

TVRDOLISNA ZIMZELENA VEGETACIJA DRVECA I ZBUNOVA

AMAR MURATOVIC 38/16

PETAR PAJOVIC 33/16

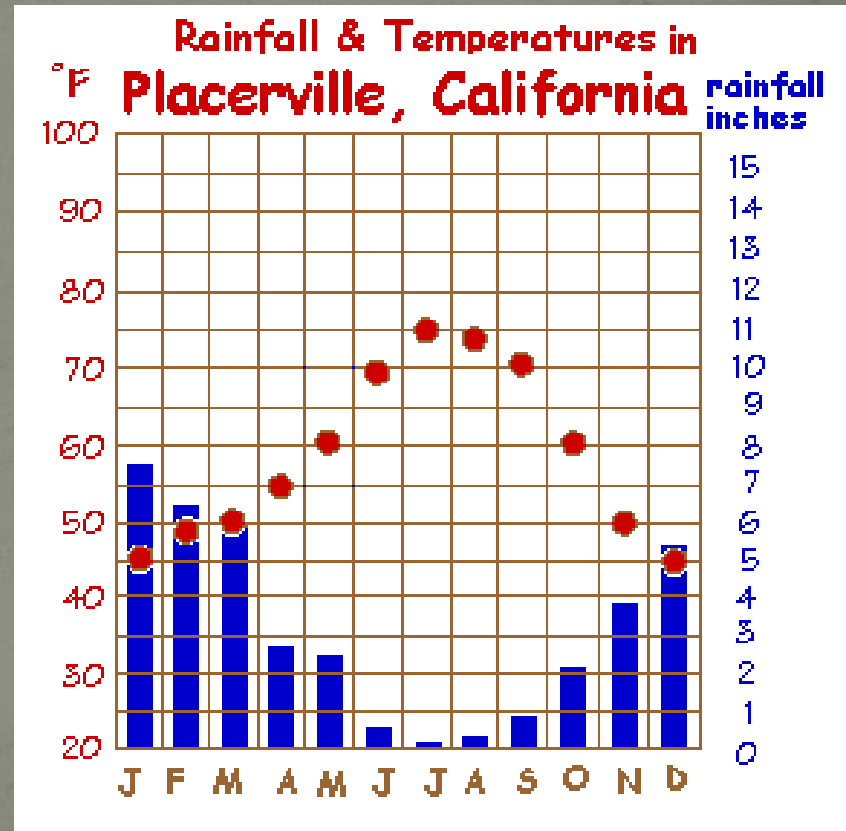
RASPROSTRANJENOST



Mediteranski tip klime: Zimske kiše i Ljetna susa

- Tvrdolisna vegetacija je rasprostranjenja u:
- U subtropskim oblastima
- Prelaznim oblastima prema umjerenoj klimi

Pored visokih srednjih mjesečnih temperatura i relativno velikih temperaturnih kolebanja, postoji period suse koji se poklapa sa manjkom padavine ljeti





