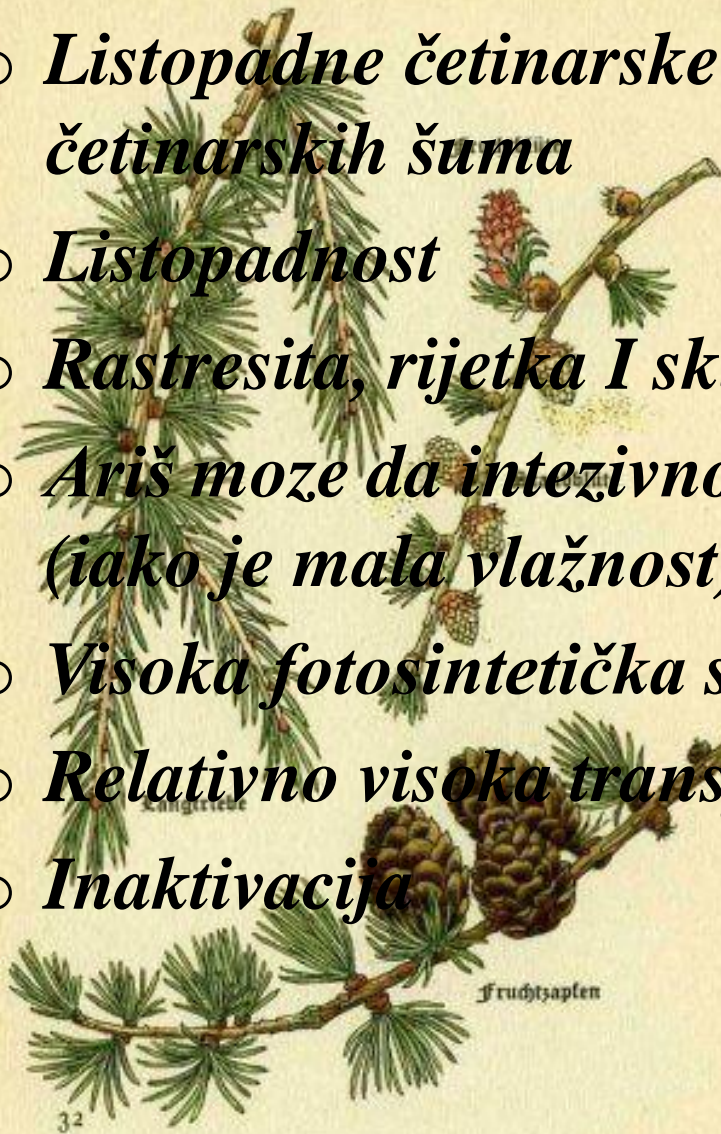


Larix sibirica



Larix dahurica

- *Listopadne četinarske šume pripadaju tipu svijetlih četinarskih šuma*
- *Listopadnost*
- *Rastresita, rijetka I sklopljena kruna*
- *Ariš može da intenzivno upija vlagu iz hladne podloge (iako je mala vlažnost)*
- *Visoka fotosintetička sposobnost*
- *Relativno visoka transpiracija*
- *Inaktivacija*





- *U zapadnoj Evropi rasprostranjen je Larix europaea*
- *U sjevernoj Americi značajni su Larix americana I Larix laricina*
- *U Aziji (pije svega u Sibiru) I sjeveroistočnoj Evropi zastupljeni su Larix sibirica I Larix dahurica*



