

Česká zahradnická akademie Mělník
vyšší odborná škola



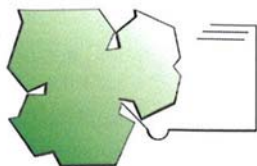
Obor: Zahradnictví
Vzdělávací program: Zahradní a krajinná tvorba

ZAJÍMAVÉ DŘEVINY KALIFORNIE A MOŽNOSTI JEJICH VYUŽITÍ V ZAHRADNÍ TVORBĚ ČR

Absolventská práce

Vypracoval: Michal Prokop

2019



Česká zahradnická akademie Mělník

střední škola a vyšší odborná škola

sady Na Polabí 411, 276 01 Mělník, příspěvková organizace

Středočeský kraj

ZADÁNÍ ABSOLVENTSKÉ PRÁCE

Michal PROKOP

Název práce:

Zajímavé dřeviny Kalifornie a možnosti jejich využití v zahradní tvorbě České republiky

Cíl práce:

Popsat významné dřeviny Kalifornie, uvést příklady jejich výskytu a posoudit možnosti využití těchto dřevin v podmínkách České republiky.

Datum zadání práce: **1. 6. 2018**

Jméno vedoucího práce: **Ing. Miroslav Ezechel**

Jméno oponenta práce: **Ing. Miroslav Kunt, Ph.D.**

Datum odevzdání práce: **23. 4. 2019**

Ing. Anna Richterová
ředitelka České zahradnické akademie Mělník

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci na téma **Zajímavé dřeviny Kalifornie a možnosti jejich využití v zahradní tvorně ČR** vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

Ve Zdíbech dne 23. 4. 2019

.....

Michal Prokop

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval svému školiteli, Ing. Miroslavu Ezechelovi, za podnětné připomínky a skvělé vedení mé absolventské práce. Dále bych velmi rád poděkoval odborníkům, se kterými jsem měl možnost diskutovat dílčí témata a jejich pěstitelské zkušenosti s kalifornskými dřevinami. Někteří z nich mi dokonce poskytli své fotografie nebo mi umožnili pořídit fotografie vlastní. Jedna se zejména o tyto specialisty: Bc. Tomáš Vencálek a Ing. Eduard Chvosta (Botanická zahrada hl. m. Prahy), doc. Ing. Luboš Úradníček, CSc. (Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie), Ing. Kamila Mücková a Ing. Šárka Zemková (Arboretum Nový Dvůr, Slezské zemské muzeum), Ing. Michal Pavlík (Botanická zahrada a arboretum Mendelovy Univerzity v Brně), Mgr. Jiřina Matějčíčková (Arboretum Žampach) a Mgr. Magdaléna Chytrá (Botanická zahrada Masarykovy Univerzity). Děkuji Johnu R. Evansovi z USGS v Santa Cruz, který mě provázel po řadě míst Kalifornie, kde se vyskytují popisované dřeviny. Jsem vděčný paní Susan Lansdome z Feltonu v Kalifornii za možnost studia pobřežních sekvojí na jejím pozemku. Stejně tak bych chtěl poděkovat Ing. J. Krejcarovi, majiteli zámeckého parku ve Zdíbech, který se se mnou podělil o své zkušenosti s pěstováním sekvojovce obrovského a umožnil mi pořídit dokumentační fotografie. V neposlední řadě děkuji své manželce Johaně, za její podporu, inspirativní připomínky a technickou pomoc s vypracováním práce. Některé mapy byly vytvořeny pomocí programového balíku Generic Mapping Tool.

ZAJÍMAVÉ DŘEVINY KALIFORNIE A MOŽNOSTI JEJICH VYUŽITÍ V ZAHRADNÍ TVORBĚ ČR.

Resumé

Absolventská práce Zajímavé dřeviny Kalifornie a možnosti jejich využití v zahradní tvorbě ČR se zabývá dvanácti vybranými dřevinami přirozeně rostoucími v Kalifornii, které jsou však u nás relativně neznámé. V literární části jsou popsány přírodní a fytoecologické podmínky Kalifornie, ve kterých tyto dřeviny rostou, včetně podmínek geografických, geologických, klimatických a pedologických. Vybrané dřeviny jsou pak detailně popsány a diskutovány v kontextu jejich estetických a botanicko-morfologických znaků. Důraz je kladen také na přírodní rostlinná společenstva, ve kterých tyto dřeviny rostou a která lze pozorovat v sedmi ukázkových chráněných územích Kalifornie. V diskusi je uvedeno možné využití těchto dřevin v zahradní tvorbě v podmínkách České republiky včetně zkušeností jejich místních pěstitelů.

INTERESTING WOODY PLANTS OF CALIFORNIA AND POSSIBILITIES OF THEIR USE IN GARDEN DESIGN IN THE CZECH REPUBLIC.

Summary

The thesis Interesting woody plants of California and possibilities of their use in garden design in the Czech Republic deals with twelve selected woody plants native in California but relatively unknown in the Czech Republic. Natural and phytocenological conditions of California, in which these woody plants grow, are described in the first part, including geographical, geological, climatological and pedological ones. The selected woody plants are then described in detail in context of their aesthetical and botano-morphological characteristics. The focus is also on the natural plant communities in which they grow and which can be seen in seven exemplary protected areas in California. Possible use of the selected woody plants in the garden design in the Czech Republic is discussed including experience of their local planters.

Obsah:

1. Úvod	1
2. Cíle práce	2
3. Členění vlastností dřevin pro zahradní a krajinou tvorbu	3
3.1 Vnější pohledové a estetické znaky	4
3.2 Biologické a pěstitelské požadavky	6
3.3 Použití dřevin	6
4. Přírodní podmínky amerického západu	9
5. Fytcenologická charakteristika západu USA	15
6. Metodika absolventské práce	28
7. Významná chráněná území	32
7.1. Point Lobos State Nature Reserve	32
7.2. Henry Cowell Redwoods State Park	37
7.3. Pinnacle National Park	40
7.4. Redwood National Park	44
7.5. Sequoia National Park	47
7.6. Ancient Bristlecone Pine Forest	50
7.7. Yosemite National Park	53
8. Rozšíření významných dřevin	57
8.1. <i>Arbutus menziesii</i> – planika Menziesova	57
8.2. <i>Arctostaphylos manzanita</i> - medvědice	58
8.3. <i>Hesperocyparis macrocarpa</i> - cypřiš velkoplodý	60
8.4. <i>Juniperus grandis</i> - jalovec západoamerický	61
8.5. <i>Notholithocarpus densiflorus</i>	62
8.6. <i>Pinus longaeva</i> borovice dlouhověká	63
8.7. <i>Pinus radiata</i> - borovice montereyská	65
8.8. <i>Quercus agrifolia</i> var. <i>agrifolia</i> dub kalifornský	66
8.9. <i>Sequoia sempervirens</i> – sekvoje stálezelená	67
8.10. <i>Sequoiadendron giganteum</i> – sekvojovec obrovský	69
8.11. <i>Toxicodendron diversilobum</i> jedovatec	70
8.12. <i>Umbellularia californica</i> - okoličnatka kalifornská	71

9. Charakteristika dřevin	73
9.1. <i>Arbutus menziesii</i> – planika Menziesova	73
9.2. <i>Arctostaphylos manzanita</i> - medvědice	76
9.3. <i>Hesperocyparis macrocarpa</i> - cypřiš velkoplodý	78
9.4. <i>Juniperus grandis</i> - jalovec západoamerický	82
9.5. <i>Notholithocarpus densiflorus</i>	85
9.6. <i>Pinus longaeva</i> - borovice dlouhověká	88
9.7. <i>Pinus radiata</i> - borovice montereyská	92
9.8. <i>Quercus agrifolia</i> var. <i>agrifolia</i> - dub kalifornský	95
9.9. <i>Sequoia sempervirens</i> – sekvoje stálezelená	98
9.10. <i>Sequoiadendron giganteum</i> – sekvojovec obrovský	105
9.11. <i>Toxicodendron diversilobum</i> - jedovatec	111
9.12. <i>Umbellularia californica</i> - okoličnatka kalifornská	114
10. Použití vybraných dřevin v zahradní tvorbě ČR	118
11. Diskuse	132
12. Závěr	140
13. Seznam použité literatury	142
14. Fotografická dokumentace	149

1. Úvod

V letech 2011 až 2017 jsem měl výjimečnou možnost opakovaně navštívit západ Spojených států amerických, zejména státy Kalifornie, Nevada, Arizonu a Oregon. Nenavštívil jsem tyto státy jen jako obyčejný turista, ale ve společnosti geologů a geofyziků provádějících zde vědecké výzkumy v terénu. Díky tomu jsem se dostal i na místa, která nejsou běžně navštěvována turisty, ale kde je nádherná a poměrně nedotčená příroda. Zamiloval jsem si místní flóru, zejména zajímavé dřeviny, které jsou pro nás v Čechách cizokrajné. Ukázalo se, že i moji američtí přátelé mají velmi silný vztah k místní přírodě, a když viděli můj zájem, ochotně mě sebou brali na další zajímavá místa a ukazovali mi nebo vyprávěli o stromech, pumách, velrybách, tajemných kaňonech, sopkách nebo obrovských kalderách. Navštívil jsem mnoho nejen vyhlášených národních parků, ale i menší státní parky a národní monumenty anebo i jen místa bez jakéhokoli stupně ochrany, avšak s hojným výskytem zajímavých dřevin v jejich přirozeném prostředí. Dokonce jsem měl to štěstí, že jsem mohl více než týden žít ve starém domě, uprostřed sekvojového lesa v pohoří Santa Cruz Mountains, v těsném sousedství státního parku Henry Cowell State Park. Velkým přínosem pro mě také bylo navštívit tato místa opakovaně v různých letech a také v různých ročních obdobích. Při každé takové opakované návštěvě jsem si vždy povšiml dalších zajímavostí a možných souvislostí, které mi napoprvé unikly. Čím hlouběji jsem do dané problematiky pronikal, tím víc otázek se vynořovalo. Konzultoval jsem je s rangery a dalšími odborníky, kteří byli vždy ochotni se mi věnovat. Nashromáždil jsem značné množství fotografické dokumentace a po návratu z těchto cest jsem poznatky a fotografie dál zpracovával. Proto bylo pro mě naprosto přirozené vybrat si jako téma mé absolventské práce zajímavé dřeviny Kalifornie. V této práci se snažím seznámit čtenáře poměrně podrobně s některými zajímavými stromy a keři, a představit některé lokality, kde je možné je vidět a studovat. Zamýšlím se také nad možnostmi pěstovat tyto dřeviny nebo jejich kultivary v našich podmínkách. Přestože se jedná o obtížný úkol, vzhledem k rozdílnosti klimatických a jiných podmínek, využití těchto dřevin v botanických zahradách, arboretech, parcích a soukromých zahradách by umožnilo každému seznámit se s těmito krásnými a zajímavými taxony. Snad k tomu přispěje i tato práce.

2. Cíle práce

Základní cíl práce je dle zadání:

Popsat významné dřeviny Kalifornie, uvést příklady jejich výskytu a posoudit možnosti využití těchto dřevin v podmínkách České republiky.

Ke splnění tohoto primárního cíle si předložená práce klade pět dílčích cílů:

- Seznámit čtenáře s přírodními a fytoecologickými podmínkami západního pobřeží USA, zejména pak největšího z pobřežních států -- Kalifornie.
- Představit zajímavé kalifornské dřeviny v jejich přirozeném prostředí.
- Poskytnout souhrnnou formou základní informace o kalifornských dřevinách, které jsou zatím zahradníkům v Čechách málo známé nebo skoro neznámé.
- Vyhodnotit význam vybraných kalifornských dřevin pro účely použití v zahradní tvorbě jednak z hlediska jejich vnějších pohledových a estetických znaků tak z hlediska biologických a pěstitelských požadavků.
- Posoudit možnosti využití těchto dřevin v podmínkách ČR a zdokumentovat některá místa, kde jsou již tyto dřeviny vysazeny.

Práce je zároveň koncipována tak, aby případnému zájemci o studium dřevin v Kalifornii poskytla přehlednou formou základní informace o významných lokalitách jejich výskytu.

3. Členění vlastností dřevin pro zahradní a krajinou tvorbu.

Nauka, která se zabývá vlastnostmi dřevin využívaných v zahradní a krajinářské tvorbě se nazývá sadovnická dendrologie. Zkoumá především jejich pohledové (estetické) a biologicko-pěstitelské vlastnosti nebo jejich možnosti použití pro různé účely. V sadovnictví se dřeviny často označují obecným názvem okrasné dřeviny (Hurych, 1996).

Pejchal (2008) ve svém shrnutí základních specifík dřevin, uvádí některé jejich vlastnosti:

1. Ve kterých místech a v jakých podmínkách se uplatní, je dáno jejich genetickou výbavou a potenciálem.
2. Ovlivňují místo, kde rostou a přizpůsobují ho svým potřebám.
3. Stanoviště, kde se nachází, působí poměrně zásadně na její vlastnosti. Během dne, roku či svého života se dřeviny průběžně proměňují.
4. Až po určité době svého vývoje se stávají plně funkční.
5. V rostlinných prvcích vždy dochází k obměnám jedné generace organismů za druhý, což může snižovat nebo i přerušovat jejich funkčnost.
6. Dřeviny jsou schopné za určitých podmínek spustit proces regenerace nebo reprodukce.

Stromy jsou základním elementem všech zahradních a krajinářských úprav zeleně. Aby mohly dřeviny po výsadbě vytvořit harmonický soulad s ostatními prvky v kompozici, je třeba znát habitus a další charakteristické vlastnosti každého použitého taxonu (Hurych, 1996). Jejich vzhled je velmi proměnlivý vlivem organických změn během svého života, ale i v závislosti na cyklických změnách ročních období. Dřeviny mohou být opadavé, neopadavé nebo stálezelené. Většina jehličnanů přes zimu neopadá, ale mění jehličí postupně, v delším časovém úseku (Hurych a kol., 2011). Pejchal (2008) zmiňuje, jejich výjimečné postavení mezi rostlinami, pro jejich dlouhověkost či kombinaci vytrvalosti a mohutnosti nadzemní části.

Hurych (1996) a Hurych a Mikuláš (1973) rozdělují sadovnické hodnoty okrasných dřevin do tří základních skupin:

1. Vnější pohledové a estetické znaky
2. Biologické a pěstitelské požadavky
3. Použití dřevin

3.1. Vnější pohledové a estetické znaky

Tato skupina podle Hurychova členění popisuje vzhled a růstové vlastnosti dřevin. Definiuje také velikost a tvar taxonu, obrys a texturu koruny nebo charakter a barvu kůry, listů, květů a plodů. Zabývá se též délkou života a rychlostí růstu dřeviny. Důležité pro hodnocení dřeviny je její vzhled z hlediska věku dřeviny, proměnlivosti v průběhu roku a ve vztahu k podmínkám, v nichž rostou (Hurych, 1996).

Podle Pejchala (2008) jsou délka života, rychlost růstu, velikost, struktura, tvar, textura, barva, vzhledově zajímavé části rostlin, vůně a chuť, zvuk, sociologicko-kulturní význam a proměnlivost těmi nejvýznamnějšími vlastnostmi pro začlenění dřevin do kompozice. Habitem rozumíme vlastnosti dřevin, které lze vnímat zrakem a spoluvytváří jejich vnější vzhled.

Délka života dřevin je důležitým biologickým prvkem v zahradní nebo krajinářské tvorbě. Tato vlastnost je ovlivněna jak genetickou informací, tak prostředím v kterém dřeviny rostou a proto je důležité si uvědomit, že není možné poznatky z původních lokalit pouze mechanicky aplikovat na nových stanovištích. V ČR lze dřeviny podle stáří zařadit do 5 kategorií: velmi dlouhověké nad 500 let, dlouhověké 200 až 500 let, středněvěké od 100 do 200 let, krátkověké 50 až 100 let, velmi krátkověké do 50 let (Pejchal, 2008).

Rychlost růstu je vlastnost, která je důležitá pro funkčnost taxonu v kompozici. Může být proměnlivá dle toho, v jaké vývojové fázi se jedinec nachází. Do rychlosti růstu se zahrnuje výška, šířka, tloušťka nebo i přírůstek celkové biomasy dřeviny. Objektivně lze taxony porovnat sledováním ročního přírůstku ve vývojové fázi nejrychlejšího růstu na ideálním stanovišti. V ČR lze dřeviny rozdělit dle přírůstku do výšky do těchto kategorií: velmi rychle rostoucí nad 1 m, rychle rostoucí od 0,5 m (0,6 m) do 1 m, středně rychle rostoucí od 0,25 m (0,3 m) do 0,5 m (0,6 m), pomalu rostoucí od 0,1 m (0,15 m) do 0,25 m (0,3 m), velmi pomalu rostoucí do 0,1 - 0,15 m (Pejchal, 2008).

Velikost je rozměr, který dřevina dosahuje v dospělosti. Zahrnuje jak výšku taxonu, tak jeho objem. Obvykle se dřeviny rozdělují pouze dle výšky na stromy vysoko nad 20 m, stromy středně vysoké 10 - 20 m, stromy nízké 6 - 10 m, keře vysoké 3 - 6 m, keře středně vysoké 1 - 3 m, keře nízké 0,3 - 1m, keříčky do 0,3 m (Pejchal, 2008).

Způsob uspořádání nadzemní části dřeviny (větvení, orientace nebo postavení kmene, diference) se nazývá pojmem **struktura**. Struktura se mění nejen s věkem rostliny, ale

mohou jí ovlivňovat i další faktory. Může to být způsob množení a pěstování sazenic, jejich následný způsob pěstování na cílovém stanovišti a také biotické i abiotické podmínky tohoto stanoviště. Struktura dřevin může mít mnoho typů: vzpřímená, vystoupavá, překlونěná, převislá, vodorovná, bizarní, neurčitá (Pejchal, 2008).

Tvar je obrys dřeviny, který je většinou charakteristický pro každý taxon. Je to silueta nadzemní části rostliny, pozorovatelná ze všech stran. Tento tvar může být někdy u stejného druhu odlišný v závislosti na podmínkách, ve kterých roste. Ve stíněných místech může mít taxon např. protáhlou úzkou korunu, přestože jako solitérní jedinec má korunu kulovitou (Pejchal, 2008).