Jugozapadna Australija



Zapadni Balkan



Cape Town- Juzna Afrika

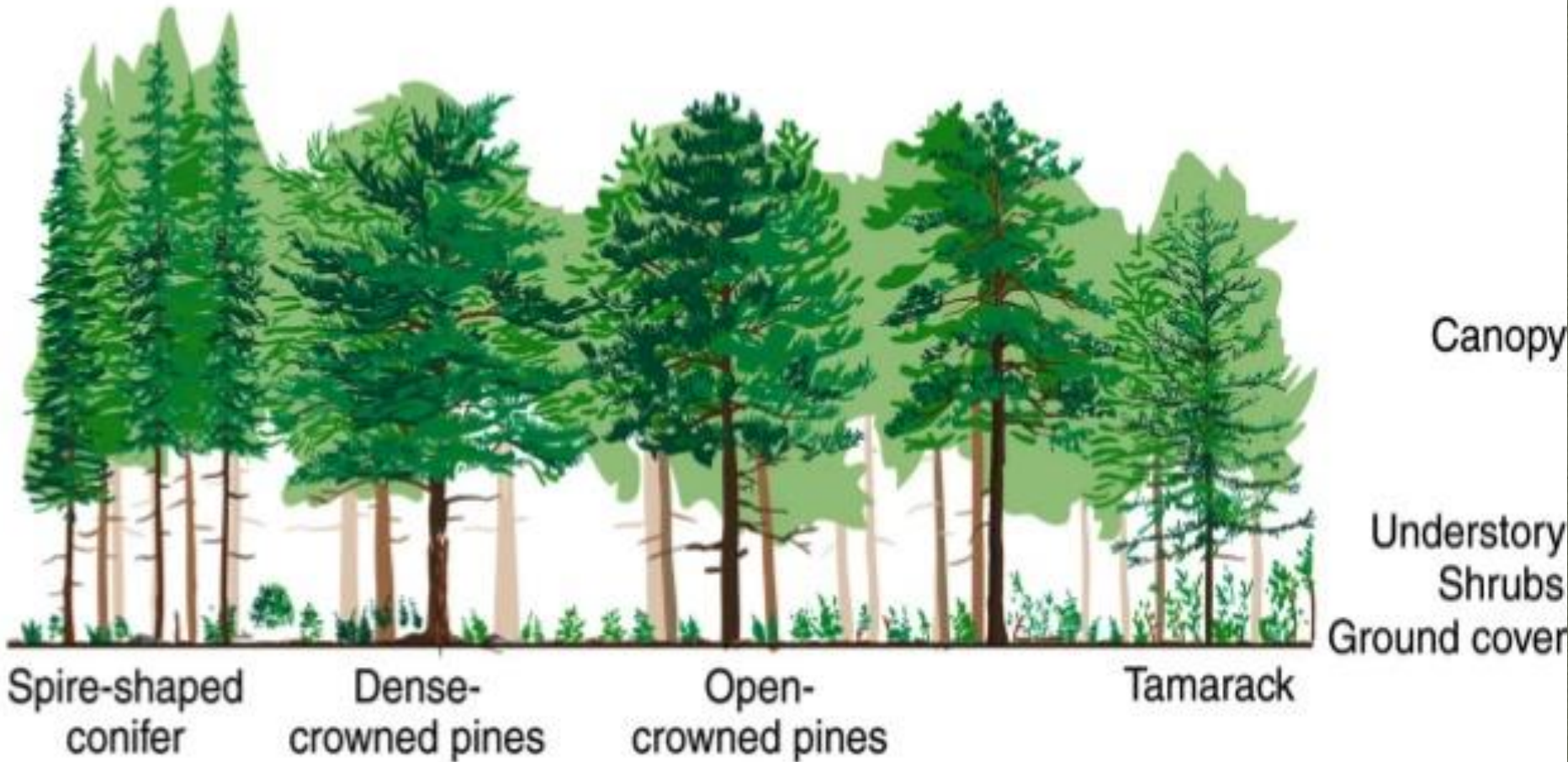


California- Sjeverna Amerika

- Najtopliji i najsuvlji mjeseci su Jul i Avgust
- Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je 22-28 C°
- Temperaturni maksimumi su od 32,8 do 38,7 stepeni a kolicina vodenog taloga je 2-23mm
- Opsta kolicina padavina je relativno velika i iznosi 500-750mm godisnje, ali najveći dio se dobija iz zimskog perioda

• **Coniferous forests**
Spratovnost Cetinara

Vertical structure and stratification in coniferous forests



Izrazena kseromorfnost

- Dobro razvijeno mehanicko tkivo im daje “tvrd” i “kozast” izgled
- smanjenu transpiracionu površinu (lisna ploča mala ponekad sa bodljama)

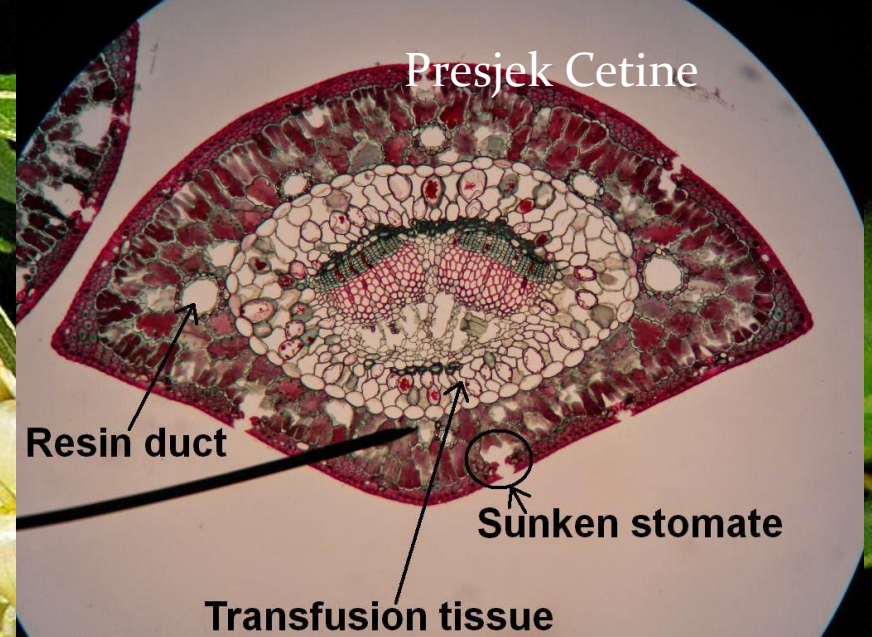


Acer pseudoplatanus-
Obicni Javor



Acer sempervirens-
Kritski Javor

- Sivozeleni listovi pokriveni smolom i/ili dlacicama-za razliku od lovorovog tipa
- Liska postavljena koso prema suncu(zraci padaju pod manjim uglom- slabije zagrijava list)



Arbutus Unedo-Maginja



Spartium Junceum

Za razliku od predhodnih, neke su potpuno redukcijom lista preuzele “prutoliku” životnu formu, gdje stablo preuzima ulogu lista u fotosintezi