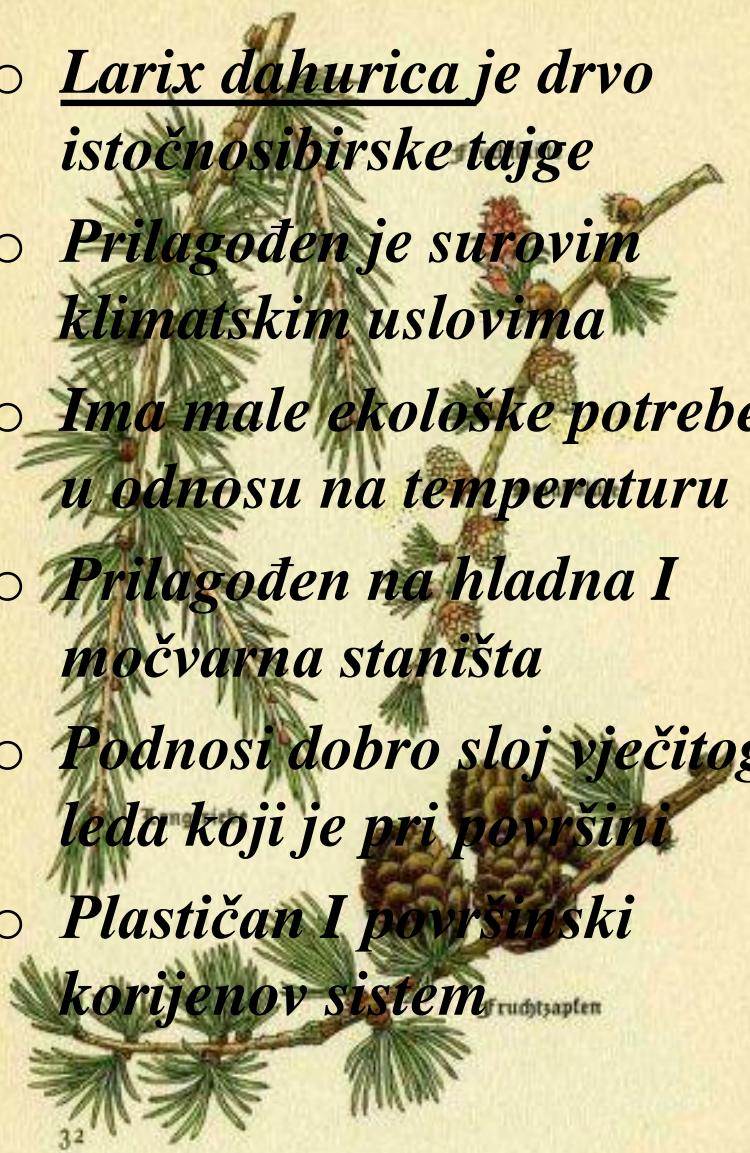


Larix europaea



Larix laricina

- *Larix dahurica* je drvo istočnosibirske tajge
- Prilagođen je surovim klimatskim uslovima
- Ima male ekološke potrebe u odnosu na temperaturu
- Prilagođen na hladna i močvarna staništa
- Podnosi dobro sloj vječitog leda koji je pri površini
- Plastičan i površinski korijenov sistem



- *Larix sibirica* se razvija u raznim djelovima Sibira, kao i na Uralu
- Ima veću potrebu u pogledu hranjivosti zemljišta u odnosu na daurski
- Ista je sa stvar sa hidrotermičkim režimom podloge
- Nalazi se iznad granica oblasti vječno zamznute podloge