Textura charakterizuje tvar a velikost jednotlivých květů, plodů a olistění. Důležité je rozmístění těchto prvků v prostoru. Výsledný dojem může působit neurovaně nebo rovnoměrně, nepravidelně nebo pravidelně, převisle, vodorovně, šikmě apod. (Pejchal, 2008).

Barva dřeviny je pro umístění rostliny do kompozice jednou z nejdůležitějších vlastností. Většina dřevin má zelený habitus (listy, jehličí), který ale během roku může svou barvu měnit. Listy se hlavně na podzim zbarvují do odstínů žluté a červené barvy. Barvu také mění v době květu. Některé dřeviny jsou zajímavé barvou své kůry (Pejchal, 2008).

Vzhledově zajímavými částmi rostlin jsou kůra, borka, trny, ostny, květy, plody nebo pupeny. Jejich variabilita je velmi různorodá, ale typická pro jednotlivé skupiny dřevin a proto jsou využívány při rozeznávání jednotlivých druhů a rodů (Pejchal, 2008).

Vůně je vlastnost charakteristická pro jednotlivé druhy dřevin. Některé druhy vynikají výraznou (příjemnou) vůní, jiné specifickými pachy nebo zápachy. Mohou se uvolňovat buď samovolně, nebo mechanickou manipulací např. mnutím listů nebo jehličí (Pejchal, 2008).

Chuťové vlastnosti keřů a stromů mohou být velmi rozdílné. Plody některých dřevin jsou lahodné, jiné trpké či hořké, jedlé nebo nejedlé. Každá část dřeviny může mít rozdílnou chuť (kůra, květy, plody, listy). Mnoho částí rostliny, které nejsou vhodné pro lidi, mohou být velmi zajímavou potravou pro jiné živočichy (Pejchal, 2008).

Dřeviny se projevují **zvukem**, převážně díky větru, jako např. chřestění semen v suchých plodech, šumění listů nebo praskání a sténání větví způsobené silnějším větrem (Pejchal, 2008).

Některé druhy nebo typy dřevin mají pro lidské komunity **sociokulturní význam**. Stromy mohou být např. vyhlášeny za státní stromy, památné stromy nebo to mohou být stromy spojené s církevními nebo jinými svátky či událostmi. Mohou být symbolem života, smrti, slávy nebo síly apod. (Pejchal, 2008).

Proměnlivost dřevin je důležitá v prostoru a v čase. Vzhled jednotlivých vegetačních prvků se mění během dne (nastavování plochy listů světlu, otevírání a zavírání květů apod.), během jednoho roku (růst nových květů, listů, následné opadání, změna barevnosti během ročních období, apod.) nebo během celého života dřeviny např. velikost jedince, změna obrysu koruny či barvy kůry, apod. (Pejchal, 2008).

3.2. Biologické a pěstitelské požadavky

Hurych (1996) charakterizuje druhou skupinu jako soubor biologických a pěstitelských požadavků dřevin, které určují výběr správného stanoviště pro výsadbu. Ovlivňují je podmínky geografické, klimatické, pedologické, geologické, nadmořská výška a požadavky na množství vláhy, světla a čistotu ovzduší. Některé dřeviny mohou vyžadovat přítomnost symbiotických hub (mykorhiza), hnojení, zálivku, ochranu proti škůdcům a patogenním organismům, řez, zimní příkryvku nebo v zimních měsících přemístění do chráněných prostor. Do této skupiny patří také informace o způsobu a snadnosti množení, možnosti pěstování ve školkách nebo použitelnosti pro různé účely.

Podle nároků na teplotu, vlhkost, světlo, půdní podmínky nebo na kvalitu ovzduší apod. se dřeviny rozdělují pro použití v různém prostředí. Toto rozdělení se nazývá rajonizace a je základní informací pro určení stanovištních podmínek dřevin v parcích, zahradách nebo v krajině (Hurych, 1996).

S přihlédnutím k teplotním podmínkám České republiky, byly na našem území vytyčeny čtyři vegetační stupně. Jsou to vegetační stupeň dubový do 400 m n. m., bukový 400 - 800 m n.m., smrkový 800 - 1350 m n. m. a klečový od 1350 m n. m. výše (Hurych, 1996).

Některé dřeviny jsou náročné na vlhkost půdy nebo vlhkost ovzduší. V těchto podmínkách se u nás vyskytuje několik rostlinných společenství. Dvě nejdůležitější společenství jsou:

Lužní háj typu smíšené doubravy na provzdušněných půdách s nestojatou vodou. Na půdách neprovzdušněných, bahnitých a zamokřených se vyskytuje **Lužní háj typu olšiny** (Hurych, 1996).

Při výběru dřevin je třeba znát jejich nároky na půdní podmínky. Dřeviny lze dělit v tomto kontextu na **dřeviny pro suché půdy, dřeviny pro vápenaté půdy, dřeviny pro kyselé půdy, dřeviny pro zasolené půdy a dřeviny pro vlhké nebo zamokřené půdy**, které Vlasák (2011) dále rozděluje na **dřeviny tolerující krátkodobé zaplavení** či **dřeviny tolerující dlouhodobé zaplavení** (Hurych, 1996, Vlasák, 2011).

Dřeviny také můžeme vymežit podle nároků na světlo jako **dřeviny pro stinná stanoviště** a podle nároků na kvalitu ovzduší jako **dřeviny pro znečištěné ovzduší**, které Vlasák dále rozděluje na **dřeviny snášející městské prostředí** nebo **dřeviny snášející průmyslové oblasti** (Hurych, 1996, Vlasák, 2011). Vlasák (2011) také zavádí kategorii **dřevin pro větrná stanoviště**.

3.3. Použití dřevin

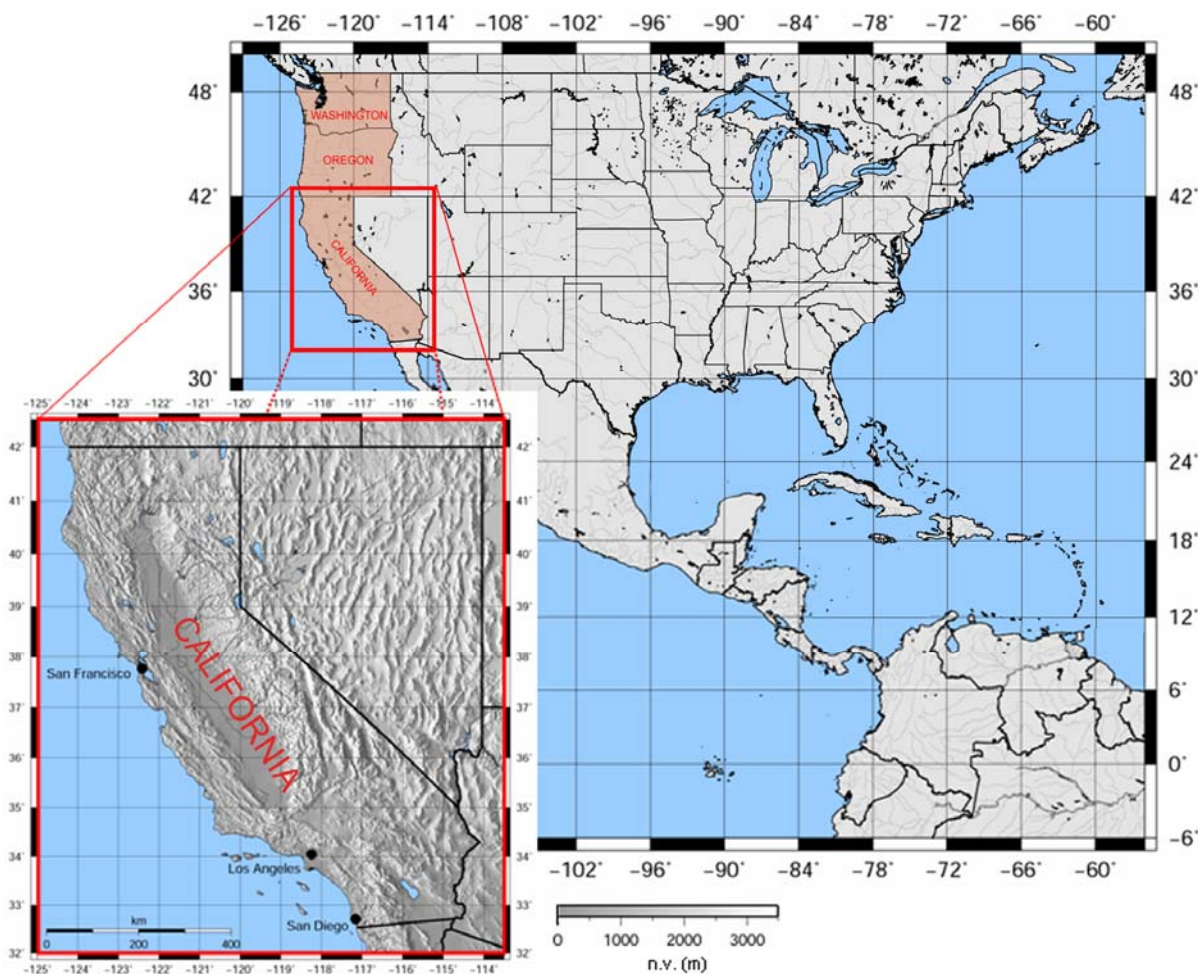
Tato třetí skupina se zabývá použitím dřevin ve výsadbách. Zde mohou plnit funkci sbírkovou, reprezentační, naučnou, rekreační, estetickou, hygienickou, kulturní, ekologickou, ekosystémovou (odhlučnění, odstínění světelného znečištění, zvlhčování, snižování prašnosti a teploty ve městech), protierozní, meliorační, protipožární apod. (Hurych, 1996).

Hurych (1996) také rozděluje dřeviny do několika skupin z pohledu významu dřevin pro použití v kompozici zeleně. Předem je ovšem důležité zmínit, že následující dělení je nutné brát pouze jako rámcové, protože některé dřeviny mohou v konkrétních podmínkách samozřejmě plnit i jiný účel. Velmi důležitými dřevinami jsou **základní, cílové, kosterní dřeviny**, které tvoří základ celé kompozice. Další skupinou jsou **doplňkové dřeviny**, které v kompozici plní úlohu estetického prvku. Další skupinou dřevin jsou **dočasné výplňové dřeviny**, které se využívají k poměrně rychlému vyplnění volného prostoru okolo kosterních dřevin. Jedná se o levné, snadno dostupné a rychle rostoucí druhy. Poměrně rychle vyplní zahustí prostor v okolí kosterních dřevin. Odstraňujeme je v okamžiku, kdy je začínají omezovat v růstu. Ve ztížených vegetačních podmínkách se jako první vysazují **průpravné, pionýrské dřeviny**. Jde o nenáročné druhy stromů nebo keřů, které mimo jiné zlepšují půdu a jsou schopné poskytovat ochranu jiným cennějším druhům dřevin. Ve stinných partiích vyšších porostů se pak uplatňují **podrostové dřeviny**, které zde

vytváří keřové patro. Společně se stromy se podílí na vytváření některých forem biocenóz, které jsou hojně využívány jako úkryty různými druhy živočichů. Poslední zmiňovanou skupinou dřevin jsou **půdokryvné** dřeviny, které zahrnují menší druhy listnatých nebo jehličnatých keřů, včetně některých popínavých druhů. Jsou ceněné pro svou schopnost úplně zakrýt půdu a tím nahradit trávníky, záhony apod. na menších těžko přístupných plochách (Hurych, 1996).

4. Přírodní podmínky amerického západu

Západem USA se zde rozumí konkrétně státy Washington, Oregon a především Kalifornie (Obr. 1). Všechny tyto americké státy leží na pobřeží Tichého oceánu, který je ohraničuje ze západu. Jejich východní hranici tvoří pohoří Sierra Nevada a pohoří Cascade Range.



Obr. 1: Pobřežní státy západu USA (Kalifornie, Oregon a Washington) jsou v mapě severní Ameriky vyznačeny béžovou barvou. Vložený detail: území Kalifornie (a z východu přiléhající Nevady) včetně topografie. Mapy byly vytvořeny v systému GMT.

Americký stát Kalifornie se rozkládá je s rozlohou je 423 970 km² třetím největším státem USA. Na jihu sousedí s Mexikem, na jihovýchodě se státem Arizona, východní hranici má se státem Nevada, severní se státem Oregon a na západě je ohraničena vodami Tichého oceánu. Hlavním městem Kalifornie je Sacramento. Dalšími významnými velkými městy jsou San Francisco a San Diego, San José nebo Fresno. Nejníže položeným místem

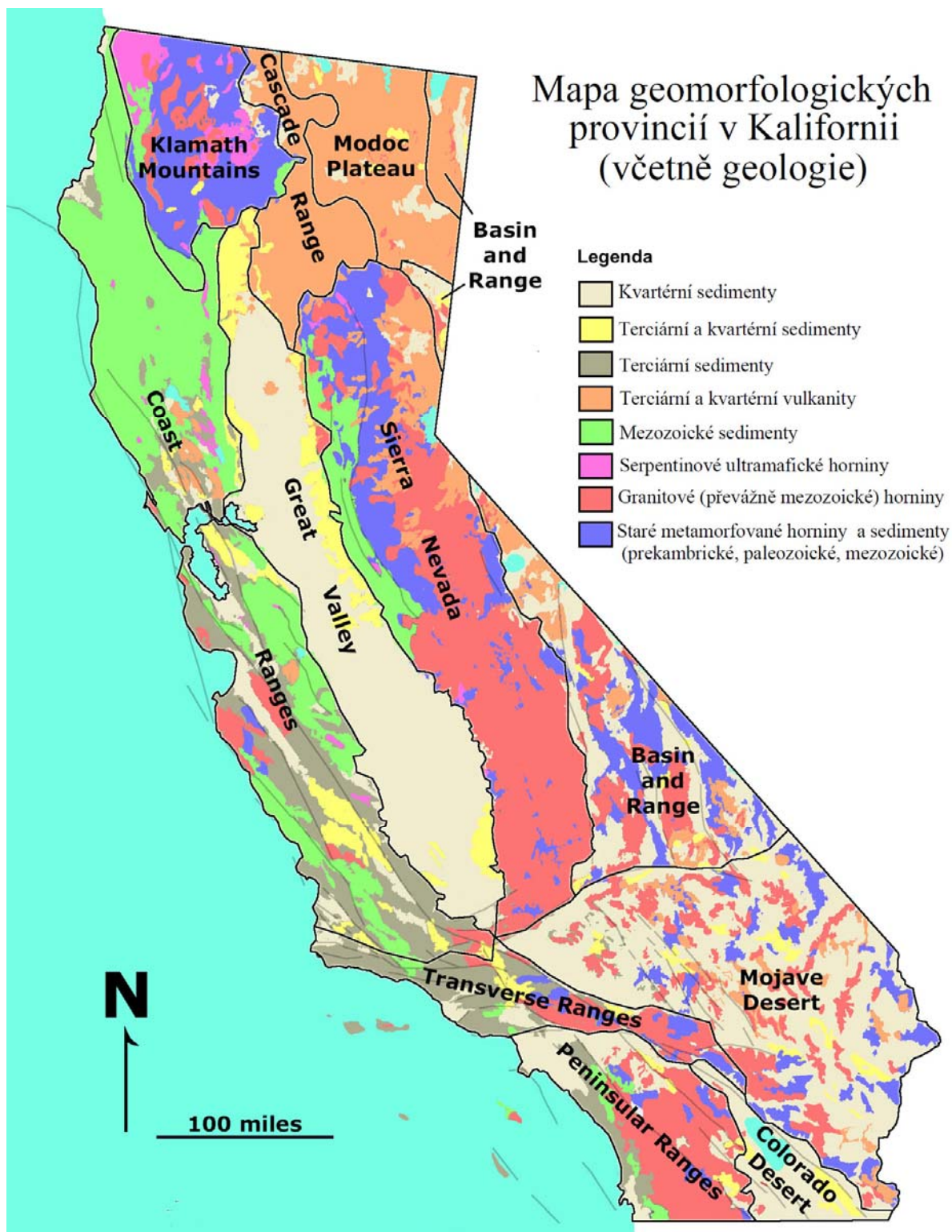
Kalifornie a také celé Severní Ameriky je solná pánev "Badwater" v údolí Death Valley, 86 m pod úrovní moře. Naopak nejvyšším místem Kalifornie je vrchol Mount Whitney 4421 m n. m. v pohoří Sierra Nevada v Sequoia N. P. Průměrná výška je 880 m n. m. Největšími kalifornskými řekami jsou Colorado a San Joaquin (<https://www.nps.gov/>).

Kalifornie se dělí na Severní a Jižní Kalifornii, které lze rozdělit do jedenácti geomorfologických provincií (Obr. 2). Sedm z nich leží v Severní Kalifornii: Desert, Klamath Mountains, Cascade Range, Modoc Plateau, Basin and Range, Coast Ranges, Great Valley, Sierra Nevada. Další čtyři jsou v Jižní Kalifornii: Transverse Ranges, Mojave Desert, Peninsular Ranges, a Colorado Desert (<http://centroculturalaustriaco.com/>).