**Olea europaea
subsp. Africana**

Pupoljci su jako slabo
zasticeni, kod nekih
vrsta zastitne ljuspe
nema

Za vecinu tvrdolisne
vegetacije je
karakteristicno da
cvjetaju u vrlo
upadljivim bojama,
kao i da etarska ulja
zajedno sa
mirisljavim
cvjetovima im daje
jaku aromu

Mediteranska tvdolisna zimzelena vegetacija



U Mediteranu tvrdolisna zimzelena vegetacija zauzima sjeverne i južne primorske oblasti Sredozemnog Mora (Portugalija, Španija, Južna Francuska, Italija), manji dio Balkanskog poluostrva i manji dio Male Azije. Za Mediteran je karakteristično da su zimzelene žbunaste zajednice daleko više raspoređene nego zimzelena šumska vegetacija. Jedan od osnovnih uzroka takvom stanje je uticaj čovjeka koji je sječom šuma doveo šumu na manje površine. Zbog toga je žbunastoj vegetaciji omogućeno širenje. Stočarstvo takođe ima uticaja pošto intenzivno brštenje lišća i mladica veoma otežava prirodnu obnovu šume. Mediteran je takođe i oblast starih kultura tako da je djelovanje čovjeka ovdje trajalo vjekovima bez prestanka, tako da je u nekim oblastima čak i samo zemljište degradirano pa imamo samo vegetaciju kamenjara izgrađenu od niskih žbunjića.



UTICAJ KLIMATSKIH FAKTORA MEDITERANA

- Negativnim djelovanjem čovjeka, ma koliko ono bilo snažno, ne može se u potpunosti objasniti manje rasprostiranje šumske vegetacije kao i njena degradacija, odnosno veća zastupljenost žbunaste vegetacije. Specifični klimatski uslovi u Sredozemlju od osnovnog su značaja za sadašnje stanje. Treba imati u vidu da tvrdolisna vegetacija i u svome prirodnom stanju nije bujno razvijena, da drveće ne dostiže one razmjere kao u tropskim šumama i da prvi sprat tvrdolisne šume nema onu kompaktnost koja inače odlikuje šumske tipove. Oblast tvrdolisne vegetacije nije baš povoljna za razvoj šumske vegetacije. Uzrok takvom stanju je jedna specifična osobina mediteranske klime, koja se ogleda u tome da se optimalni kišni period ne poklapa sa optimalnim toplim periodom. Na taj način za vrijeme zime, kada su temperature dovoljno niske da onemoguće značajniji razvoj šumske vegetacije, padne najveća količina vodenog taloga, dok za vrijeme ljeta kada su inače temperaturni uslovi optimalni, taloga ima veoma malo, što i dovodi do stvaranja izrazitog perioda suše i teškoća za razvoj šumske vegetacije.
- Što se tiče stepena vlažnosti, postoje prilične razlike između pojedinih djelova Mediterana. Prema sjeverozapadu u Evropi, gdje se sve više osjeća uticaj atlantske klime, vlage ima više i za vrijeme ljeta, tako da su šume ovdje više rasprostranjene. Ali prema istoku Sredozemlja vlage je sve manje, tako da žbunasta vegetacija postaje dominantna.

U Mediteranskim tvrdolisnim šumama osnovni edifikatori su zimzeleni hrastovi *Quercus ilex* (crnika), *Quercus suber* (hrast plutnjak). *Quercus suber* je rasprostranjen u Zapadnom Sredozemlju, naročito u Portugaliji, Španiji i Alžiru. On obrazuje svijetle proređene šume, a ne guste i može imati visinu do 15 metara. Pojedinačna stabla se nalaze na znatnoj udaljenosti jedna od drugih. Uslijed svoje heliofitnosti ovaj hrast se često nalazi u mješovitim zajednicama sa *Quercus ilex* i *Quercus lanuginos*, kao i sa borovima *Pinus halepensis* i *Pinus pinea*.

Quercus ilex ide daleko više na istok (Dalmacija, Makedonija, Grčka, Krit, Kipar) i uopšte govoreći ima široku ekološku amplitudu. U pogledu zemljišta *Quercus ilex* je vezan za krečnjačku podlogu.



Ove zimzelene hrastove šume su vrlo svijetle tako da su u njima veoma razvijeni spratovi žbunova i zeljastih biljaka, koji su takođe i floristički bogati. Od zimzelenog drveća i žbunova u mediteranskim hrastovim šumama mogu se navesti *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus comunis*, *Phillyrea media*.

Epifitnih viših biljaka gotovo i da nema, dok epifitnih mahovina ima više, naročito u zapadnim hrastovim šumama. Zimzelene mediteranske hrastove šume imaju takođe malo i lijana, mada se izvjestan njihov broj ipak sreće: *Hedera helix*, *Tamus communis*, *Smilax aspera* itd. Za mediteransku zimzelenu oblast veoma je karakteristična malina (*Olea Europea*), ali se ona više ne nalazi u divljem stanju već samo kao kulturna biljka i u tom pogledu ima izuzetnu ulogu u pejzažu Sredozemlja.