Байрште Larix europaea



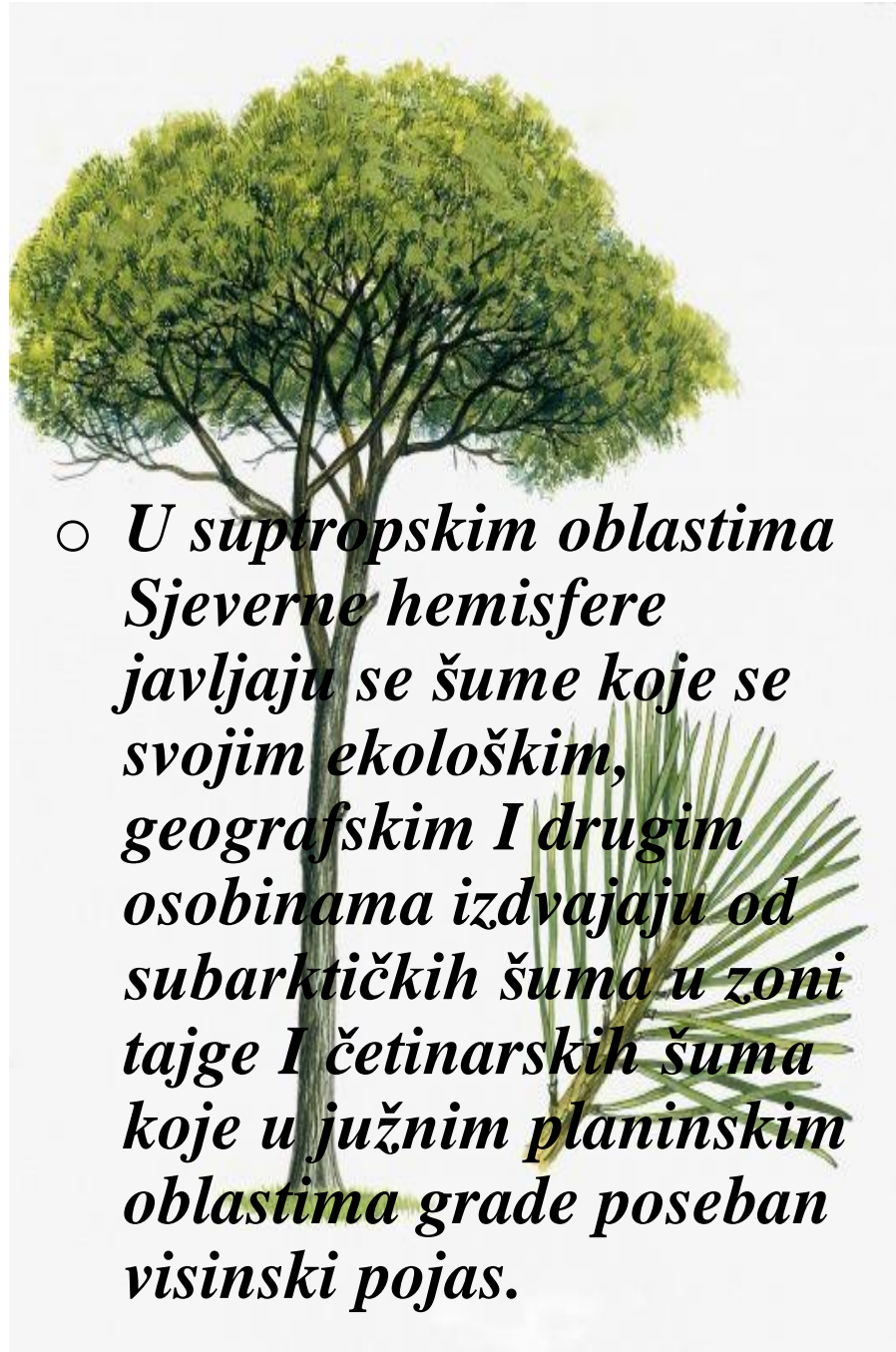
Larix dahurica



Larix sibirica

➤ *Ostale četinarske šume*





- *U suptropskim oblastima Sjeverne hemisfere javljaju se šume koje se svojim ekološkim, geografskim I drugim osobinama izdvajaju od subarktičkih šuma u zoni tajge I četinarskih šuma koje u južnim planinskim oblastima grade poseban visinski pojas.*

- *To su prije svega četinarske šume priobalnih tihookenaskih oblasti SAD-a (pripadaju najstarijim šumama Sjeverne Amerike), zatim šume u južnim djelovima poluostrva Floride (močvarne šume), kao I šume u Evropi u Sredozemnoj oblasti gdje se javlja niz šuma prilagođenih mediteranskoj klimi.*

➤ *Četinarske šume tihookeanskih oblasti*

- *Izgrađene su od četinara koj kojih su četine ili vrlo široke pa čitava grancica daje utisak perastog lista (Sequoia), ili u obliku ljuspica priljubljenih uz granu pa grancica dobija izgled širokog lista (Thuja).*
- *Najstarije šume Sjeverne Amerike*
- *Vegetacioni period traje od 210-240 dana*
- *Sniježni pokrivač se zadržava od 1-60 dana*
- *Godišnja količina padavina jako velika (do 2 000 mm)*