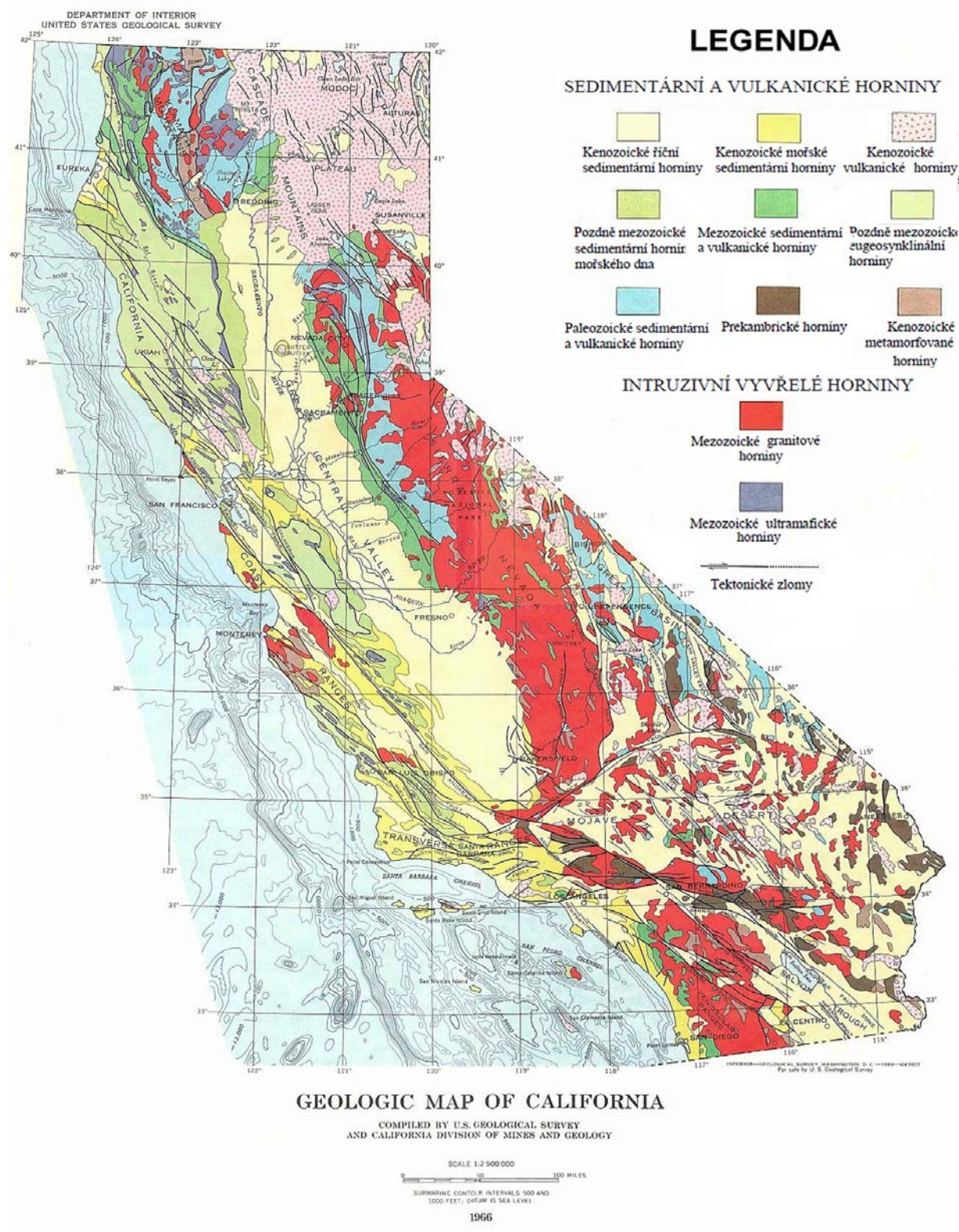
Pobřeží Tichého oceánu lemují pobřežní hory Pacific Coast Ranges, které jsou přirozenou bariérou větrům a mlhám proudícím od oceánu. Proto z nich mohou odčerpat většinu jejich vzdušné vlhkosti. Za těmito horami se rozkládají úrodná údolí jako např. Sacramento Valley a San Joaquin v Kalifornii nebo Oregonské Willamette Valley. Údolí jsou na východě ukončena bariérou vysokých pohoří Cascade Range a Sierra Nevada. Východní strana těchto pohoří a na ně navazující území jsou v oblasti srážkového stínu, což způsobuje aridní charakter těchto míst. Rozkládají se zde pouštní a polopouštní oblast jako např. Sonoran Desert nebo Mojave Desert (<https://www.nps.gov/>).

Geologická skladba hornin a půdních typů a druhů je velmi různorodá (Obr. 2, 3 a 4). Pláně východní části amerického západu tvoří mořské usazeniny paleozoika, mezozoika a kenozoika. Pohoří v oblasti jsou tvořeny vyvěřelými a metamorfovanými horninami. Kalifornií prochází tektonický zlom San Andreas. Tento seismicky aktivní zlom je v místě styku dvou litosférických desek, Pacifické a Severoamerické. Známé je zemětřesení z roku 1906, které mělo epicentrum u San Franciska a způsobilo obrovské škody. Na americkém západě je mnoho míst, kde lze vidět zaniklé nebo činné sopky, lávové proudy, kaldery nebo sopečné krátery. Horotvorné pochody a říční eroze přispěly k vytvoření mnoha kaňonů (<https://www.nps.gov/>).

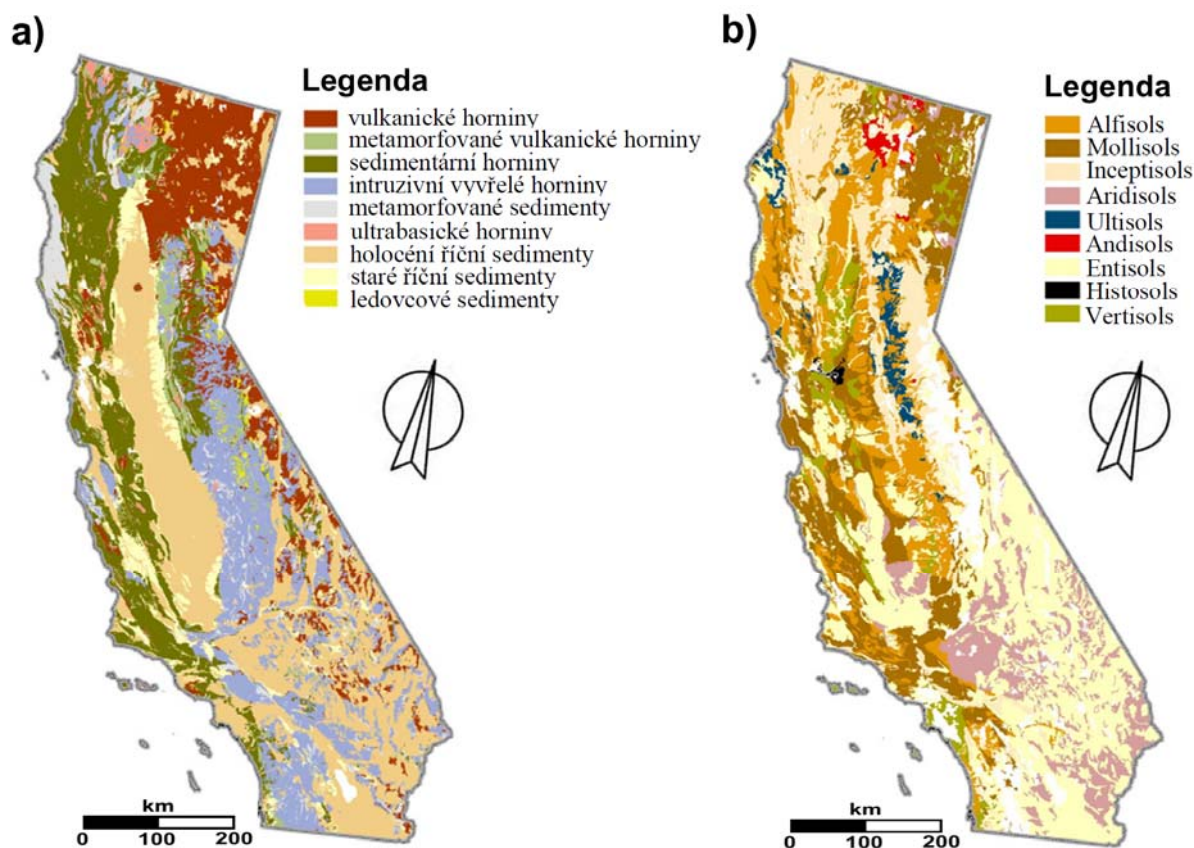
Klimatické podmínky amerického západu se dají charakterizovat jako polosuché (Obr. 5). Toto však neplatí úplně pro celé území. V některých oblastech, hlavně v horách spadne velké množství srážek, často sněhových. Některá místa mohou mít naopak pouštní charakter, padá zde pouze malé množství srážek (do 130 mm). Roční průměrné teploty mohou být na západě USA, dle geografické polohy a nadmořské výšky, velmi odlišné. Např. v Death Valley dosahuje roční teplota 33°C, zatímco v Mammoth Lakes ve východní části Sierra Nevada pouze 13,6°C. Na pobřeží převažuje oceánský charakter klimatu, dále



Obr. 2: Geomorfologické provincie Kalifornie. Zdroj: California Department of Mines and Geology, Physiographic provinces, Geologic Map of California by Jennings, C.W. (1997)

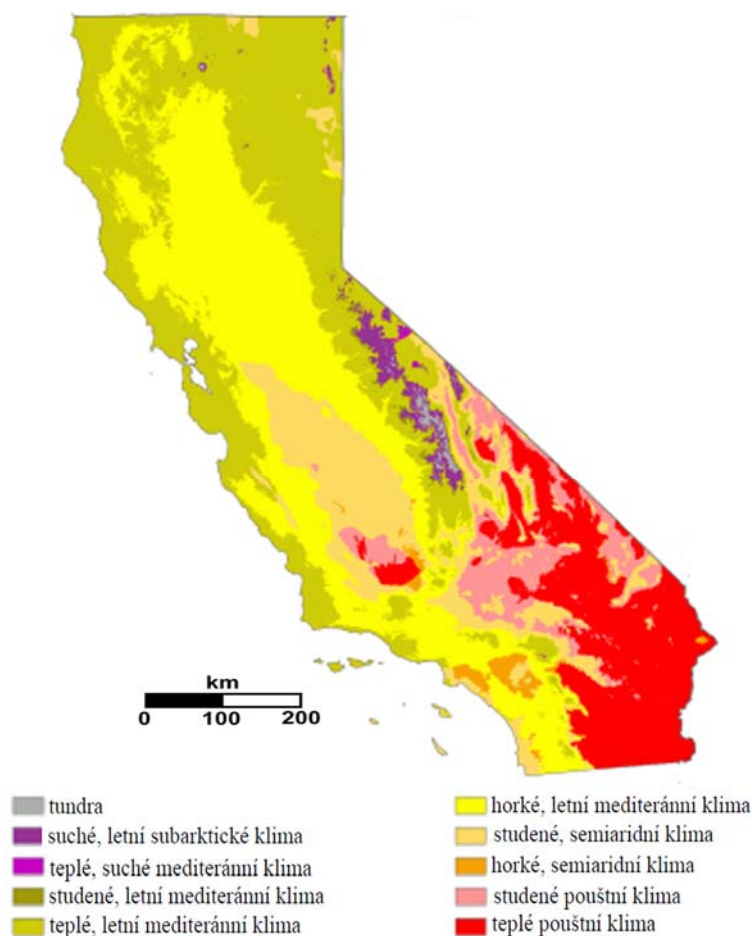


Obr. 3: Zjednodušená geologická mapa Kalifornie. Zdroj: U. S. Geological Survey ve spolupráci s California Division of Mines and Geology (1966)

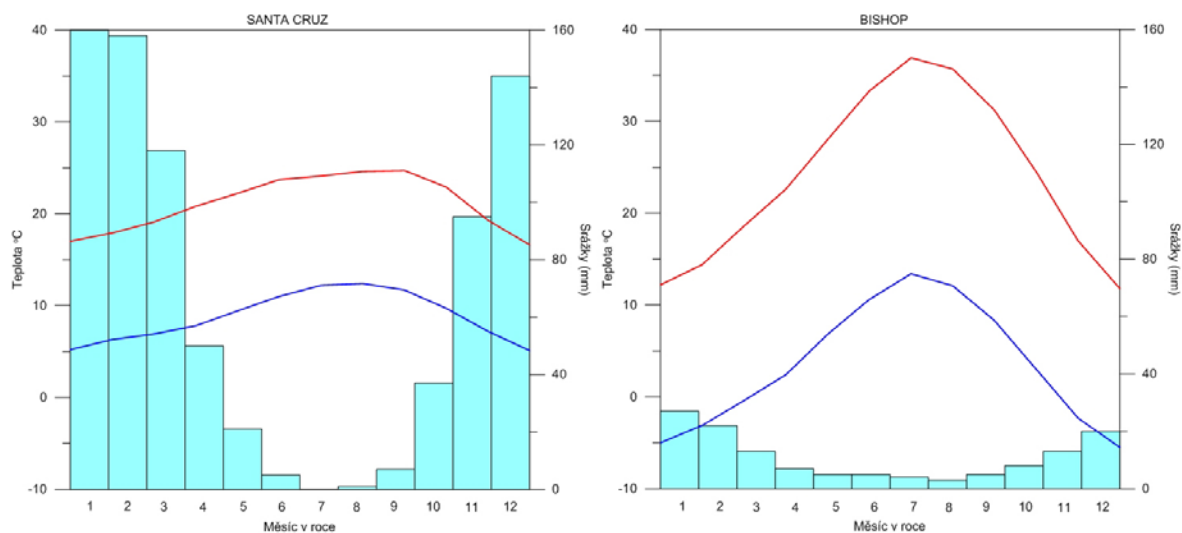


Obr. 4: Mapa přípoверхových sedimentárních hornin v Kalifornii (a). Mapa půdních druhů (americké názvosloví) v Kalifornii (b). Zdroj: <https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu>.

ve vnitrozemí převažuje kontinentální klima. Počasí v pobřežních oblastech ovlivňují pravidelné mlhy. Léta jsou zde teplá a suchá, zimy mírné a vlhké (Obr. 6, vlevo). Obecně se dá říct, že směrem k jihu teploty narůstají. Zatímco severní části amerického západu (Washington, Oregon a Severní Kalifornie) patří do mírného klimatického pásu, Jižní Kalifornie patří do subtropického klimatického pásu. Střední a Jižní Kalifornie se proto vyznačuje středomořským charakterem klimatu. Nejvyšší teploty jsou v pouštních oblastech (<http://www.prism.oregonstate.edu/>).



Obr. 5: Mapa klimatických typů v Kalifornii. Zdroj: <http://www.prism.oregonstate.edu/>.



Obr. 6: Srovnání ročního chodu průměrných měsíčních teplot (maxima červeně, minima modře) a srážek v Santa Cruz na pobřeží Tichého oceánu (vlevo) a Bishopu v suché oblasti východně od Sierry Nevady ve srážkovém stínu (vpravo). Zdroj dat: <https://www.usclimatedata.com>

5. Fytocenologická charakteristika západu USA

Ruský botanik s arménskými kořeny Armen Leonovič Tachtadžjan ve svém fyto geografickém členění světa (Tachtadžjan, 1986), zařadil západ USA do květenné říše Holarctis. Tu pro západní část Spojených států rozdělil do dvou oblastí. Severněji leží Oblast Skalistých hor s Provincíí Sitecko-oregonskou a Provincíí Skalistých hor. Jižněji leží Oblast Madreanská, která je rozdělena do čtyř provincií. Jsou to Provincie Velké pánve, Kalifornská provincie, Sonorská provincie a Provincie Mexické vysočiny, která ale nezasahuje na území USA. Některé poznatky Tachtadžjana již nejsou zcela přesné díky novým poznatkům vědců v oblasti mapování biogeografických regionů světa, a proto bylo pro potřeby této absolventské práce použito rozdělení, tak jak je prezentováno na webových stránkách <https://botany.cz/>. Zde je sice použito jako základ rozdělení podle Tachtadžjana, které je ale upraveno fyto geografem Vítem Grulichem z Ústavu botaniky a zoologie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně s přihlédnutím k novým fyto geografickým poznatkům (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

Provincie Sitecko-oregonská se táhne v asi 100 kilometrů širokém pásu podél pobřeží Tichého oceánu od Aljašky na jih ke kalifornskému San Francisku. Výběžek této provincie dosahuje až k pohoří Sierra Nevada. Geologickou stavbu tvoří různé typy vyvřelých hornin (např. pobřežní hory jsou z tvrdého basaltu). Klima je oceánského charakteru, mírné až chladnější, zimy přináší velké množství srážek. Na návětrné straně pobřežních hor se rozkládají temperátní deštné lesy s vysokým zastoupením jehličnatých dřevin. Listnatých dřevin směrem k severu ubývá. Lesy mají husté keřové patro. Vyskytuje se zde okolo 20 endemických rodů rostlin, z nichž některé lze označit jako relikty (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

Provincie Skalistých hor se nachází za bariérou pobřežních hor, kde se rozkládá složitý systém souběžných horských hřbetů a údolí, který je rozmístěn od Aljašky až do Nového Mexika. Geologická stavba zahrnuje paleozoické nebo mezozoické vyvřelé i za vysokých teplot metamorfované horniny. Občas jsou překryty mladšími říčními nebo mořskými sedimenty. Klima má na návětrných stranách hor oceánský charakter, ale v údolích, díky Fohnovu efektu převládá kontinentální charakter. Někdy se zde vytváří v údolí polopouštní podmínky, ve vysokých horách mohou být ledovce. Návětrné úbočí hor hostí podobnou rostlinnou skladbu jako se vyskytuje v Sitecko-oregonské provincii. Chybí pouze některé vlhkomilnější druhy rostlin. Skoro na celém území se vyskytuje keřovitá xerofilní vegetace, v některých lokalitách lze nalézt i kaktusy nebo oreofyty. Blíže k jihu se

rozšiřuje druhová skladba borovic a množství endemických druhů rostlin (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

Provincie Velké pánve zasahuje do Kalifornie pouze na její východní straně. Tvoří ji propadliny mezi horskými hřbety. Patří sem např. velké sladkovodní jezero Lake Tahoe. Převládá zde aridní temperátní klima, charakteristické vysokými rozdíly denních a nočních teplot nebo velkými rozdíly teplot mezi letním a zimním obdobím. Zimy jsou vydatné na sněhové srážky. Druhový endemismus se pohybuje okolo 25 %. Většinu vegetace tvoří keřovité dřeviny nebo trávy stepí nebo polopouští. Některé lokality obsazují borovice, jalovce nebo duby (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