Kao što je već rečeno, u Sredozemlju žbunasta vegetacija je daleko više rasprostranjena od šumske. Postoji niz narodnih imena kojima su označeni pojedini tipovi žbunaste tvrdolisne vegetacije: makija (korzikanski), Gariga (južnofrancuski), tomilari (španski), frigana (grčki). Ovi svi različiti tipovi obuhvataju čitav niz asocijacija i predstavljaju različite stupnjeve degradacije tvrdolisnih šuma.

MAKIJA

Ovaj tip žbunaste vegetacije je karakterističan i vrlo rasprostranjen u zimzelenoj zoni Sredozemlja. Ona djelimično predstavlja primarnu vegetaciju, ali je najčešće sekundarna, nastala posle uništavanja šume. Može se reći da je vegetacije makije prvi stupanj degradacije tvrdolisnih zimzelenih šuma. Iako je rasprostranjena po čitavom Sredozemlju ipak je bolje razvijena u zapadnim djelovima Sredozemlja jer ima veću prilagođenost vlažnim uslovima. Makiju obrazuju zimzeleni žbunovi sa slčerpfilnim i erikoidnim listovima, kao i pojedinačno nisko drveće. Visina žbunova i drveća u makiji se kreće od pola metra do 4 metra, ali često i daleko više. Najbujnije su razvijene one asocijacije u kojima se nalazi zimzeleno drveće koje inače ulazi u sastav tvrdolisnih hrastovih šuma. Poseban tip makije predstavljaju asocijacije sa dominacijom vrsta iz roda *Cistus*. Na obalama potoka i rječica rasprostranjen je *Nerietum oleandri*, tip makije sa oleanderom (*Nerium oleander*).



PSEUDOMAKIJA

Ona takođe predstavlja tvrdolisnu žbunastu vegetaciju, ali za razliku od makije zauzima submontanski ili montanski pojas u Mediteranu i pokriva strme brdske i planinske padine. Čine je kserofitni zimzeleni žbunovi i listopadni žbunovi. Karakteristično je to da u spratu žbunova najčešće dominira jedna vrsta. Vrste pseudomakije mogu da izdrže niže temperature od vrsta makije. Karakteristične vrste kojih nema u makiji, a nalaze se u pseudomakiji su: *Juniperus excelsa*, *Quercus macedonica*, *Buxus sempervirens*, *Pistacia terebintus* i *Jasminum fruticans*. Takođe, čitav niz vrsta karakterističnih za makiju odsustvuje: *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Erica arborea*, *Rosmarinus officinalis*, *Olea europea*. Pseudomakija je najbolje razvijena na Balkanskom Poluostrvu.



GARIGA

To je vegetacija niskih zimzelenih žbunova i polužbunova, ne viših od 1 metar. Ne obrazuju kompaktne zajednice već razučene. Gariga predstavlja dalji stupanj degradacije zimzelenih tvrdolisnih šuma i često nastaje kao rezultat pretjerane ispaše. Za razliku od makije ona zauzima suva i kamenita staništa sa malo vodemog taloga. Dominantna vrsta i edifikator je zimzeleni žbunasti hrast *Quercus coccifera*. Naziv gariga dolazi od prvovansalskog narodnog imena za žbunasti hrast. On ima male, kožaste i po obodu bodljikave kseromorfne listove.

Na Balkanskom Poluostrvu gariga je sa dominacijom hrasta prnara (*Quercetum cocciferae*)



TOMILARI I FRIGANA

Tomilari je vegetacija aromatičnih i obično jako dlakavih polužbunova. Dominiraju rodovi *Thymus*, *Lavandula* i *Rosmarinus*. Ove biljke stvaraju manje ili više zatvoren biljni pokrivač. Njihova velika brojnost uslovljena je time da ih stoka ne jede zbog visokog sadržaja aromatičnih etarskih ulja.

Frigana je vegetacija izgrađena od kseromorfnih bodljikavih žbunova koji imaju loptast oblik. Rasprostranjena je po Balkanu, naročito u Grčkoj i na Kritu. Važniji loptasti žbunovi su *Corydanthus capitatus* i *Poterium spinosum*.

Gariga, tomilari i frigana predstavljaju dalji stupanj degradacije tvrdolisnih zimzelenih hrastovih šuma, odnosno makije. Ukoliko je negativno djelovanje čovjeka jače i dugotrajnije, žbunasta vegetacija se sve više degradira i može doći do stvaranja takozvanih antropogenih pustinja.



A photograph of a dense forest with tall, thin trees and sunlight filtering through the canopy. The text is overlaid on the image.