▪ *List Sekvoje*



▪ *List Tuje*



○ *Interesantan predstavnik je Sequoia sempervirens:*

Pruža se duž obala Tihog okeana

Ne prelazi visinu do koje dopiru morske magle

Njene šume dostižu jako veliku starost

Velika produkcija drvene mase na jedinicu površine

Jako veliki obim drveta



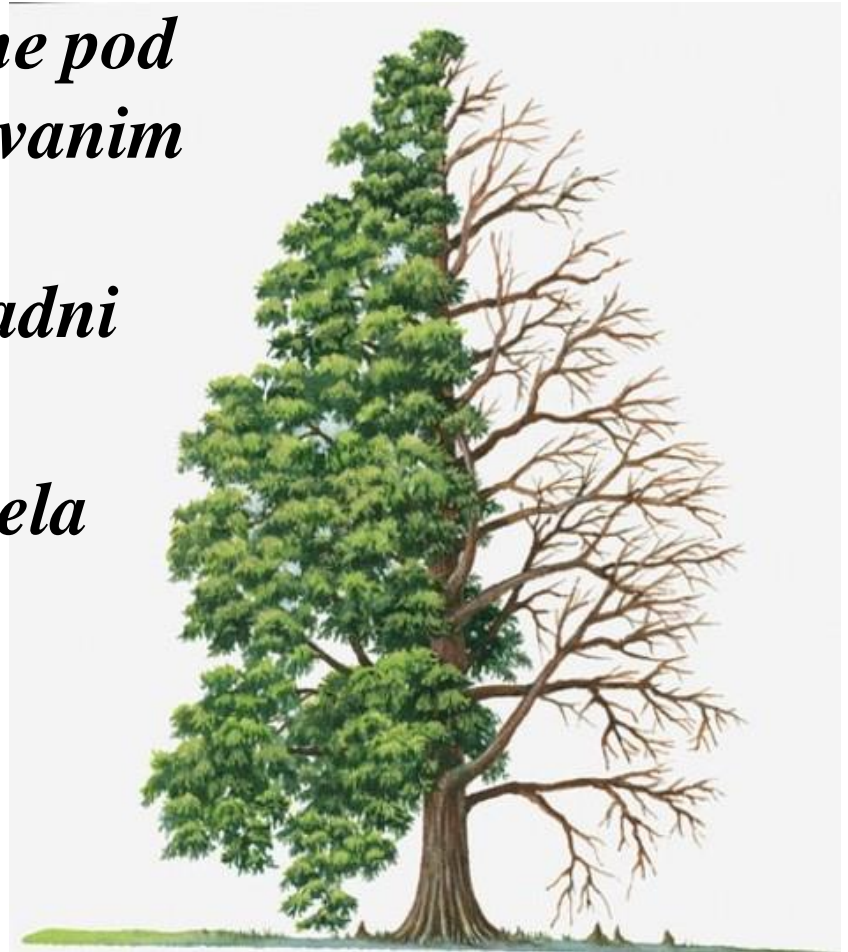


Sequoia sempervirens



➤ *Četinarske šume južnih djelova Floride*

- *Zauzimaju ogromne površine pod močvarnim šumama obrazovanim od vrsta *Nyssa aquatica* I *Taxodium distichum* (listopadni četinar)*
- *Poplavljene tokom većeg dijela vegetacionog perioda*



- *Taxodium distichum* se odlikuje proširenom osnovnom stabla i posebnim ,korijenovima za disanje' (pneumatofore) kao i listopadnošću.



➤ *Četinarske šume Sredozemlja Evrope*

- *Za ovaj tip šuma karakteristični su mediteranski borovi*
- *Pinus pinea (pinjol) vrlo je karakterističan i u vidu pojedinačnih, razbacanih stabala (šume vrlo rijetke).*
- *Pinus halepensis (alepski bor) prilagođen je na različite podloge i gradi čiste ili mješovite šume.*





Pinus pinea



Pinus halepensis

➤ *Četinarske šume Crne Gore*



- *Površina Crne Gore iznosi 1 381 200 ha, od čega šuma i šumsko zemljište zauzimaju 743 609 ha ili 54% od ukupne površine.*
- *Ukupne drvene zalihe u Crnoj Gori iznose 72 000 000 m³, od čega na četinare otpada 29 500 000 m³ ili 41% .*
- *Smatra se da je Crna Gora dobila ime po gustim šumama koje su prekrivale planinu Lovćen i područije oko njega. Šume su bile toliko tamne da su posmatraču odavale utisak „crne“ gore.*



- *U Crnoj Gori četinarske šume predstavljaju ekstrazonalni tip vegetacije (njihova zona je zona tajge na sjeveru), pa se iz tog razloga kod nas mogu naći u sjevernom dijelu zemlje, ili na planinskim masivima (u tim područjima vladaju klimatski uslovi koji su slični kao oni u njihovoj zoni rasprostiranja).*
- *U kontinentalnom dijelu Crne Gore (planinski predjeli) javljaju se šume smrče, jele, bora i molike.*
- *Na primorskim planinama rastu šume munike.*