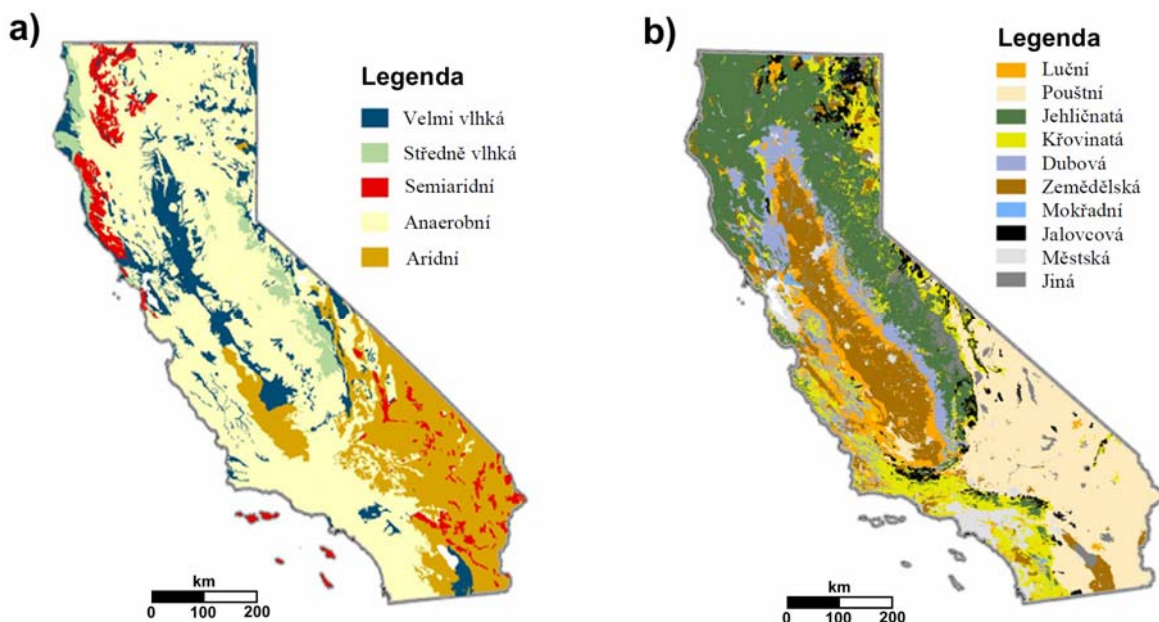
Kalifornská provincie zaujímá prostor centrálního kalifornského údolí od úpatí pohoří Cascade a pohoří Sierra Nevada až k oceánu. Patří sem celá polovina pobřeží Kalifornie. Geologická stavba je tvořena převážně vulkanickými horninami ale i metamorfovanými horninami, např. serpentinity. Klima se vyznačuje nízkými letními srážkami a mírnou, na srážky bohatou zimou. Na pobřeží se vyskytují časté mlhy, které vyrovnávají letní srážkový deficit. Vyskytuje se zde přibližně 4000 druhů rostlin. Asi polovina druhů je endemických a některé patří mezi starobylé reliktní pozůstatky druhohorní nebo třetihorní flóry (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

Sonorská provincie v Kalifornii zahrnuje území Sonorské a Mohavské pouště včetně nejsuššího, nejteplejšího a nejnižší položeného místa Severní Ameriky, údolí Death Valley. Jsou zde relativně vysoké hory i hluboká údolí. Klima je suché s nízkými srážkami (okolo 200 mm za rok). Vyskytuje se zde jedna endemická čeleď a mnoho endemických druhů (až 80 %). Rostliny jsou aridní, křovinaté. V některých lokalitách se vyskytují různé druhy kaktusů. V horách lze nalézt některé druhy borovic nebo dubů. Sonorská poušť je hostitelem endemické až 12 m vysoké stromovité juky krátkolisté *Yucca brevifolia* (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

S ohledem na téma práce jsou v následujícím textu podrobněji popsány fytoecologické podmínky Kalifornie. Nejméně 1/3 původních rostlinných kalifornských druhů neroste nikde jinde na světě. V Kalifornii se vyskytuje nejvíce rostlinných druhů z celých USA. Oblast Kalifornie je uznána jako jeden ze světových hotspotů biodiversity (<https://www.nps.gov/>). Na Obr. 8 je zobrazena přehledná mapa obsahu vlhkosti v půdě na území Kalifornie a zjednodušená mapa typů kalifornské vegetace podle webových stránek <https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu>.



Obr. 7: Fytogeografické členění západu Spojených států amerických. Zdroj: <https://botany.cz/>.



Obr. 8: Mapa rozdělení půdy v Kalifornii podle vlhkosti (a) a zjednodušená mapa kalifornské vegetace (b). Zdroj: <https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu>

Následuje přehled rostlinných společenství, která jsou pro Kalifornii typická:

Rostlinné společenstvo **Closed-cone Pine Forest** se vyskytuje roztroušeně v chladnějších oblastech na pobřeží Pacifiku a některých ostrovech nedaleko pobřeží. Půda je zde dobře propustná a slabě kyselá. Zimy jsou mírné s hojnými srážkami. V létě jsou časté mlhy. Roční srážky se pohybují v rozmezí 1016 - 1524 mm.

Typické rostliny: borovice *Pinus muricata*, b. *P. radiata*, b. *P. contorta* ssp. *contorta*, cypřiš *Cupressus* spp., ostružiník *Rubus ursinus*, trojzubec *Danthonia californica*, *Heteromeles arbutifolia*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, *Ribes speciosum*, čísteč *Stachys* sp., kejklířka *Diplacus aurantiacus*, růže *Rosa* sp., brusnice *Vaccinium ovatum*, zimolez *Lonicera hispidula*, ostružiník *Rubus ursinus*, jahodník *Fragaria californica*, j. *F. vesca*, krtičník *Scrophularia californica*, libavka *Gaultheria* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Northern Coastal Coniferous Forest** se vyskytuje v max. 65 km širokém pruhu na tichomořském pobřeží od hranice se státem Oregon až na jih k Monterey County. Typická jsou zde suchá léta a mírné vlhké zimy. Klima ovlivňují mlhy, které se rozpouštějí většinou až po poledni.

Typické rostliny: sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, douglaska tisolistá, jedlovec západní *Tsuga heterophylla*, *Notholithocarpus densiflorus*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, planika *Menziesi* *Arbutus menziesii*, olše červená *Alnus rubra*, pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum*, ostružiník *Rubus spectabilis*, o. nutkajský *R. parviflorus*, javor velkolistý *Acer macrophyllum* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Douglas-Fir Forest** je rozšířeno v pobřežních (s druhem *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*) i horských (s druhem *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*) oblastech Severní Kalifornie. Vyskytuje se na kyselých půdách, na horninách na bázi granitu. Zimy jsou mírné s hojnými srážkami. V horských oblastech i sněhovými, které chrání dřeviny před namrzáním. Roční srážky jsou v rozmezí 1016 - 1524 mm.

Typické rostliny: douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, d. *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*, *Notholithocarpus densiflorus*, planika *Menziesi* *Arbutus menziesii*, *Chrysolepis sempervirens*, borovice Lambertova *Pinus lambertiana*, jedle nádherná *Abies magnifica* var. *magnifica*, j. *A. magnifica* var. *shastensis*, pazerav sbíhavý *Calocedrus*

decurrens (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Lodgepole Pine Forest (Foto 5.1) je rostlinné společenstvo, které se v Kalifornii nachází převážně v nadmořských výškách 1800 - 3650 m n. m., v subalpínské zóně na mělkých půdách, většinou na žulových horninách. Léta jsou krátká a chladná. Rostliny se zde musí vyrovnávat se silnými nárazy větrů a v zimních měsících s nízkými teplotami. Roční srážky jsou 889 - 1524 mm.

Typické rostliny: Borovice pokroucená *Pinus contorta* var. *murrayana*, b. těžká *P. ponderosa* var. *washoensis*, jedle ojíňená *Abies concolor*, medvědice *Arctostaphylos patula*, jalovec obecný *Juniperus communis saxatilis*, *Jamesia americana californica*, řebříček *Achillea millefolium lanulosa*, *Monardella odoratissima*, *Penstemon bridgesii*, *P. heterodoxus*, pámelník *Symphoricarpos vaccinioides* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Red Fir Forest** se vyskytuje převážně v nadmořských výškách 1400 - 2700 m n. m. na kyselých, rychle erodujících půdách, většinou na žulových horninách. Léta jsou krátká a chladná, mrazové dny se mohou vyskytnout i v srpnu a v září. Mnoho srážek spadne ve formě sněhu, který vytváří hluboké závěje. Běžně napadne 300 cm sněhu, ale někdy i mnohem víc.

Typické rostliny: jedle nádherná *Abies magnifica*, j. vznešená *A. procera*, javor *Acer glabrum*, olše šedá *Alnus incana tenuifolia*, latnatec *Ceanothus prostratus*, *C. cordulatus*, medvědice *Arctostaphylos nevadensis*, *A. patula*, dračík *Penstemon newberryi*, *Chrysolepis sempervirens*, borovice Jeffreyova *Pinus jeffreyi*, b. pokroucená *Pinus contorta* var. *murrayana*, *Monardella odoratissima* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Subalpine Forest (Foto 5.2) je rostlinné společenstvo, které lze najít převážně v nadmořských výškách 1800 - 3650 m n. m. v subalpínské zóně, na mělkých půdách, většinou na žulových horninách. Léta jsou zde krátká a chladná. Rostliny se zde musí vyrovnávat se silnými nárazy větrů a hlavně v zimních měsících s nízkými teplotami. Vrcholy stromů jsou často poničené blesky a bouřemi. Roční srážky se vyskytují mezi 762 - 1270 mm.

Typické rostliny: borovice bělokmenná *Pinus albicaulis*, b. ohebná *P. flexilis*, b. Balfourova *P. balfouriana*, skalomilka trsnatá *Petrophytum caespitosum*, meruzalka *Ribes cereum*, *Purshia tridentata*, *Penstemon heterodoxus*, orlíček *Aquilegia pubescens*, pámelník okrouhlolistý *Symphoricarpos rotundifolius* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Borové rostlinné společenstvo **Yellow Pine Forest** (Foto 5.3) se nachází převážně ve středních nadmořských výškách 360 - 1800 m n. m. V Severní Kalifornii sestupuje až do výšky 360 m n.m. V Jižní Kalifornii může naopak vystoupat až do výšky 1800 m n. m. Půdy jsou zde mírně kyselé, od půdního typu Ultisol, po písčité půdy na granitových horninách. Sníh zde mizí již brzy na jaře. Tento jarní příděl vláhy je pro oblast velmi důležitý.

Typické rostliny: borovice těžká *Pinus ponderosa*, b. Lambertova *P. lambertiana*, b. Jeffreyova *P. jeffreyi*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, pazerav sbíhavý *Calocedrus decurrens*, jedle ojiněná *Abies concolor*, dub *Quercus kelloggii*, meruzalka nevadská *Ribes nevadense*, m. Roetzlova *R. Roetzlii*, ostružiník nutkajský *Rubus parviflorus*, ostružiníček tenkolistý *Chamaebatia foliolosa*, medvědice *Arctostaphylos patula*, m. *A. mariposa*, latnatec *Ceanothus integerrimus* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

V horské oblasti White Mountain mezi údolím Owens Valley a Death Valley se vyskytuje rostlinné společenstvo **Bristle-Cone Pine** (Foto 5.4). Půda je zde většinou vápenitá, zásaditá nebo písčitá. Letní srážky jsou minimální, nejvíce jich spadne v zimě v podobě sněhu. Mimo letní období se teploty pohybují pod bodem mrazu ale i v létě málokdy přesáhnou 10°C.

Typické rostliny: borovice dlouhověká *Pinus longaeva*, pelyněk *Artemisia arbuscula*, p. *A. nova*, dračík *Penstemon heterodoxus*, *Monardella odoratissima* (Lanner, 1999; Lanner, 2007; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Chaparral je velmi různorodé rostlinné společenstvo, které se vyskytuje v pobřežních oblastech, na západních svazích Sierra Nevady, ale také na západních nebo východních svazích kopců v Jižní Kalifornii. Většinou se nenalézá níže než ve výšce 150 m n. m. Vyhovují mu teplá suchá léta a mírné vlhké zimy. Roční srážky bývají okolo 960 mm.

Typické rostliny: planika Menziesova *Arbutus menziesii*, *Adenostoma fasciculatum*, *Acalypha californica*, javor jasanolistý kalifornský *Acer negundo californicum*, medvědice *Arctostaphylos canescens*, m. *A. manzanita*, m. *A. mariposa*, cypřiš *Hesperocyparis bakeri*, záraza *Orobancha bulbosa*, borovice hrbolkatá *Pinus attenuata*, b. Sabineova *P. sabiniana*, dub *Quercus* × *acutidens*, dub *Q. agrifolia*, d. *Q. parvula*, řešetlák *Rhamnus crocea ilicifolia*, *Zauschneria californica* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Central (Foothill) Oak Woodland (Foto 5.5) je rostlinné společenstvo, které se vyskytuje v podhůří Sierry Nevady, ale také v údolích pod nimi. Roční srážky se pohybují v rozmezí 400 - 1000 mm. Většina srážek spadne v zimě, léta jsou suchá.

Typické rostliny: dub *Quercus lobata*, d. modrý *Quercus douglasii*, d. *Q. agrifolia*, d. *Q. wislizenii*, borovice Sabineova, b. *Pinus monophylla*, *Heteromeles arbutifolia*, pelyněk *Artemisia californica*, zmarlika *Cercis occidentalis*, chvojník *Ephedra californica*, platan kalifornský *Platanus racemosa*, růže kalifornská *Rosa californica*, okoličnatka *Umbellularia californica*, řebříček obecný kalifornský *Achillea millefolium californica* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Coastal Redwood Forest** (Foto 5.6) se vyskytuje v pobřežní zóně, na říčních terasách nebo na horských svazích. Oblast je vystavena pobřežním mlhám. Blíže k jihu, kde je menší množství vláh, obsazuje pouze rokle a zátoky.

Typické rostliny: sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziessi* var. *menziesii*, jedlovec západní *Tsuga heterophylla*, *Notholithocarpus densiflorus*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, planika Menziesi *Arbutus menziesii*, pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum*, ostružiník nutkajský *Rubus parviflorus*, javor velkolistý *Acer macrophyllum*, j. okrouhlostý *A. circinatum*, brusnice *Vaccinium ovatum*, *Frangula californica*, kapradina *Polystichum munitum*, šťavel *Oxalis oregona*, celoterčník *Holodiscus discolor* (Alves, 2014; Lanner, 1999; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Coastal Sage Scrub** obsazuje relativně úzký pás země na pobřeží na kyselých písčitých i alkalických jílovitých půdách. Je rozšířeno od Monterey Bay až na jih Kalifornie. Převažuje zde suché a teplé středomořské klima. Roční srážky jsou v rozmezí 300 - 630 mm.

Typické rostliny: pelyněk kalifornský *Artemisia californica*, jírovec kalifornský *Aesculus californica*, netvařec křovitý *Amorpha fruticosa*, medvědice lékařská *Arctostaphylos uvaursi*, *Rhus laurina*, pivoňka *Paeonia californica*, *Purshia tridentata*, *Tetradymia canescens*, zlatokeř *Chrysothamnus viscidiflorus*, *Salvia* spp., pomíšenka *Baccharis* sp., *Diplacus* spp., pohanka *Eriogonum fasciculatum* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Mixed-evergreen Forest je lesní rostlinné společenstvo v Severní Kalifornii. Vyskytuje se v severních nebo v centrálních pobřežních horách. Často se střídají s lesy Coastal Redwood Forest a Yellow Pine Forest. Klima je zde mírné s vysokou vlhkostí 50 - 80 %. Roční srážky jsou v rozmezí 500 - 1500 mm.

Typické rostliny: javor velkolistý *Acer macrophyllum*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, *Notholithocarpus densiflorus*, dub *Quercus agrifolia*, planika *Menziesi* *Arbutus menziesii*, dub *Quercus kelloggii*, d. *Q. chrysolepis*, líska kalifornská *Corylus californica*, *Rhamnus californica*, *Heteromeles arbutifolia*, borovice Coulterova *Pinus coulteri* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Northern Coastal Scrub** (Foto 5.7) tvoří úzký pás mezi pláží a lesem. Klima je mírné, ale chladné, s vysokou vlhkostí. Teploty jsou díky vlivu oceánu po celý rok skoro stejné. Tento ekoregion je vystaven mořským slaným větrům. Rostliny jsou nízké, husté nebo otevřené křoviny. Roční srážky 900 - 1800 mm.

Typické rostliny: latnatec *Ceanothus thyrsiflorus* var. *repens*, pomíšenka *Baccharis pilularis*, pelyněk *Eriophyllum staechadifolium*, turan sivý *Erigeron glaucus*, kejklířka *Mimulus aurantiacus*, ostružiník medvědí *Rubus ursinus* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Northern Oak Woodland** se vyskytuje severně od San Francisca v pobřežních horách nebo na pobřeží. Tyto oblasti mají chladnější klima než je v Central (Foothill) Oak Woodland. Díky blízkosti moře je podnebí mírné. Zimní minima se pohybují okolo 0°C.

Typické rostliny: dub oregonský *Quercus garryana*, d. *Q. kelloggii*, javor velkolistý *Acer macrophyllum*, jírovec *Aesculus californica*, zmarlika *Cercis occidentalis*, oháňkovník březový *Cercocarpus betuloides*, medvědice *Arctostaphylos manzanita*, planika *Menziesi*

Arbutus menziesii, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Pinyon-Juniper Woodland (Foto 5.8) je rostlinné společenstvo, které se vyskytuje ve výškách v rozmezí 300 - 2700 m n. m převážně v horách Sierry Nevady. Léta jsou zde suchá s velkými rozdíly denních a nočních teplot, zimy chladné se sněhovými srážkami. Rostliny musí odolávat poměrně silným větrům, které často způsobují poničení vrcholových partií stromů. Půdy jsou po celý rok suché, mělké a kamenité. Mohou mít jílovitý nebo štěrkovitý charakter.

Typické rostliny: jalovec kalifornský *Juniperus californica*, j. západoamerický *J. occidentalis* ssp. *australis*, j. *J. osteosperma*, borovice *Pinus monophylla*, b. *P. quadrifolia*, b. jedlá *P. edulis*, dračík *Penstemon eatonii*, d. *P. palmeri*, šalvěj *Salvia dorrii*, š. *S. pachyphylla*, š. *S. columbariae*, *Eriogonum umbellatum*, *E. wrightii*, medvědice *Arctostaphylos glauca* (Alves, 2014; Lanner, 1999; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Riparian Rivers and Creeks je rostlinné společenstvo, které se vyskytuje na březích řek a potoků. Lze je najít v nížinách, v horách i v pouštních oblastech.