Tvrdolesna vegetacija Sjeverne Amerike

Rasprostranjenja u Kaliforniji i
južnom Oregonu i svugdje gdje
je mediteranski tip klime

Tvrdocisne sume obrazuju vjечно zeleni hrastovi

Quercus agriflora

Q. chrysolepis

Q. engelmanni

Q. wislizeni

Q. (Pasania) densiflora



Quercus chrysolepis



mlada grana



Arbutus menziessii

- Također ih obrazuju Myrica californica Castanopsis chrysophylla Umbellularia californica Arbutus menziessii
- Mogu se izdvojiti različite asocijacije u zavisnosti od toga koja je vrsta drveća karakteristična i dominantna

Tvrđolisna zbuñasta vegetacija-Caparal

Rasprostranjenost

- Primorskim planinama Kalifornije
- Zapadnim padinama Siera Nevade po grebenu San Hasinto
- Najcesce od 600 m pa do 2100 m.

Na primoriju slican Makiji

- Dominantne biljke su sklerofilni vjecno zeleni zbuñasti hrastovi *Quercus wislizeni*, *Q. chrysolepis*...(1-3m)
- *Adenostoma fasciculatum*(koja linearnim listovima podsjeća na *Erica scoparia*)



Adenostoma fasciculatum



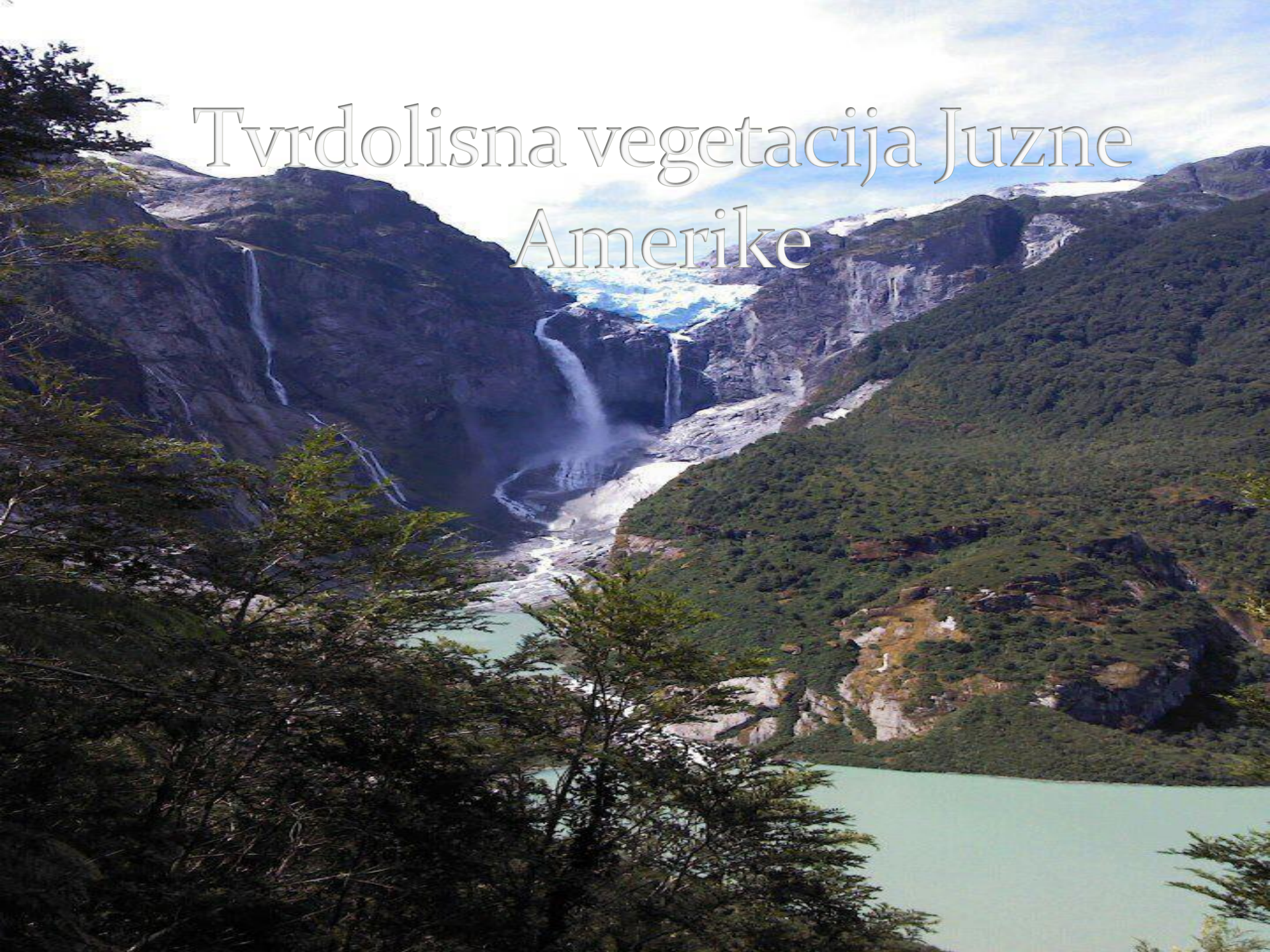
Erica scoparia

- Adenostoma fasciculatum (koja linearnim listovima podsjeća na Erica scoparia)
- Vrste rodova Ceanothus
- Dendromecon
- Arctostaphylos
- ...