82166242

○ *Smrčeve šume u Crnoj Gori*

- *Zajednice smrčevih šuma zauzimaju pretežno ravna i blago nagnuta staništa sa dubljim profilom humusa. Pored smrče tu je zastupljena i jela dok je bukva nešto rjeđa.*
- *Mogu se naći na: Goliji, Durmitoru, Hajli, Prokletijama, kanjonu Tare.*
- *Dakle vrste koje najčešće grade ove šume su *Picea* I *Abies alba*.*
- *Pošto pripadaju istoj porodici nekada je teško razlikovati smrču I jelu. Iako obje imaju piramidalan oblik krošnje, možemo ih razlikovati po tome što su kod smrče grane okrenute ka dolje, a kod jele uspravno. Takođe, šišarke kod smrče su orijentisane prema dolje, a kod jele stoje uspravno na grani. I ono što je još karakteristično jesu dvije bijele pruge koje se javljaju kod jele sa donje strane iglice, dok kod smrče to izostaje.*



- *Smrčeve šume u Pivi zauzimaju hladne i osojne vrtače sa velikim nagibom i manjih su dimenzija od onih na ravnim staništima Durmitora.*
- *Ljubišnja se nalazi na granici Crne Gore i Bosne i Hercegovine. Najveću botaničku vrijednost predstavljaju smrčeve šume.*
- *Na Prokletijama smrčeve šume formiraju poseban visinski pojas koji se javlja između pojasa šuma bukve i jele i pojas molike (na silikatu) i munike (na krečnjaku). Smrčeve šume u crnogorskim Prokletijama razvijene su kao pojas na visini od 1500-1800 m nadmorske visine. Širina pojasa različita je i zavisi od reljefa, visine, eksplozije masiva, ali prosječno pojas iznosi oko 600m širine.*
- *Na masivu planine Bjelasice možemo vidjeti jelu (*Abies alba*), smrču (*Picea abies*), bor (*Pinus mugo*). *Pinus mugo* se također može naci I u Rožajskim krajevima.*



Pinus mugo, Rožaje



Picea sp. (smrča)



Abies alba (jela)