Typické rostliny: javor velkolistý *Acer macrophyllum*, j. jasanolistý *A. negundo* var. *californicum*, olše červená *Alnus rubra*, o. *A. incana tenuifolia*, jírovec *Aesculus californica*, *Forestiera neomexicana*, platan *Platanus racemosa*, topol *Fremontův Populus fremontii*, t. *P. tremuloides*, dub *Quercus agrifolia*, vrba *Salix longifolia* var. *exigua*, v. *S. lasiandra*, v. *S. exigua* var. *hindsiana*, dřín *Cornus nuttallii*, Washingtonie vláknitá *Washingtonia filifera*, *Chilopsis linearis*, *Aquilegia Shockleyi* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Southern Oak Woodland je nejjižnějším dubovým rostlinným společenstvem Kalifornie. Vyskytuje se na mnoha druzích a typech alkalických půd. V porovnání s Central (Foothill) Oak Woodland jsou zde srážky nižší, ale teploty jsou mírnější. Klima tohoto rostlinného společenstva je silně ovlivněno extrémně suchými sestupnými větry „Santa Anna“, které běžně dosahují 30 m/s a vysušují krajinu. Roční srážky se pohybují mezi 130 - 500 mm.

Typické rostliny: dub *Quercus agrifolia*, d. *Q. engelmannii*, ořešák *Juglans californica*, škumpa *Rhus integrifolia*, š. *R. ovata*, š. *R. trilobota* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilitas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Alkali Sink** je vázáno na vysokou alkalitu půdy, okolo 8 - 10 pH. V Kalifornii se vyskytuje v osmi lokalitách, které se rozkládají v oblastech Sacramento a Livermore valleys. Roční srážky 80 - 330 mm.

Typické rostliny: lebeda *Atriplex lentiformis subsp. lentiformis*, *Distichlis spicata*, *Frankenia salina*, *Suaeda moquinii*, *S. torreyana* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Alpine Fell-Fields** se nachází na vrcholcích hor v alpínské zóně ve výšce okolo 3000 m n. m. Rostliny zde rostou na mělkých, kamenitých půdách. Klima je studené a větrné. Rostliny jsou nízkými, kompaktně rostoucími trvalkami. Roční srážky 760 - 1000 mm.

Typické rostliny: dlužicha *Heuchera rubescens glandulosa*, dračík *Penstemon davidsonii*, d. *P. heterodoxus*, lupina *Lupinus breweri*, turan *Erigeron uncialis* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Coastal Prairie** (Foto 5.9) se vyskytuje v pobřežních oblastech, v místech kde půda absorbuje velké množství vody při vydatných zimních srážkách a poté pomalu vysychá v letním období. Toto společenstvo často proniká mezi další pobřežní rostlinná společenstva, a proto je jeho lokalizace poměrně složitá. Většinou obsazuje mělké půdy s vysokým obsahem sodíku. Půda je v zimě mokrá, v létě suchá a tvrdá. Lokality jsou vystaveny vlhkým slaným větrům. Roční srážky jsou v rozmezí 500 - 900 mm.

Typické rostliny: turan *Erigeron glaucus*, badil *Sisyrinchium bellum*, kosatec *Iris douglasiana*, trojzubec *Danthonia californica*, *Eriophyllum staechadifolium*, medvědice *Arctostaphylos hooveri* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Coastal Salt Marsh je rostlinným společenstvem slaných močálů s vysokou alkalitou. Dno těchto močálů bývá bahnité, jílovité, někdy i písčité. Většinou se vyskytuje v přílivových zónách oceánu, ale existuje i několik lokalit ve vnitrozemí. Roční srážky 630 - 890 mm.

Typické rostliny: *Riglochis concinna* var. *concinna*, *Suaeda californica*, vřesna *Myrica californica*, *Distichlis spicata*, *Frankenia salina*, *Juncus leseurii*, olše *Alnus rubra* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Coastal Strand** (Foto 5.10) se vyskytuje ve slaném písku bohatém na sodík podél kalifornského pobřeží. Lokality vystavené vlhkým, slaným větrům mají obecně větší druhovou rozmanitost než chráněná místa. Roční srážky dosahují 380 - 890 mm.

Typické rostliny: *Ambrosia chamissonis*, abronie přímořská *Abronia maritima*, *Atriplex californica*, *Leymus mollis*, lupina *Lupinus arboreus*, l. *L. chamissonis*, *Ericameria ericoides*, pelyněk *Artemisia pycnocephala* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Creosote Bush Scrub je pouštní keřovitě rostlinné společenstvo, které se vyskytuje v Mohavské poušti ve výšce do 1000 m n. m. Během roku jsou zde velké rozdíly teplot. V létě teploměr vystupuje k 45°C zatímco v zimě klesá hluboko pod nulu. Důležitým klimatickým faktorem je vysušující silný vítr. Křoviny rostou poměrně daleko od sebe, nechávají mezi sebou velká místa holé půdy, což sťažuje případné šíření požárů. Roční srážky 130 - 260 mm. Keře druhu *Larrea tridentata* vytváří klony, které se mohou šířit i několik kilometrů daleko od mateřské rostliny a žít několik tisíc let.

Typické rostliny: *Larrea tridentata*, kustovnice *Lycium andersonii*, *Encelia farinosa*, *Sphaeralcea ambigua*, opuncie *Opuntia basilaris*, *Fouquieria splendens*, *Cercidium microphyllum*, *Chrysothamnus nauseosus*, břestovec *Celtis reticulata* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Freshwater Marsh** obsazuje sladkovodní bažinaté oblasti. Voda bývá stojatá a má skoro vždy kyselý charakter. Často se vyskytuje v blízkosti ústí řek.

Typické rostliny: olše *Alnus rubra*, ostřice *Carex spissa*, sítina *Juncus dubius*, *Heleocharis palustris*, topol chlupatoplodý *Populus trichocarpa*, orobinec *Typha domingensis*, skřipinec *Scirpus californicus* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Great Basin Sagebrush** se vyskytuje podél severních hranic Kalifornie s Nevadou. Jsou zde chladné zimy a suchá léta. Mráz může nastat skoro v každém období roku kromě centrálního léta. Roční srážky 180 - 250 mm.

Typické rostliny: pelyněk *Artemisia tridentata*, chvojník zelený *Ephedra viridis*, *Distichlis spicata* var. *stricta*, *Eriogonum umbellatum* var. *chlorothamnus*, klejicha *Asclepias erosa* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Pouštní rostlinné společenstvo **Joshua Tree Woodland** (Foto 5.11) se rozkládá podél východního okraje pohoří Sierra Nevada a okraje Mohavské pouště na kyselých a písčitých půdách. Leží ve výškách od 750 - 1500 m n. m. Během roku je zde příjemné klima, ale v zimě v oblasti vanou silné větry. V létě teploty přes den vystupují až nad 40°C, v noci klesají na 20°C nebo i níž. Roční srážky se pohybují v rozmezí 130 - 250 mm.

Typické rostliny: juka krátkolistá *Yucca brevifolia*, *Eriogonum*, *E. fasciculatum* var. *polifolium*, *Fallugia paradoxa*, řeřicha *Lepidium fremontii*, jalovec kalifornský *Juniperus californica*, mahónie *Mahonia fremontii*, osinatec *Stipa speciosa* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Mountain Meadow** (Foto 5.12) se vyskytuje na horských náhorních plošinách. Půdy jsou kyselé, mělké a vždy vlhké, v létě někdy až bažinaté. Zima, která trvá v této oblasti až 9 měsíců, pokrývá louky vrstvou sněhu.

Typické rostliny: kosatec *Iris missouriensis*, kýchavice kalifornská *Veratrum californicum*, topol *Populus tremuloides*, třapatka *Rudbeckia californica*, sítina *Juncus occidentalis*, *Carex globosa*, *Arnica parryi* ssp. *sonnei* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Northern Juniper Woodland je horské lesní společenství, které se nachází na suchých lokalitách ve výšce 1800 - 2200 m n. m. na východní straně pohoří Sierra Nevada a pokračuje až k pohoří Cascade. Oblast se nachází v srážkovém stínu. Teploty jsou v zimních měsících nízké, v létě nepřekračují 32°C. Roční srážky 180 - 300 mm.

Typické rostliny: jalovec západní *Juniperus occidentalis* var. *australis*, borovice Jeffreyova *Pinus Jeffreyi*, b. *P. monophylla*, pelyněk *Artemisia tridentata*, meruzalka *Ribes aureum*, *Purshia tridentata*, oháňkovník *Cercocarpus ledifolius* (Lanner, 1999; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Sagebrush Scrub** je křovinatý porost, který se vyskytuje ve výškách od 1200 - 2150 m n. m. na jižní straně pohoří Sierra Nevada, podél okraje Mohavské pouště. Často sousedí s rostlinným společenstvem Pinyon-Juniper Woodland. Daří se mu na kyselých i alkalických půdách. Roční srážky činí 130 - 400 mm.

Typické rostliny: pelyněk *Artemisia tridentata*, Chrysothamnus *nauseosus*, lebeda *Atriplex canescens*, *Purshia tridentata*, *P. glandulosa*, oháňkovník *Cercocarpus ledifolius*, zlatokeř *Ericameria nauseosa*, *Grayia spinosa*, šalvěj *Salvia dorrii*, š. *S. apiana* var. *compacta* (Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Shadscale Scrub** se nachází v Mohavské poušti na alkalických půdách a je tvořeno keři a křovinami. Roční srážky se pohybují mezi 50 - 180 mm.

Typické rostliny: *Grayia spinosa*, agáve *Agave deserti*, lebeda *Atriplex polycarpa*, *Eriogonum inflatum*, bělostník *Krascheninnikovia lanata*, slivoň *Prunus fasciculata* (Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; Garrison, 1977; <https://www.laspilatas.com/>).

Rostlinné společenstvo **Valley Grassland** je tvořeno travnatými porosty rostoucích v lokalitách ve výšce až 1500 m n. m. Lze je najít v Severní i Jižní Kalifornii. Oblast rozšíření tohoto rostlinného společenstva je charakterizována velmi různorodými klimatickými podmínkami. Roční srážky mohou být v rozmezí 120 - 2000 mm. Klima je středomořské, ale letní sucha mohou trvat až osm měsíců.

Typické rostliny: *Agoseris grandiflora*, *Chlorogalum pomeridianum*, sluncovka *Eschscholzia caespitosa*, *Lasthenia glabrata*, *Muhlenbergia rigens*, starček *Senecio douglasii*, *Zigadenus fremontii* (Lanner, 1999; Lanner, 2007; Alves, 2014; Shiflet, 1994; Hatch, 2007; <https://www.laspilatas.com/>).

6. Metodika absolventské práce

Tato absolventská práce se zabývá charakteristikou a popisem vybraných kalifornských dřevin, ale také jejich úlohou v ekosystému a jejich rolí v rostlinných společenstvech. Popisuje také stanoviště jednotlivých druhů a oblasti jejich přirozeného rozšíření v Kalifornii. Práce dále zkoumá možnosti využití vybraných dřevin v České republice s ohledem na místní specifické podmínky.

Z hlediska metodiky je práce založena především na sběru dat v terénu, konkrétně na vlastním pozorování v různých lokalitách v Kalifornii v průběhu několika let. Pozorování byla podrobně dokumentována (zejména fotograficky). Návštěva lokalit byla využita také k čerpání praktických nebo odborných informací při diskuzi se správci parků (rangery) v návštěvnických centrech nebo přímo v terénu. Další důležité znalosti byly získány od místních lidí, žijících v okolí studovaných oblastí.

Tímto způsobem získané poznatky jsou kombinovány a porovnávány s poznatky publikovanými v odborné literatuře, takže práce má částečně i rešeršní charakter. Z důvodu nedostatečné nabídky kvalitních českých textů o řešené problematice, bylo zejména čerpáno z anglicky psané literatury převážně americké provenience.

K získání informací (především o kalifornských chráněných územích) byly využívány internetové stránky významných amerických federálních nebo státních institucí a univerzit. Jedná se o tyto instituce:

U. S. Department of Agriculture (USDA, Ministerstvo zemědělství USA)

-- <https://www.usda.gov/>,

National Park Service (N. P., Národní parky) -- <https://www.nps.gov/>,

California State Parks, California Department of Park and Recreations (S. P., Kalifornské státní parky) -- <https://www.parks.ca.gov/>,

Fire Effects Information System (FEIS, Informační požární systém)

-- <https://www.fs.fed.us/>,

Urban Forest Ecosystems Institute (UFEI, Ústav městských lesních ekosystémů)

-- <https://selectree.calpoly.edu/>,

The PRISM Climate Group, USDA Risk Management Agency

-- <http://www.prism.oregonstate.edu/>,

University of California, UC Davis Soil Resource Laboratory

--<https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu/>.

Jejich internetové stránky převážně spadají pod domény nejvyššího řádu, zaručující vysokou odbornou úroveň a důvěryhodnost:

gov ... je určena pouze pro vládu USA a přidružené organizace (U. S. Government)

edu ... je určena pouze pro střední a vysoké školy v USA (educational)

fed.us ... je určena pouze pro instituce federální vlády USA.

Dále byly použity webové stránky některých renomovaných společností s doménou org, com a cz:

The Gymnosperm Database -- <http://www.conifers.org>,

Point Lobos Foundation (nadace Point Lobos) -- <https://www.pointlobos.org/>,

California Native Plant Society -- <https://calscape.org/loc-California/>,

Las Pilitas Native Plant Nursery -- <https://www.laspilitas.com/>,

Bishop Visitor Information Center -- <https://www.bishopvisitor.com/>,

Unie botanických zahrad ČR -- <http://florius.cz/>

Ministerstvo životního prostředí ČR -- <https://www.mzp.cz>

Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta -- <http://www.sci.muni.cz/>

Český botanický projekt na internetu -- <https://botany.cz/>.

(Úplný seznam internetových zdrojů je uveden v kapitole 13 - Seznam použité literatury a ostatních zdrojů)

Ve speciální části práce bylo vybráno dvanáct zajímavých taxonů kalifornských dřevin:

Arbutus Menziesii, *Arctostaphylos manzanita*, *Hesperocyparis macrocarpa*, *Juniperus grandis*, *Notholithocarpus densiflorus*, *Pinus longaeva*, *Pinus radiata*, *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, *Sequoia sempervirens*, *Sequoiadendron giganteum*, *Toxicodendron diversilobum*, *Umbellularia californica*.

Zajímavé dřeviny zařazené do této práce byly vybrány na základě těchto kritérií:

- původní dřeviny Kalifornie
- v ČR málo známé dřeviny
- v ČR málo použité nebo vůbec nevyužívané v zahradní tvorbě
- zahrnutí širokého spektra typů dřevin (stromy, keře, liány, listnaté, jehličnaté, stálezelené i opadavé)

Ve speciální části, v kapitole 7, je představeno sedm vybraných významných chráněných území v Kalifornii, kde se tyto vybrané dřeviny přirozeně vyskytují. Výběr zahrnuje několik typů chráněných území (State Nature Reserve, National Park, State Park, National Forest), požívající různé právní ochrany přírodního bohatství USA. Konkrétně se jedná o tato chráněná území: Point Lobos State Nature Reserve, Henry Cowell Redwoods State

Park, Pinnacle National Park, Redwood National Park, Sequoia National Park, Ancient Bristlecone Pine Forest, Yosemite National Park.

Významná chráněná území byla vybrána na základě těchto kritérií:

- přirozený výskyt zkoumaných dřevin na daném území v dostatečně reprezentativním zastoupení
- relativně snadná dostupnost bez potřeby zvláštního vybavení (vozidlo s náhonem na čtyři kola, horolezecké vybavení, apod.)
- lokalita je významným chráněným územím s unikátním rostlinným společenstvem
- lokality představují fytoecologickou rozmanitost rostlinných společenstev v Kalifornii (pobřežní oblasti, horské oblasti, atd.)

Výběr byl proveden z několika desítek navštívených chráněných přírodních oblastí na území Kalifornie. Tato místa byla v rámci průzkumu autorem opakovaně zkoumána v průběhu několika let a přítomnost vybraných taxonů byla bohatě fotograficky doložena.

Informace o chráněných přírodních oblastech jsou seřazeny takto: lokalizace, historie, klimatické, geologické, pedologické podmínky, rostlinná společenstva, turistické stezky a zajímavosti, živočišné druhy v oblasti.

Kapitola 8 je věnována přirozenému rozšíření dvanácti vybraných dřevin v Kalifornii. Za tím účelem byly pomocí programu GMT vytvořeny speciální mapy výskytu těchto dřevin na území Kalifornie. V kapitole 9 je podrobněji popsáno těchto dvanáct taxonů dřevin. Každá rostlina je zařazena do botanického systému taxonomických kategorií, opatřena latinským, českým a anglickým názvem, včetně synonym. Každá studovaná dřevina je opatřena přehlednou tabulkou, která obsahuje 21 základních informací o daném taxonu. Charakteristika jednotlivých dřevin má systematicky následující strukturu: výskyt v Kalifornii, popis rostliny, biologické podmínky, zdravotní rizika, rozmnožování, rostlinná společenství, přínos pro volně žijící živočišnými druhy, historické využití domorodými kmeny a zpracování dřeva v moderní průmyslové výrobě.

Získané informace jsou uplatněny v závěrečné části práce, kde je zkoumána možnost využití vybraných kalifornských dřevin v ČR na základě vnějších pohledových a estetických znaků (délka života, rychlost růstu, velikost, struktura, tvar, textura, barva, vzhledově zajímavé části rostlin, vůně a chuť, zvuk, sociologicko-kulturní význam a proměnlivost) a biologických a pěstitelských požadavků (geografických, klimatických,

pedologických, geologických, a dalších poznatků), jak je specifikuje Hurych (1996) a Pejchal (2008). Zvláštní pozornost byla věnována rozpoznání podobností zón odolnosti ve vztahu k mrazu (USDA hardiness zone) v Kalifornii a v ČR. I v této části práce hrají podstatnou roli průzkum lokalit vhodných pro tyto dřeviny a sběr zkušeností s jejich pěstováním v botanických zahradách, arboretech, parcích, soukromých zahradách apod. v České republice. Některé informace byly získány konzultacemi se zahradníky nebo dendrology, kteří mají osobní zkušenost se sledovanými taxony.