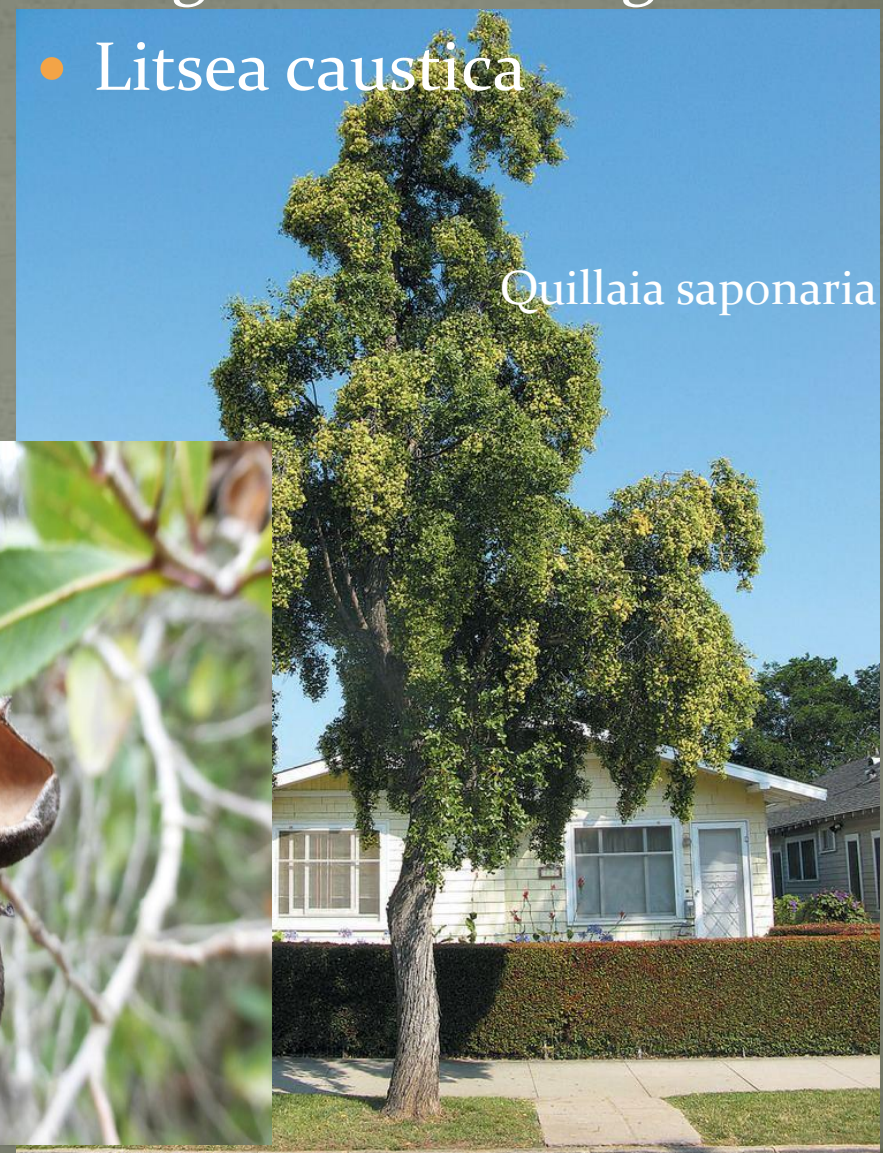
Ceanotus americanus

Tvrdolesna vegetacija Južne Amerike



- Razvijena zbunasta vegetacija u srednjem Cileu(1000-2000m visine)
- Fiziognomski jako slicna kalifornijskoj tvrdolisnoj zbunastoj vegetaciji