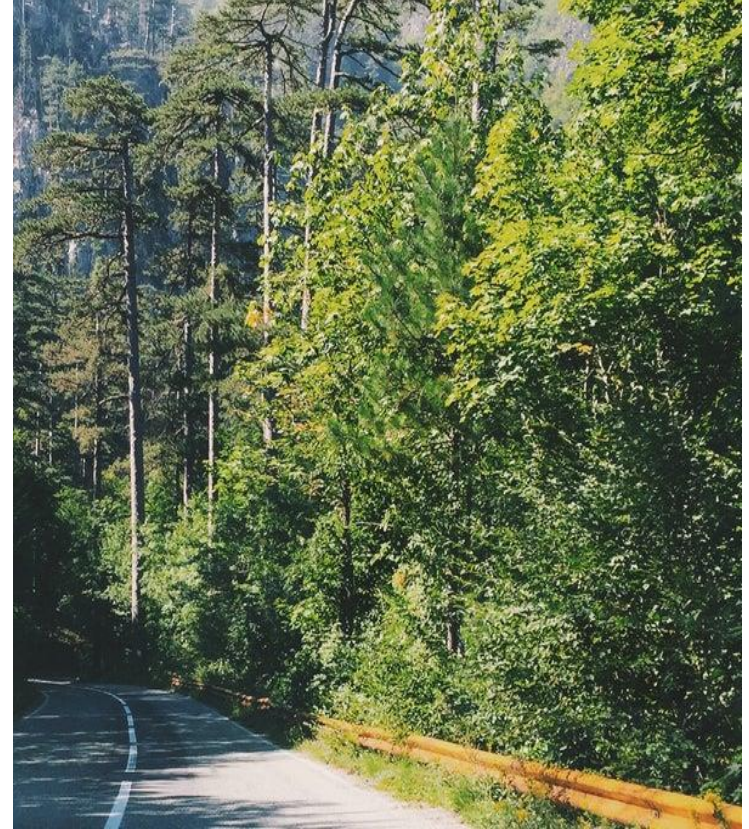
○ Šume crnog bora

- *Mogu se naći na Durmitoru, u kanjonu Tare (Crna Poda), kanjon Pive, na Goliji, Ledenica, Orjenu.*
- *Šume predstavljaju značajan prirodni potencijal Durmitora. Ovdje nalazimo šume crnog bora (*Pinus nigra*). Najbolje i najvrijednije šume nalaze se pod strogom zaštitom. Jedna od strogo zaštićnih zona su Crna pada – rezervat crnog bora (*Pinus nigra*) gdje su pojedina stabla stara i do 400 godina, a visinom prelaze 50 m.*
- *Šume crnog bora u Pivi su ranije bile rasprostranjene duž rijeke Pive počinjući od same obale do visine od 1500 m gdje se i sada mogu sresti. Današnje stanje šuma u Pivi pokazuje fragmentarnost i degradiranost, što je posljedica potiskivanja crnog bora od strane lišćara ali je više posljedica antropogenih zahvata. Crni bor u Pivi sačuvan je na nepristupačnim mjestima, većinom usamljen, rjeđe u manjim ili većim grupama a još rjeđe kao šuma.*
- *Veće površine dobro očuvane zajednice crnog bora u mediteransko-montanom pojasu na dolomitnoj podlozi srijeću se u okolini Grahova (oko Grahovskog jezera) gdje se radi o zajednici koja je mnogo kserofilnija od one u sjevernom dijelu Crne Gore.*





Pinus nigra, kanjon Tare



Pinus nigra, Crna poda

○ *Mediterranske šume primorskih borova*

- *Mediterranske šume termofilnih borova (*Pinus pinea*, *Pinus halepensis*) su relativno česta pojava na crnogorskom primorju.*



Pinus halepensis (alepski bor)



Pinus pinea

○ *Šume munike I molike*

- *Ove šume se mogu naći na: Orjenu, Lovćenu, Rumiji, Bjelasici, Hajli, Komovima, Prokletijama, Moračkim planinama, planinama oko Nikšića, padinama Babjeg zuba, u kanjonu rijeke Cijevne I td. Ove vrste su Balkanski endemi.*
- *Rumija je planinski vijenac primorskih planina. Zajednica munike na Rumiji, iako ne gradi šumski kompleks, značajna je jer predstavlja najjužnije stanište ovog poluendemičnog bora u Crnoj Gori.*
- *Posebno vrijedno stanište su šume munike koje na Orjenu, za razliku od naših ostalih primorskih planina, zauzimaju prostrane površine. Šume munike obrazuju gornji, poslednji šumski pojas, koji se prostire sve do najviših vrhova. Na Orjenu je opisana endemična zajednica munike i elegantne kockavice (*Fritilaria gracilis*)*
- *Na Lovćenu se smatra da je današnja munika reliktna nekadašnje šume, koja je izgrađivala gornji pojas šumske vegetacije.*

- *Rijeka Cijevna izvire u planinskom dijelu Albanskih prokletija , kroz Crnu Goru protiče dužinom od 32 km i uliva se u rijeku Moraču. U gornjem dijelu toka Cijevna ima impozantan kanjon čija dubina na pojedinim mjestima prelazi 1000 m. Posebno važan habitat ovog stanistaa su dobro očuvane šume munike. Ove fitocenoze subendemičnog i tercijerno-reliktnog balkanskog bora imaju i značajnu ulogu u zaštiti zemljišta od erozije.*
- *Munikove šume na području sjevernog dijela Prokletija (Pinetum heldreichii bertisceum) su razvijene na visini od 1550–2000 m n. v. U njoj dominira munika (P. heldreichii) ali se u nekim sastojinama pojavljuje i molika (P. peuce). Molikova šuma (Pinetum peucis montenegrinum) je tipična acidofilna zajednica opisana za područje crnogorskih Prokletija Šuma je razvijena na silikatnoj podlozi, na nadmorskoj visini od 1800-2000 m. Između Plava i Gusinja ovaj pojas spušta se i znatno niže (na oko 1400 m.)*

http://documents.rec.org/publications/1_Final_version_of_the_Catalogue_of_Habitat_Types_for_Montenegro_2012.pdf

<https://natura2000infocentar.files.wordpress.com/2011/07/draft-publication-ipa-montenegro.pdf>

- *Munikova šuma na Bjelasici (Pinetum heldreichii continentale) nastanjuje jugu eksponirana, suvlja i toplija staništa na krečnjacima.*
- *Babiji zub je dio planinskog masiva Sinjavine. Od staništa sa ovog područja poseban botanički značaj imaju vegetacija u pukotinama stijena i šume munike.*





Pinus heldreichii (munika)



Pinus peuce (molika)



Munika, Orijen