7. Významná chráněná území

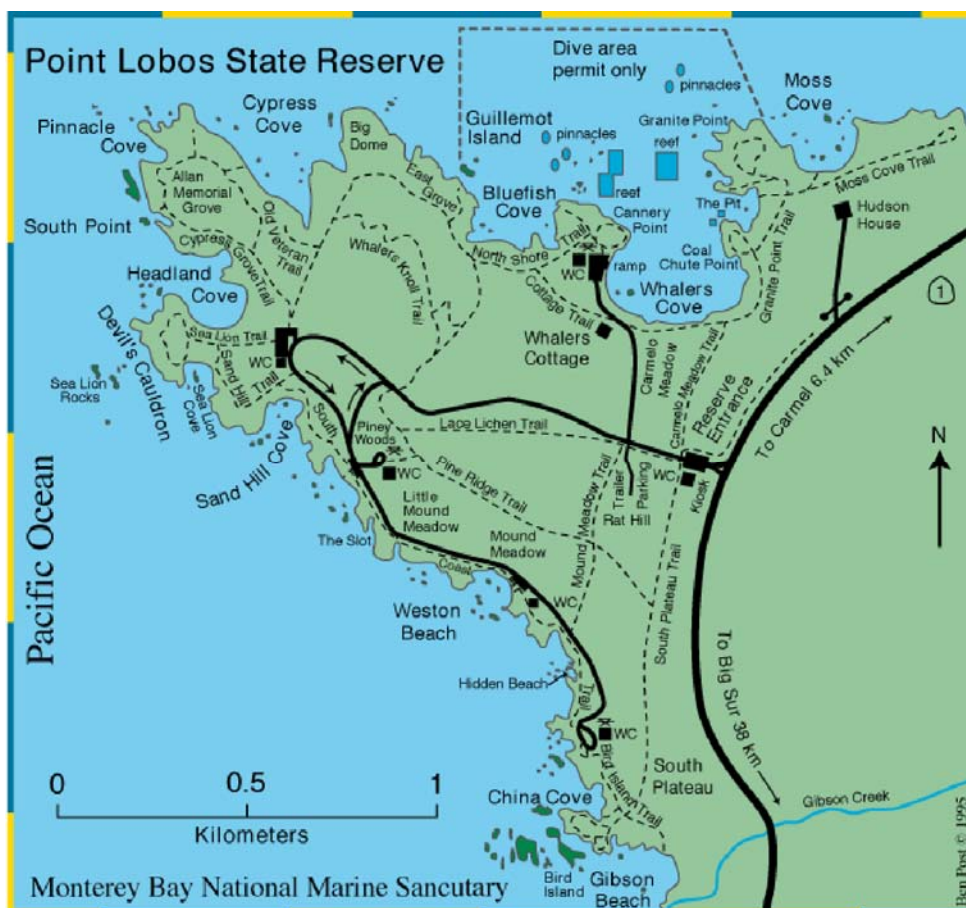
7.1. Point Lobos State Nature Reserve

Tato přírodní rezervace se nachází na skalnatém výběžku, jižní části Montereyjského zálivu, na západě severní Kalifornie. Je hostitelem reliktní populace cypřiše velkoplodého *Hesperocyparis macrocarpa* a endemické borovice montereyská *Pinus radiata* (Foto 7.1.1). Rozkládá se na pobřeží Tichého oceánu jižně od města Monterey v oblasti Point Lobos. Má společné hranice se dvěma chráněnými mořskými oblastmi Point Lobos State Marine Reserve a Point Lobos State Marine Conservation Area.

Zásadní zásluhu na zachování původních biotopů oblasti má Alexander Allan, který v roce 1933 zakoupil na poloostrově Point Lobos velký pozemek (základ budoucí rezervace), aby tím zabránil jeho komerčnímu využívání. Rezervace byla vyhlášena v roce 1973 a od roku 1978 je podporována organizací Nadace Point Lobos (Point Lobos Foundation), financující program pro dobrovolníky, kteří pomáhají s odstraňováním nepůvodních druhů rostlin, opravami cest a zařízení. Podporuje zlepšování služeb pro přibližně milión návštěvníků ročně. Point Lobos je přírodní rezervací a proto se jí dostává nejvyšší úroveň státní ochrany (www.pointlobos.org).

Pobřežní rezervace Point Lobos je situována na skalnatém pobřeží, které je tvořeno kombinací vulkanických a sedimentárních hornin. Nejstarší horninou je 100 miliónů let stará tvrdá žula. Je pokryta starými nánosy písku a štěrku, které se před 60 milióny let tlakem zpevnily a vytvořily pískovec. Na tomto pískovci se zachovaly 2 milióny let staré pozůstatky mořských teras z hlíny, bahna, písku a štěrku. Nejmladšími sedimenty jsou písek a oblázky uložené díky sesuvům půdy asi před deseti tisíci lety (www.pointlobos.org).

Rezervace je často zahalena v mlhách, z kterých vystupují rozeklané útesy a romantické zátoky. Vegetace se zde pod neustálým náparem slaných větrů a ostrých slunečních paprsků vyvinula v unikátní společenstva, která obývá mnoho živočišných druhů. Oblast Point Lobos je charakterizována chladnými a vlhkými léty. Celoroční úhrn srážek se pohybuje od 380 do 1900 mm. Vanou zde silné a slané větry od Pacifiku. Klima ovlivňují časté mlhy. Zimy jsou vlhké a mírné s velkým počtem bezmrazých dnů (až 365). Průměrné roční teploty se pohybují mezi 14 až 18°C (www.pointlobos.org).



Obr. 9: Mapa Point Lobos State Nature Reserve. Zdroj: <https://www.pointlobos.org/>

Webové stránky Nadace Point Lobos (www.pointlobos.org) uvádějí pět rostlinných společenstev, které lze v rezervaci najít. Jsou to rostlinná společenstva Monterey Cypress Forest, Monterey Pine Forest, Northern Coastal Scrub, Coastal Bluff a Northern Coastal Prairie.

V **Monterey Cypress Forest** je typickou dřevinou místní endemický druh cypřiš velkoplodý *Hesperocyparis macrocarpa* (Foto 7.1.2). Tento cypřiš byl v minulosti rozšířen na mnohem větší oblasti, než je tomu dnes, kdy jsou známy jen dvě původní přirozeně se rozvíjející populace na světě, obě v Kalifornii. Jednou z nich je háj “Allan Memorial Grove” v Point Lobos (Foto 7.1.3). Se změnou klimatu v Pleistocénu před 15000 lety se cypřiše stáhly na mlhou pokrytá pobřežní skaliska (Foto 7.1.4). Zde hledají živiny v trhlinách a štěrbinách mezi kameny (Foto 7.1.5). Poměrně drsné podmínky, stín pod cypřiši a mělká půda s nízkým obsahem živin, omezuje počet rostlinných druhů v podrostu. Zastoupeny jsou např. tyto druhy: pomíšenka *Baccharis pilularis*, latnatec *Ceanothus thyrsiflorus* (Foto 7.1.6), jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, *Eriogonum nudum* var. *auriculatum* (Foto 7.1.7) a *Eriophyllum confertiflorum* (Foto 7.1.8).

Na cypřiších se vyskytují v hojném počtu šedo zelené lišejníky *Ramalina menziesii*, které visí ze stromu jako závoje a proto se jim místně říká “vousy starého muže” (Foto 7.1.9). Lišejníky jsou zdrojem potravy pro jelence ušaté *Odocoileus hemionus* a také ptáci je využívají jako zdroj materiálu při stavbě hnízd. Domorodí Američané je v minulosti pro jejich vlastnosti používali jako obvazy nebo pleny. Tam kde jsou stromy a skály intenzivně vystaveny slaným mlhám od oceánu se daří řase *Trentepohlia aurea* v. *polycarpa* (Foto 7.1.10). Jedná o zelenou řasu, která, ale díky beta-karotenu obsaženému v jejích buňkách, má sytě oranžovou barvu. Oba organismy, lišejníky i řasy, jsou neparazitní a mají s dřevinami symbiotický vztah. Díky své vysoké absorpční schopnosti shromažďují vlhkost z mlh. Tento neobvyklý zdroj vláhy pomáhá vegetaci přežít období s nízkým úhrnem srážek (www.pointlobos.org).

Rostlinným společenstvem pobřežních písčín a dun je **Coastal Bluff**. Je považován za subkomunitu Northern Coastal Scrub. Vegetace je často sukulentní, nízká a dužnatá s dlouhými kořeny, která dobře snáší silné zasolení půdy a slaný oceánský sprej. Délka vegetačního období je celý rok. Na písčích lze nalézt např. tyto druhy: *Ambrosia chamissonis* var. *chamissonis*, zlatobýl *Solidago spathulata*, *Dudleya farinosa*, *D. caespitosa*, lupina *Lupinus arboreus*, abronie širolistá *Abronia latifolia*, a okoličnatá *A. umbellata*, *Camissoniopsis cheiranthifolia*, turan sivý *Erigeron glaucus*, a *Eriogonum parvifolium* (www.pointlobos.org).

Na společenstvo Coastal Bluff navazuje v úzkém pruhu křovinná vegetace **Northern Coastal Scrub**. Vegetační období trvá 10 až 12 měsíců. Křoviny i traviny rostou těsně u sebe skoro bez podrostu. Tento způsob uspořádání pomáhá celé komunitě zachovat vlhkost a poskytuje úkryt mnoha malým živočichům. Rostliny jsou přizpůsobeny tvrdým podmínkám, snaží se eliminovat působení slunečních paprsků a minimalizují ztrátu vláhy. Vyskytují se zde např.: pelyněk *Artemisia californica*, pomíšenka *Baccharis pilularis* ssp. *consanguinea*, kejklířka *Mimulus aurantiacus* var. *aurantiacus*, *Castilleja latifolia*, lupina *Lupinus variicolor*, *Eriophyllum staechadifolium*, libavka *Gaultheria shallon*, plesnivka perlová *Anaphalis margaritacea*, turan sivý *Erigeron glaucus*, *Ericameria ericoides*, krušina kalifornská *Frangula californica*. Trávy jsou zastoupeny např. druhy: trojzubec *Danthonia californica*, metlice trsnatá *Deschampsia cespitosa* ssp. *holciformis*, třtina *Calamagrostis nutkaensis*, medyněk vlnatý *Holcus lanatus*. Biotop je stanovištěm pro některé druhy ptáků jako jsou křepel kalifornský *Callipepla californica*, kalypa růžovohlavá *Calypte anna* a pipilo skvrnitý *Pipilo maculatus* (www.pointlobos.org).

Northern Coastal Scrub je následována rostlinným společenstvem **Northern Coastal Prairie**. Zde jsou nejčastějšími rostlinami trvalkové traviny. Půda je jílovitá, mělká a slaná. V období letního sucha vysychá a tvrdne. Vegetační období trvá po celý rok. Pobřežní slané větry, občasné požáry a také pastevectví pomáhají udržet komunitu životaschopnou, ale pokud jsou tyto vlivy příliš omezovány, trpí nálety dřevin a zaplevelováním invazními travinami. Rostou zde trojzubec *Danthonia californica*, metlice trstnatá *Deschampsia cespitosa* ssp. *holciformis*, ječmen *Hordeum brachyantherum* ssp. *brachyantherum* a *H. brachyantherum* ssp. *californicu*, hasivka orličí *Pteridium aquilinum* var. *pubescens*, kosatec *Iris douglasiana* nebo *Plagiobothrys chorisianus* var. *hickmanii* (www.pointlobos.org).

Dalším typem rostlinného společenstva, v oblasti Point Lobos je **Monterey Pine Forest**. Chudé půdy a vlhké prostředí těchto lesů jsou vhodné pro růst endemické borovice montereyské *Pinus radiata* (Foto 7.1.11). Její mělce kořenící kořeny se vzájemně proplétají a tím zvyšují stabilitu stromu. Je také častým hostitelem endemického trpasličího jmelí *Arceuthobium littorum*. Borové šišky se otevírají působením vysokých teplot při lesním požáru, nebo za velmi horkých dnů. Ve společenství se vyskytují dále např. latnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, krušina kalifornská *Frangula californica*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, dub kalifornský *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, kosatec *Iris douglasiana*, cypřiš *Hesperocyparis goveniana* ssp. *goveniana*, ostružiník *Rubus ursinus*, růže *Rosa californica*, kalifornský endemický čistec *Stachys bullata*, zimolez *Lonicera hispidula*, rybíz *Ribes menziesii* var. *menziesii*, *R. sanguineum* var. *glutinosum*. Duby i borovice jsou stejně jako cypřiše často porostlé lišejníkem *Ramalina menziesii*. Tento typ lesa poskytuje stanoviště pro nesčetné druhy živočichů, které jedí semena borovic, žaludy, bobule, houby a hmyz. Borovice se dožívá pouze zhruba 100 let a v lese je proto mnoho odumřelých kmenů, které přitahují bohatou faunu např. sýkoru šedohnědou *Baeolophus inornatus*, sýkoru hnědohřbetou *Poecile rufescens*, sojku Stellerovu *Cyanocitta stelleri*, datla sběrače *Melanerpes formicivorus* nebo veverku šedou *Sciurus griseus* (www.pointlobos.org).

V rezervaci je upravena síť cest, které návštěvníky provedou všemi typy biotopů (Obr. 9). Jsou to stezky South Shore Trail, Carmelo Meadow Trail, Pine Ridge Trail, Lace Lichen Trail, Granit Point Trail, Sea Lion Point, Bird Island Trail, Cypress Grove Trail (Foto 7.1.12). Některé z nich jsou přístupné i pro vozíčkáře (www.pointlobos.org).

V roce 1850 čínští rybáři postavili na Point Lobos velrybářskou stanici, kde byli zpracováváni kytovci, ulovení v místních vodách. Dnes je stanice upravena na muzeum.

V budově, která je nyní částečně skryta mezi cypřiši je mnoho artefaktů a fotografií mapujících velrybářskou historii této oblasti. O výklad se starají dobrovolníci z Nadace Point Lobos.

Ve zdejších vodách lze pozorovat tyto druhy kytovců: keporak *Megaptera novaeangliae*, plejtvák obrovský *Balaenoptera musculus*, kosatka dravá *Orcinus orca*, plískavice plochočelá *Lagenorhynchus obliquidens*, plískavice šedá *Grampus griseus*, delfín skákavý *Tursiops truncatus*, sviňucha běloploutvá *Phocoenoides dalli*. Na pobřežních skaliskách často odpočívají ploutvonožci. Jsou to tuleň obecný *Phoca vitulina*, lachtan ušatý *Eumetopias jubatus*, lachtan kalifornský *Zalophus californianus* nebo rypouš severní *Mirounga angustirostris* (www.pointlobos.org).

Skalnaté pobřeží a množství zátok poskytuje útočiště a loviště pro mnoho druhů vodního ptactva jako jsou např.: racek západní *Larus occidentalis*, kormorán ušatý *Phalacrocorax auritus*, volavka velká *Ardea herodias*, v. bílá *A. alba* nebo pelikán hnědý *Pelecanus occidentalis*. Z dravých ptáků jsou zde např. káně rudoocasá *Buteo amaicensis* a kondor krocanovitý *Cathartes aura* (www.pointlobos.org).

Biotope pobřežních dun a křovin obývají ještěrky a leguánci: aligátorec sanmartinský *Elgaria multicarinata*, *Sceloporus occidentalis*, *Plestiodon skiltonianus* (www.pointlobos.org).

V oblasti žijí některé druhy savců např.: liška šedá *Urocyon cinereoargenteus*, rys červený *Lynx rufus*, veverka popelavá *Sciurus carolinensis*, králík drobný *Sylvilagus bachman*, kojot préríjní *Canis latrans*, jelenec ušatý *Odocoileus hemionus* a vydra mořská *Enhydra lutris*. Vydry obývají mořský ekosystém kelpových lesů, tvořených mohutnými hnědými řasami *Macrocystis pyrifera* vysokými až 60 m nebo *Nereocystis luetkeana* dosahujícími 36 m (Foto 7.1.13). Vydry byly na severoamerickém pobřeží v minulosti téměř vyhubeny (zbylo pouze 50 jedinců). Díky úsilí ochránců přírody a programu Monterey Bay Aquarium „Sea Otter Research and Conservation (SORAC)“ se jejich stavy postupně navyšují (nyní 2800 až 3000 kusů). Vydry jsou dobrým ukazatelem stavu oceánu. Jelikož mají postavení vrcholového predátora bezobratlých živočichů, žijících podél kalifornského pobřeží, změnou svého zdraví mohou odborníky informovat o změnách v ekosystému oceánu (www.pointlobos.org).

7.2. Henry Cowell Redwoods State Park

Tento park se nachází na západě severní Kalifornie v pohoří Santa Cruz Mountain, mezi městy Santa Cruz a Scott Valley, nedaleko obce Felton. Byl založen v roce 1954 na pozemcích, které věnovali státu filantrop Samuel Cowell a Santa Cruz County. Park leží na jižním konci ekoregionu Northern California Coastal Forest. Před příchodem španělů tuto oblast obýval kmen „Zayante“ domorodého národa „Ohlone“ (skupina původních obyvatel pobřežních oblastí severní Kalifornie). Navštívili ho některé významné osobnosti amerických dějin: americký průmyslník, obchodník, podnikatel a filantrop skotského původu Andrew Carnegie (1835 – 1919), 23. prezident USA Benjamin Harrison (1833 – 1901) nebo 26. prezident USA Theodore Roosevelt (1858 - 1919). (<http://www.parks.ca.gov>).

Podnebí je teplé středomořské, typické pro velkou část Kalifornie. Většina srážek zde spadne mezi listopadem a dubnem. Park často zahalují typické mlhy přicházející od Pacifiku. V místě tektonického zlomu Ben Lomond Fault protíná park řeka San Lorenzo (<http://www.parks.ca.gov>).

V jižní části parku jsou z hornin zastoupeny břidlice a tvrdá žula. Severní část je tvořena pískovci, pozůstatky třetihorního moře (jsou zde hojné nálezy zubů žraloků) a jemnozrnnými jíly. Na severozápadě vystupují na povrch vrstvy vápence. Ten byl v 19. a na počátku 20. století těžen a zpracováván v pecích postavených na severním svahu hory Fork Creek. Tyto pece produkovaly vápno používané ve stavebním průmyslu (např. obnova San Franciska po ničivém zemětřesení v roce 1906; <http://www.parks.ca.gov>).