- Quillaja saponaria
- Kageneckia oblonga
- Litsea caustica



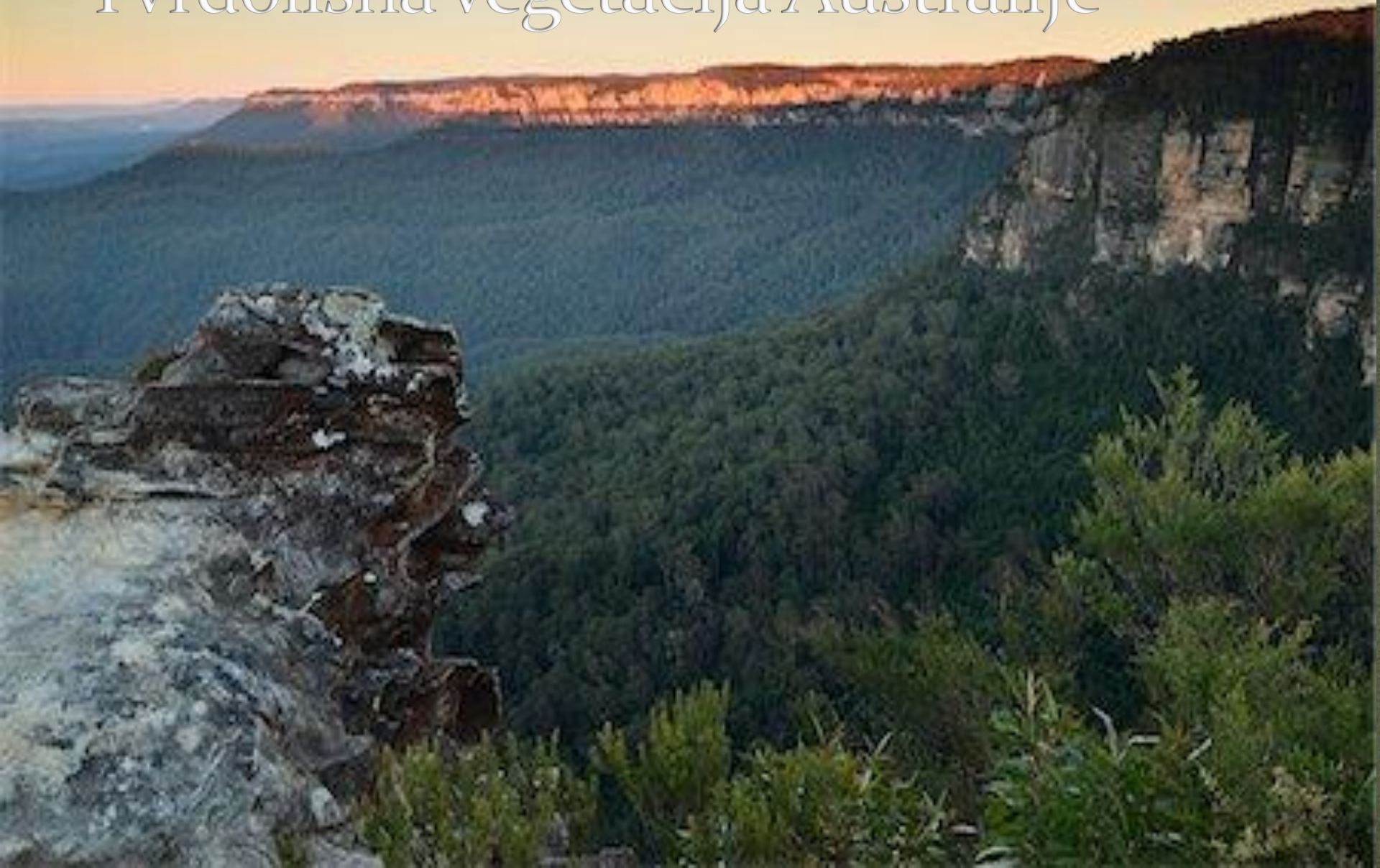
Quillaja saponaria



Kageneckia oblonga



Tvrđolisna vegetacija Australije



- Rasprostranjenost: u jugozapadnim i nešto manje u jugoistocnim djelovima
- Glavni edifikatori su drveća roda Eucaliptus, endemnog i karakterističnog australskog rod
- Ove sume su prilagodjene pjeskovitom zemljištu, a fiziognomski podsjećaju na svijetle borove sume

Eucaliptus marginata

E. diversicolor

E. redunca



Eucalyptus marginata

Photos: S.D.Hopper & M.Seal

Eucalyptus diversicolor

Photos: S.D. Hopper

Posto u sumi ima dovoljno svjetlosti u donjim spratovima je bujno razvijena zbusnata vegetacija

- Vrlo su česte vrste i rodovi iz familija Leguminosae i Proteaceae(*Daviscia cordata*, *Hakea amplexicaulis*, *H. Crispa* ...)
- Karakteristicne su i *Xantorrhoea preisii*, *Acacia pulchella* *Leucopogon sylvestris*