Rostliny v Henry Cowell S. P. lze zařadit do čtyř hlavních rostlinných společenstev. Jsou to: Redwood Forest, Mixed Evergreen Forest, velmi vzácná písčinná komunita Sandhill Community a rostlinné společenství Riparian Zone (<http://www.parks.ca.gov>).

Redwood Forest je zvláštní druh mírného deštného pralesa, vyžadující teplé a vlhké prostředí (Foto 7.2.1). Typickým stromem je zde sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens* (Foto 7.2.2). Další doprovodné dřeviny jsou *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, javor *Acer macrophyllum*, *Notholithocarpus densiflorus* var. *densiflorus*, javor jasanolistý *Acer negundo*, *Torreya californica*, *Chrysolepis chrysophylla* var. *chrysophylla*, dub *Quercus wislizeni* var. *frutescens*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, *Frangula californica* var. *californica*, *Vaccinium ovatum*, meruzalka *Ribes sanguineum* var. *glutinatum*, meruzalka

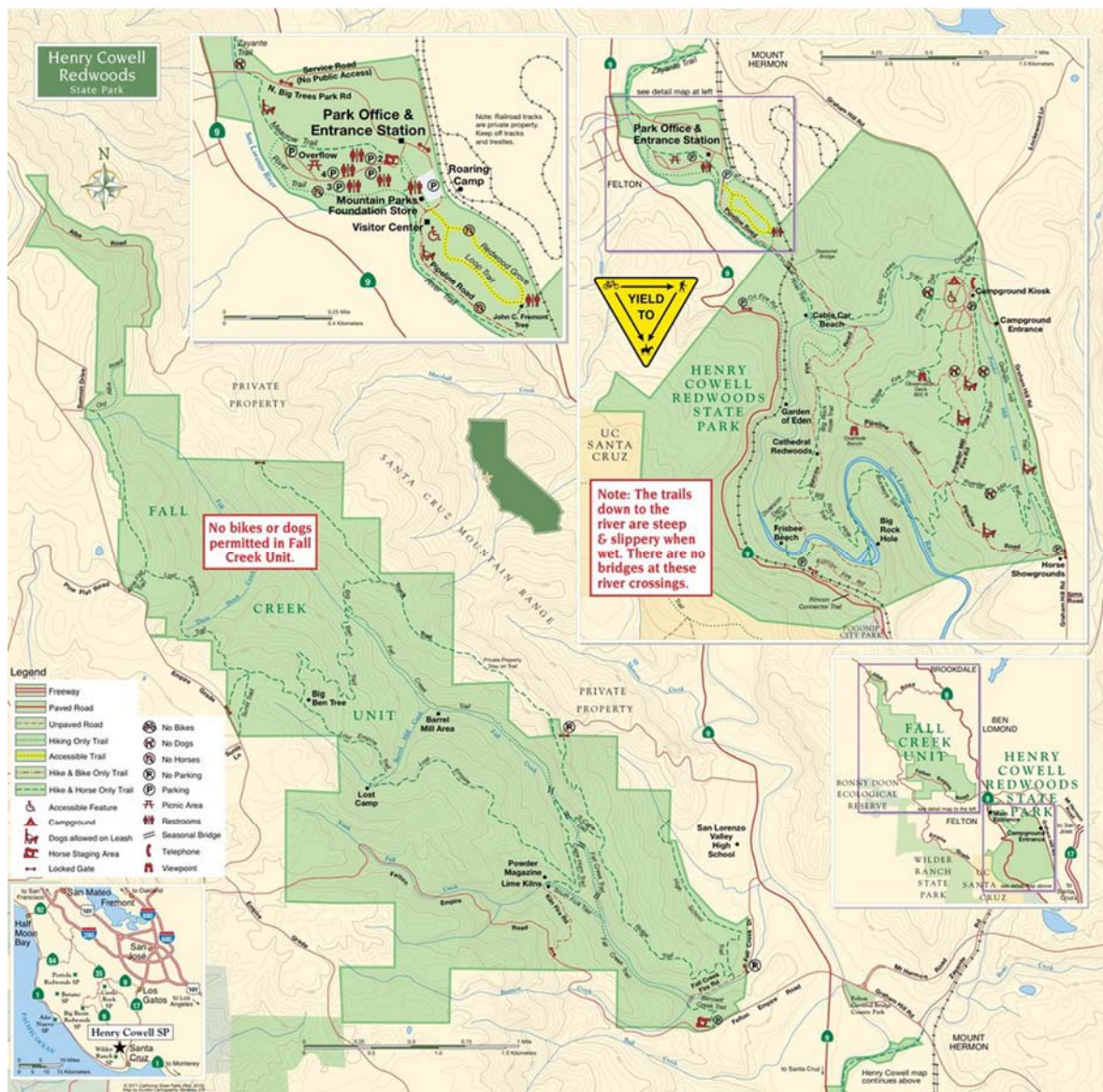
R. divaricatum var. *pubiflorum*, pěnišník západní *Rhododendron occidentale*. Spodní rostlinné patro obsazuje velice hojný šťovík *Oxalis oregana* a různé druhy kapradin. V Redwood Forest (Foto 7.2.3) se nachází turisty často navštěvovaný sekvojový háj „Redwood Grove“ (Foto 7.2.4). Tvoří ho přibližně 1400-1800 let staré sekvojovce (Foto 7.2.5). Nejznámějším je sekvojovec jménem „Fremont“, v jehož bázi je ohněm vytvořený velký otvor. Traduje se, že poručík John C. Fremont, když v roce 1846 zkoumal tuto část Kalifornie, strávil se svými druhy v dutině celou noc. Tato dutina je větší než typický vojenský stan ze čtyřicátých let 18. století, který poskytoval dostatečný prostor pro několik vojáků (<http://www.parks.ca.gov>).

Mixed Evergreen Forest (Foto 7.2.6) leží na žule nebo jemných břidličných usazeninách. V tomto rostlinném společenstvu je nejčastější dřevinou *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*. Dalšími dřevinami jsou *Notholithocarpus densiflorus* var. *densiflorus*, dub *Quercus chrysolepis*, borovice hrbolkatá *Pinus attenuata*, javor *Acer macrophyllum*, planika Menziesova *Arbutus menziesii*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, dub kalifornský *Quercus agrifolia*, d. *Q. wislizeni* var. *frutescens* a sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, jírovec *Aesculus californica* nebo javor jasanolistý *Acer negundo* (<http://www.parks.ca.gov>).

V parku se vyskytuje endemická kobylka *Trimerotropis infantilis* a chrobák *Polyphylla barbata*, kteří obývají písčnou komunitu **Sandhill Community**. Tento ekosystém je jedním z nejvzácnějších v USA. Je charakteristický jemnými pískovými sedimenty a řídkou vegetací. Z rostlin zde rostou medvědice *Arctostaphylos silvicola*, *Dendromecon rigida*, *Adenostoma fasciculatum*, kejklířka *Diplacus aurantiacus*, latnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, *Chorizanthe pungens*, *Eriogonum nudum* a další. Stromové patro zde zastupuje borovice těžká *Pinus ponderosa*. V minulosti bylo asi 40% vzácného ekosystému zničeno těžbou písku. Aktuálně je ohrožen pronikáním dubů a douglasky tisolisté *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*. Nežádoucí dřeviny nebyly dříve díky jejich přirozené redukci pravidelnými požáry (za 1 až 5 let) vážným problémem. Během zimních měsíců proto pracovníci parku ničí nežádoucí vegetaci zakládáním menších požárů. To prospívá původní fauně a flóře a zmenšuje riziko velkého ničivého požáru, který by mohl ohrozit tuto vzácnou lokalitu nebo další části parku. Vyskytuje se zde vzácný druh klokaní krysy *Dipodomys venustus* (<http://www.parks.ca.gov>).

Rostlinné společenstvo **Riparian Zone** (Foto 7.2.7) se rozkládá podél řeky San Lorenzo. Daří se zde, vrbám *Salix lasiandra* var. *lasiandra*; *S. lasiolepis*; *S. laevigata*; *S. scouleriana*; *S. sitchensis* a také dalším dřevinám jako jsou sekvoje stálezelená *Sequoia*

sempervirens, dub kalifornský *Quercus agrifolia*, topol *Populus trichocarpa*, platan *Platanus racemosa* (Foto 7.2.8, 7.2.9), javor *Acer macrophyllum* (Foto 7.2.10), okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, (<http://www.parks.ca.gov>).



Obr. 10: Mapa Henry Cowell Redwoods State Park Zdroj: <https://www.mobilemaplets.com/>

V parku je v provozu úzkorozchodná železnice „Big Trees“ (Foto 7.2.11) včetně historického a pěkně zrekonstruovaného nádraží „Roaring Camp“ (Obr. 10). Také je zde 24 km udržovaných turistických stezek, z nichž některé vedou k malým izolovaným písčným plážím na řece San Lorenzo a jiné do kopců v okolí Santa Cruz s výhledem

na Monterey Bay. Jsou to např. lehká, Redwood Grove Loop Trail, což je 0,8 mil dlouhá procházka sekvojovým lesem nebo 4 míle dlouhá cesta Observation Deck Hike přes vzácný písečný biotop s výhledy na hory a moře. Třetí stezkou je 2 míle dlouhá „River Trail“, která se vine okolo řeky San Lorenzo. U vstupu do parku rostou vedle sebe sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens* a nepůvodní sekvojovec obrovský *Sequoiadendron giganteum* a metasekvoje čínská *Metasequoia glyptostroboides*. Můžeme zde mezi sebou porovnat tyto tři příbuzné jehličnany (<http://www.parks.ca.gov>).

Žije zde např. kojot *Canis latrans*, rys *Lynx rufus*, jelenec *Odocoileus hemionu*, veverky, hlodavci a mnoho druhů ptáků. Maskotem parku a Kalifornské univerzity, Santa Cruz je banánový slimák *Ariolimax californicus*. Slimáci se živí listy, výkaly zvířat, mechy, houbami a mrtvým rostlinným materiálem, který pak v podobě výkalů bohatých na dusík recyklují do půdního humusu. Pomáhají k rozšiřování semen a spor (<http://www.parks.ca.gov>).

7.3. Pinnacle National Park

Tento národní park se rozkládá na ploše 107,7 km², asi 200 km jihovýchodně od San Francisca a asi 450 km severozápadně od Los Angeles. Chrání horskou oblast Gabilan Range východně od Salinas Valley. V roce 1908 byla oblast prohlášena za národní památku. Teprve v roce 2013 zde byl ustanoven Pinnacles National Park (<https://www.nps.gov/>).

Převážnou část povrchu parku (Foto 7.3.1) tvoří vyvěřeliny (brekcie, andezity, ryolity, pemza, perlit, dacit) a pozůstatky po sopce „Neenach“, která vybuchla před 35 milióny let. Povětrnostní vlivy a diferenční zvětrávání vytvořily dnešní podobu parku s jeho bizarními skalními útvary, stržemi, kaňony, skalními věžemi a jeskyněmi. Nadmořská výška parku se pohybuje od 250 m až do 1000 m (vrchol Chalone Peak). Pohyb tektonických desek podél zlomu San Andreas způsobuje časté pohyby půdy, které mohou v parku způsobit geologické změny. Při zemětřeseních napadalo mnoho obrovských balvanů do soutěsek, ale protože díky své velikosti nemohly dopadnout až na dno, vytvořily bizarní strop tehdy vznikajících a dnes hojně navštěvovaných (Foto 7.3.2) Taluských jeskyní (<https://www.nps.gov/>).

Klima je typicky kalifornské, středomořské s horkým suchým létem a chladnou vlhkou zimou. Dochází zde ale k extrémním rozdílům teplot během jednoho dne. V létě mohou

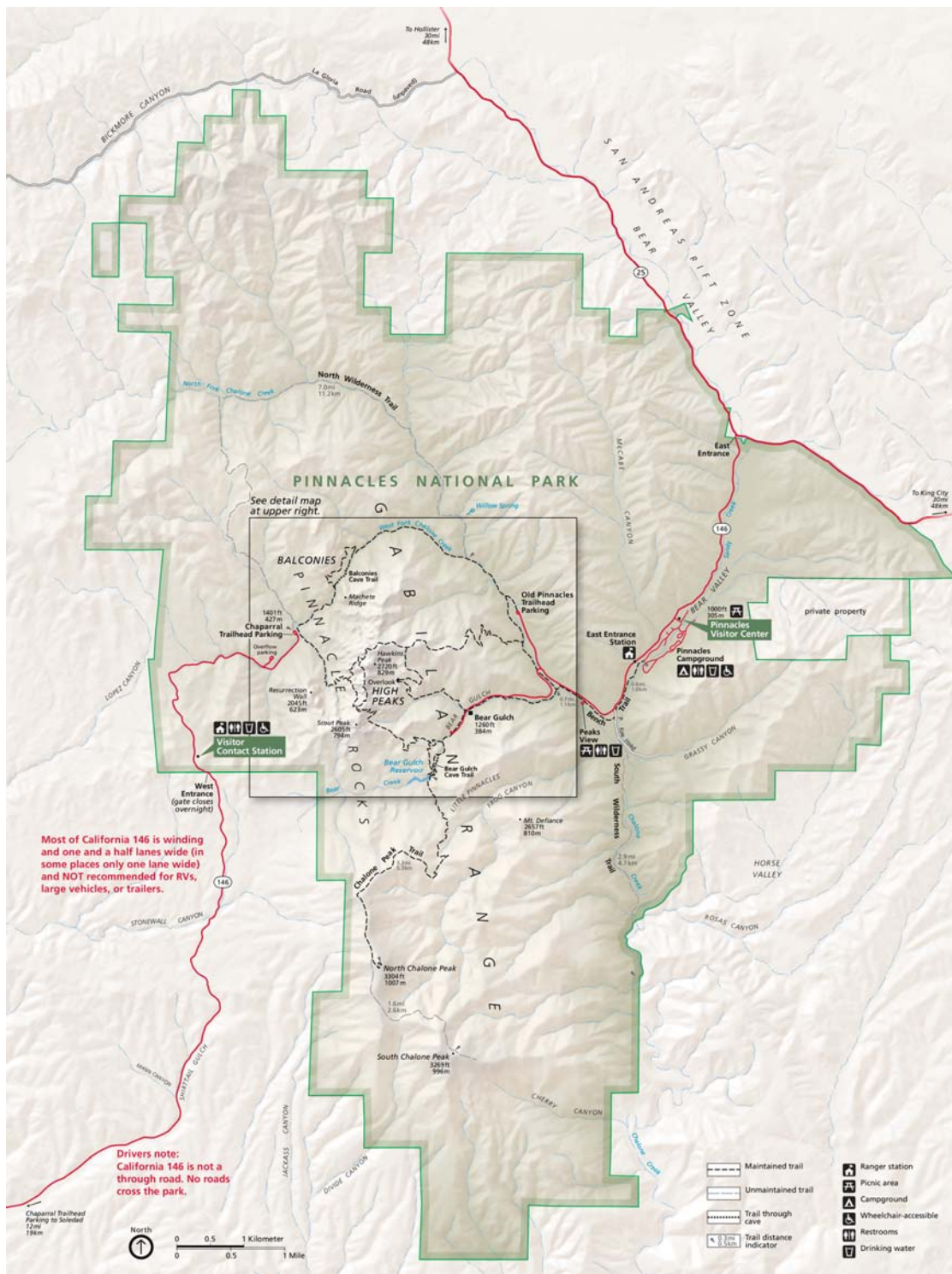
stoupat teploty běžně k 40 °C. V noci však padají až k teplotě 10 °C. Srážky se pohybují v průměru okolo 41 cm za rok. Většina jich je ve formě dešťových srážek. Sněhové srážky jsou výjimečné, významnější jsou asi jednou za 10 let (<https://www.nps.gov/>).

Okolo 80 % rozlohy parku má statut „Wilderness“ což mu zajišťuje výjimečnou úroveň ochrany ze strany federálních úřadů. Vegetaci v parku lze rozdělit do pěti hlavních rostlinných společenstev: Chaparral, Woodland, Riparian, Grassland, Rock and Scree (<https://www.nps.gov/>).

Chaparral (Foto 7.3.3) je nejrozšířenějším rostlinným společenstvem v parku (82 %). Existuje zde více typů chaparralových společenství, jejich druhová skladba se může lišit v závislosti na prostředí, v kterém se vyskytují. Najdeme je na severních i jižních svazích, na horských hřebenech i na dnech kaňonů, v mělkých i hlubokých půdách. Většina vegetace je zde keřovitého charakteru a je vybavena různými druhy obrany pro co nejmenší ztrátu vody v horkém létě. Některé rostliny mají hluboké křídlové kořeny nebo malé povoskované listy. Protože jsou zde časté požáry, vytvořily si některé druhy obrannou strategii přežití. Jejich semena přežívají v klidovém stádiu i několik let a teprve oheň stimuluje jejich klíčení. Rostlinky se potom objeví brzo po požáru a obsadí uvolněná místa. Někdy se díky této strategii objeví i druhy, které na místě již vymizely. Nejčastější dřevinou tohoto rostlinného společenství je stálezelený až 4 m vysoký keř s povoskovanými listy *Adenostoma fasciculatum*. V tomto společenství rostou také borovice Sabineova *Pinus sabiniana*, meruzalka *Ribes malvaceum* var. *viridifolium*, růže kalifornská *Rosa californica*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, jalovec kalifornský *Juniperus californica* (Foto 7.3.4, 7.3.5), *Senecio flaccidus* var. *douglasii*, *Eriodictyon tomentosum*, *E. tomentosum*, medvědice (Foto 7.3.6, 7.3.7) *Arctostaphylos glauca* a *A. pungens*, dub *Quercus berberidifolia*, *Prunus ilicifolia* ssp. *ilicifolia*, jasan *Fraxinus dipetala*, šalvěj *Salvia mellifera*, *Trichostema lanatum*, *Forestiera pubescens*, *Cercocarpus betuloides* var. *betuloides* nebo kapradiny *Pteridium aquilinum* var. *pubescens*, *Dryopteris arguta*, *Cheilanthes covillei*, *Aspidotis californica*, *Adiantum jordani* (<https://www.nps.gov/>).