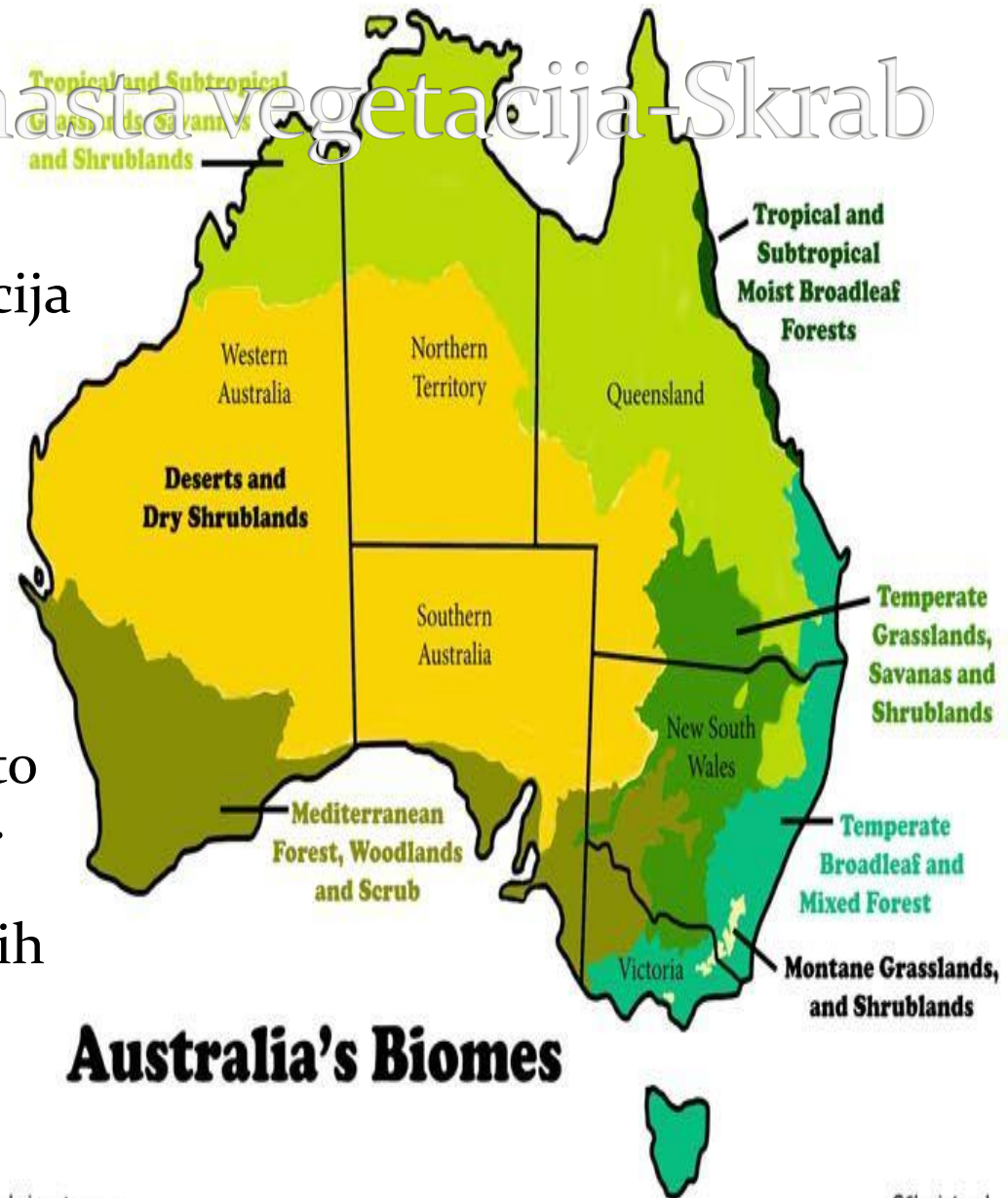
Hakea amplexicaulis



Acacia pulchella var. *glaberrima*

Tvrđolisna zbućnasta vegetacija-Skrab

- Skrab je, uopšte receno, najkarakteristićnija vegetacija Australije
- Zimzeleni zbućnovi (1-2m visine) sa tvrđolisnim sklerofilnim sivo-zelenim listovima, koji su često pokriveni slojem voska ili smole.
- Ponekad, kod Akacija mjesto listova razvijene su filodije.
- Bodlje su ceste, kao i izolateralni listovi, kod kojih je gornja i donja strana anatomski jednaka



Postoji nekoliko tipova Skraba

- Kod nekih asocijacija dominantni su zbučasti eukaliptusi (*E. dumosa*, *E. uncinata*, *E. bicolor*, *E. incrassata*)
- Ovaj tip skraba je razvijen u izuzetno sušnim oblastima
- Na to ukazuje prisustvo sukulenata i drugih kserofita, kao i kseromorfne osobine listova dominantnih zbučova
- U oblastima sa nešto više vodenog taloga (15-25cm godišnje) nalazi se skrabi izgrađeni od niza filodijalnih akacija



Eucalyptus incrassata

Tvrđolisna vegetacija u Južnoj Africi

- Nalazi se u Kapskoj oblasti gdje su zajednice tvrdolisnih zbonova veoma rasprostranjene
- U klimatskom pogledu ova blast je vrlo slicna Mediteranu (30-100cm sr.godisnje padavine)
- Listovi zbonja su sitni, erikoidni ili cetinarski tip, pokriveni voskom, smolom ili dlakama
- Narocito su prisutne vrste iz porodice Ericaceae (najvise rod Erica) i Proteaceae (Leucadendron argenteum, Protea cynaroides...)



Protea cynaroides

- Kao i drugih biljaka (Alea verrucosa, Passerina, Diosma, Clifortia graminea, Helichrysum, Pelargonium...



Diosma hirsuta

- Između zbnova također je i razvijena zeljasta vegetacija, zimom i proljećem
- Velik broj lukovicastih formi

The Bears of the Evergreen Forest

Basil and Brenda Go for a Stroll



Hvala na paznji

SURANJA HAZEL