Druhým nejčastějším rostlinným společenstvem v parku je **Woodland**. Vyskytuje se od úpatí až po horní severní svahy Chalone Peak. V tomto lese rostou např. dub modrý *Quercus douglasii*, d. kalifornský *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, okoličnatka *Umbellularia californica*, jírovec *Aesculus californica*, borovice *Pinus sabiniana*, bez *Sambucus nigra* ssp. *caerulea*, ořešák *Juglans hindsii*. Daří se zde travinám, trvalkám, letničkám a kapradinám např.: *Pellaea mucronata* var. *mucronata*, *Pteridium aquilinum*

var. *pubescens*, *Dryopteris arguta*, *Polystichum imbricans* ssp. *curtum*, *Polypodium calirhiza*, *Pellaea andromedifolia*, *Aspidotis californica*, *Adiantum jordanii*, *Pentagramma triangularis* ssp. *triangularis* (<https://www.nps.gov/>).



Obr. 11: Mapa Pinnacle National Park. Zdroj: <https://www.nps.gov/>.

Rostlinné společenstvo **Riparian zone** (Foto 7.3.8) je omezeno na stanoviště v údolí a dna kaňonů kde je dostatek vlhkosti, kterou vyžaduje. Většina zde rostoucích druhů má hluboké kořeny a potřebují pro svůj život největší množství vody ze všech rostlinných společenství v oblasti. Daří se zde velkým listnatým, stálezeleným druhům dřevin. Jsou to např.: platan *Platanus racemosa*, *Eriogonum fasciculatum* var. *foliolosum*, topol Fremontův *Populus fremonti* ssp. *fremontii*, dub modrý *Quercus douglasii* (Foto 7.3.9, 7.4.10), d. kalifornský *Q. agrifolia* var. *agrifolia*, *Q. lobata*, vrby *Salix laevigata*, *S. lasiolepis*, *S. exigua*, okoličnatka *Umbellularia californica*, bez *Sambucus nigra* ssp. *caerulea*, ořešák *Juglans hindsii*, jírovec *Aesculus californica*, *Prunus ilicifolia* ssp. *ilicifolia*, *Forestiera pubescens* nebo borovice *Pinus sabiniana* (Foto 7.3.11). Podrost pod dřevinami tvoří stínomilné trvalky, letničky a kapradiny např.: azola americká *Azolla filiculoides*, *Woodwardia fimbriata*, *Pteridium aquilinum* var. *pubescens*, *Polystichum imbricans* ssp. *curtum*, *Polipodium glycirrliza*, *Adiantum jordanii*, puchýřník křehký *Cystopteris fragilis*, *Pentagramma pallida*, přeslička *Equisetum telmateia* spp. *brauni* (<https://www.nps.gov/>).

V rostlinném společenstvu **Grassland** se vyskytují převážně traviny s hlubokým kořenovým systémem. Jsou to např. rody *Amsinckia*, *Filaree* nebo *Lomatium* (<https://www.nps.gov/>).

Prostředí **Rock and Scree** je charakteristické skalnatými nebo suťovými výchozy, překrytých slabou nebo žádnou vrstvou půdy. Daří se zde např. *Lewisia rediviva* nebo dřevinám *Eriodictyon tomentosum* a dubu *Quercus berberidifolia* (<https://www.nps.gov/>).

Pinnacles je velmi bohatý na rozličné druhy lišejníků. Vyskytují se ve všech rostlinných společenstvech. V současné době je spočítáno asi 165 druhů, ale je předpoklad, že se zde vyskytuje dalších asi 40 - 50 druhů. Lišejníky nejen plní různé biologické funkce v ekosystému, ale jsou také ukazatelem kvality ovzduší, stáří a stability ekosystému (<https://www.nps.gov/>).

Do parku se lze dostat po silnici východním nebo západním vstupem. V blízkosti každého vjezdu je Visitor Center. Je zde přes 48 km turistických stezek různé náročnosti. Některé cesty vedou po nenáročných rovných travnatých úsecích, jiné procházejí jeskyněmi nebo vedou až na vrcholy kamenných věží (<https://www.nps.gov/>).

Zajímavé stezky v parku: Spring to Rim Trail Loop 2, Condor Gulch do High Peaks Loop, High Peaks to Bear Gulch Loop, Condor Gulch Trail, Chalone Peak Trail, Prewett Point

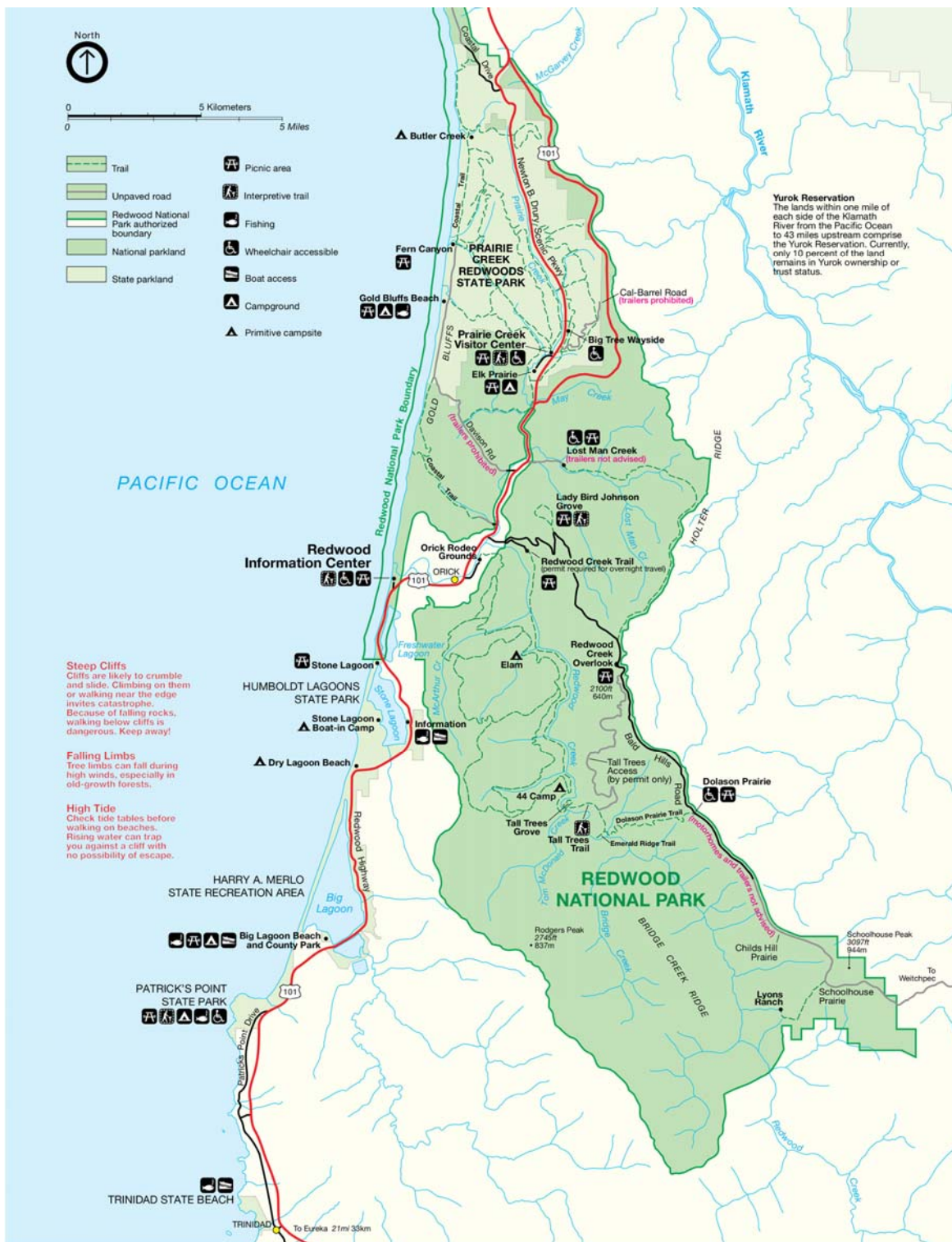
Trail, Old Pinnacles Trail to Balconies Cave, Jawbone Trail, High Peaks to Balconies Cave Loop, Balconies Cliffs-Cave Loop, Juniper Canyon Loop, North Wilderness Trail Loop, Pinnacles Visitor Center to Bear Gulch Day Use Area, Pinnacles Visitor Center to South Wilderness Trail, Pinnacles Visitor Center to Balconies Cave (<https://www.nps.gov/>).

Zdejší ekosystémy jsou domovem pro dva druhy endemického hmyzu: kobylku *Idiostatus kathleenae* a brouka *Optioservus canus*. Žije zde i endemický druh mloka *Batrachoseps gavilanensis*, který byl popsán jako nový druh v roce 2001. Dalšími vzácnými druhy, kteří zde žijí jsou mlok *Ambystoma californiense*, ropucha *Spea hammondii*, žába *Rana aurora draytonii*, želva mramorová jihozápadní *Actinemys pallida*, ropušník kalifornský *Phrynosoma coronatum*, ještěrka *Anniella pulchra*, hadi *Masticophis flagellum ruddocki* a *Thamnophis hammondii*, kondor kalifornský *Gymnogyps californianus*, jestřáb Cooperův *Accipiter cooperi*, krahujec americký *Accipiter straitus*, orel bělohlavý *Haliaeetus leucocephalus*, orel skalní *Aquila chrysaetos*, luněk americký *Elanus leucurus*, raroh prériový *Falco mexicanus*, kalous ušatý *Asio otus*, ůuhýk americký *Lanius ludovicianus*, lesňáček žlutoprstý *Icteria virens*, strnavec pustinný *Ammodramus savannarum*, netopýr pláštikový *Antrozous pallidus*, netopýr Townsendův *Corynorhinus townsendii*, tarbíkomyš *Dipodomys elephantinus* nebo jezevec americký *Taxidea taxus* (<https://www.nps.gov/>).

7.4. Redwood National Park

Tento park se rozkládá v pobřežní pacifické oblasti asi 500 km severně od San Franciska a přibližně 50 km od hranic se státem Oregon. Zdejší oblast je seismicky velmi aktivní. Nedaleko v Tichém oceánu v místě zvaném "Cape Mendocino" se stýkají tři tektonické desky: Pacifická, Gordická a Severoamerická. Zemětřesení a tsunami mohou způsobit sesuvy půdy a kamení nebo erozi přímořských útesů. Většinu hornin v parku tvoří staré usazené mořské sedimenty, jako jsou např. prachovce, pískovce a břidlice, které jsou na některých místech překryty nánosy mladších říčních usazenin, např. slepenců, jílovců nebo pískovců, které do oblasti přinesly říční toky. Parkem prochází Groganův geologický zlom. Jeho linii sleduje řeka Redwood Creek (<https://www.nps.gov/>).

Park se nachází v oblasti mírného oceánského podnebního pásu. Díky vlivu oceánského vzduchu jsou zde průměrné teploty mezi 6 až 16°C. V letním období je klima silně ovlivněno mlhou přicházející od oceánu. Ta se rozpouští až v pozdním odpoledni a přináší vláhu, která pomáhá vegetaci přežít suché léto. Mlhy dodávají asi 1/3 z celkového množství vody, kterou zde rostliny potřebují k životu. Zimy jsou chladné s častými srážkami, převážně v podobě bouří (<https://www.nps.gov/>).



Obr. 12: Mapa Redwood National Park. Zdroj: <https://www.nps.gov/>.

Vegetace je zde řazena do ekoregionu **Nothern California Coastal Forest**. Převažujícím typem lesa je v parku rostlinné společenstvo **Coastal Redwood Forest** (Foto 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4). Roste zde sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens* (Foto 7.4.5, 7.4.6), douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziessi* var. *menziesii*, jedlovec západní *Tsuga heterophylla*, *Notholithocarpus densiflorus*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, planika Menziesi *Arbutus menziesii*, olše červená *Alnus rubra* (Foto 7.4.7), pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum* (Foto 7.4.8), ostružiník *Rubus spectabilis*, o. nutkajský *R. parviflorus*, javor velkolistý *Acer macrophyllum* a jiné dřeviny. Roste zde mnoho dalších druhů rostlin, hub, lišejníků a mechů (<https://www.nps.gov/>).

Výčet některých atraktivně kvetoucích druhů rostlin rostoucích v podrostu zdejších lesů, včetně období (měsíců, řazeno podle časnosti nasazení květu) kdy je možné je vidět v květu: řeřišnice *Cardamine californica* (1 - 5), sluncovka kalifornská *Eschscholzia californica* (2 - 9), šťovík sekvojový (Foto 7.4.9) *Oxalis oregana* (2 - 9), pryskyřník *Ranunculus californicus* (2 - 5), bolševník *Heracleum lanatum* (2 - 9), trojčtetka *Trillium chloropetalum* (2 - 5), violka *Viola sempervirens* (2 - 6), řebčík *Fritillaria affinis* (2 - 5), pomněnka lesní *Myosotis sylvatica* (2 - 8), *Dodecatheon hendersonii* (2 - 5), badil *Sisyrinchium bellum* (2 - 5), *Eriogonum fasciculatum* (2 - 5), hajnička *Nemophila menziesii* var. *atomaria* (3 - 5), kapsovec americký *Lysichiton americanum* (3 - 6), pstroček *Smilacina racemosa* var. *amplexicaulis* (3 - 5), devětsil *Petasites palmatus* (3 - 7), violka *Viola adunca* (3 - 8), trojčtetka *Trillium ovatum* (3 - 6), latnatec *Ceanothus thyrsiflorus* (3 - 6), batolka ptačincolistá *Montia sibirica* (3 - 9), sedmikvítek *Trientalis latifolia* (3 - 7), *Calypso bulbosa* (3 - 7), ostružiník *Rubus spectabilis* (3 - 5), *Lupinus* ssp. (3 - 8), vikev *Vicia* ssp. (3 - 7), *Disporum smithii* (3 - 5), bez červený *Sambucus racemosa* (3 - 5), meruzalka krvavá *Ribes sanguineum* (3 - 4), lokanka *Clarkia amoena* (5), kejklířka skvrnitá *Mimulus guttatus* (3 - 5), *Dudleya farinosa* (3 - 8), mahónie *Berberis nervosa* (3 - 5), srdcovka zdobná *Dicentra formosa* (3 - 7), kosatec *Iris douglasiana* (3 - 5), violka *Viola glabella* (3 - 7) a další atraktivní rostliny (<https://www.nps.gov/>).

V parku je mnoho mil turistických stezek (Obr. 12). Některé je možné projet na koni nebo na horském kole, jiné jsou určeny pouze pro pěší. K pozorování rostlinných druhů a živočichů lze využít např. těchto turistických stezek: Trillium Falls Trail, Berry Glen Trail, Lady Bird Johnson Grove Trail, Redwood Creek Trail, McArthur Creek Loop, Emerald Ridge Trail, Tall Trees Trail, Dolason Prairie Trail, Lyons Ranch Trail, Carruthers Cove Trail, Crescent Beach Section, DeMartin Section, Klamath Section, Flint Ridge Section, Gold Bluffs Beach Section, Skunk Cabbage Section (<https://www.nps.gov/>).

Ekoregion Northern California Coastal Forest nabízí úkryt a potravu pro mnoho druhů savců, ptáků, obojživelníků, hmyzu a dalších živočichů. Někteří z nich jsou zapsáni na listině ohrožených druhů. Vysoké ochrany užívá alkoun mramorovaný *Brachyramphus marmoratus*, který hnízdí v jehličnatých porostech. Jde o unikátní chování tohoto mořského druhu, protože všechny ostatní jeho příbuzné druhy hnízdí na skalních ostrůvcích nebo na skalách. Dalšími ohroženými druhy živočichů, kteří zde žijí, jsou kuna rybářská *Pekania pennanti*, losos kisuč *Oncorhynchus kisutch*, l. čavyča *O. tshawytscha* a pstruh duhový *O. mykiss* nebo ptáci *Charadrius nivosus*, pušтік západní *Strix occidentalis caurina*. Na pobřeží lze pozorovat čtyři kalifornské druhy ploutvonožců. Jsou to tuleň obecný *Phoca vitulina*, lachtan ušatý *Eumetopias jubatus*, lachtan kalifornský *Zalophus californianus* a rypouš severní *Mirounga angustirostris*. Dalšími živočichy, které je možné vidět ve zdejších vodách, jsou kytovci: keporkak *Megaptera novaeangliae*, kosatka dravá *Orcinus orca*, plejvákovec šedý *Eschrichtius robustus* nebo sviňucha obecná *Phocoena phocoena* (<https://www.nps.gov/>).

7. 5. Sequoia National Park

Tento park se rozkládá v jižní části Sierra Nevady, asi 400 km jihovýchodně od San Francisca. Byl založen v roce 1890, jako druhý národní park v USA. Jeho plocha je 1635 km². Nejvyšším místem je vrchol Mount Whitney ve výšce 4417 m n. m. Je administrativně propojen s Kings Canyon N. P. a vytváří s ním jeden subjekt Sequoia and Kings Canyon National Parks (<https://www.nps.gov/>).

Většina povrchu parku je tvořena žulami, diority a monzonity, které nejsou starší více nežli deset milionů let. Krajinu zde utvářely horotvorné pochody, sopky, ledovce a eroze. Horniny mají vzhled pepře a soli. Tento vzhled způsobuje vysoký obsah minerálů, jako jsou živce, slídy či křemeny. V parku bylo objeveno přes 200 jeskyní. Často navštěvovaná je „Crystal Cave“ s krasovou výzdobou. Jeskyně jsou domovem pro různé živočichy např. štíři, pavouky, brouky, stonožky, mnohonožky, roztoče a několik druhů netopýrů (<https://www.nps.gov/>).

Vegetace se v Sequoia N. P. dá zařadit do několika hlavních rostlinných společenstev. Podél západního okraje ve výšce nad 150 m n. m. se vyskytuje rostlinné společenstvo **Chaparral** (Foto 7.5.1). Teplé a suché podnebí těchto míst je vhodné pro růst různých druhů sklerofylních listnatých keřů, jako jsou např. planika *Arbutus* nebo medvědice *Arctostaphylos* (<https://www.nps.gov/>, <https://www.laspilitas.com/>).

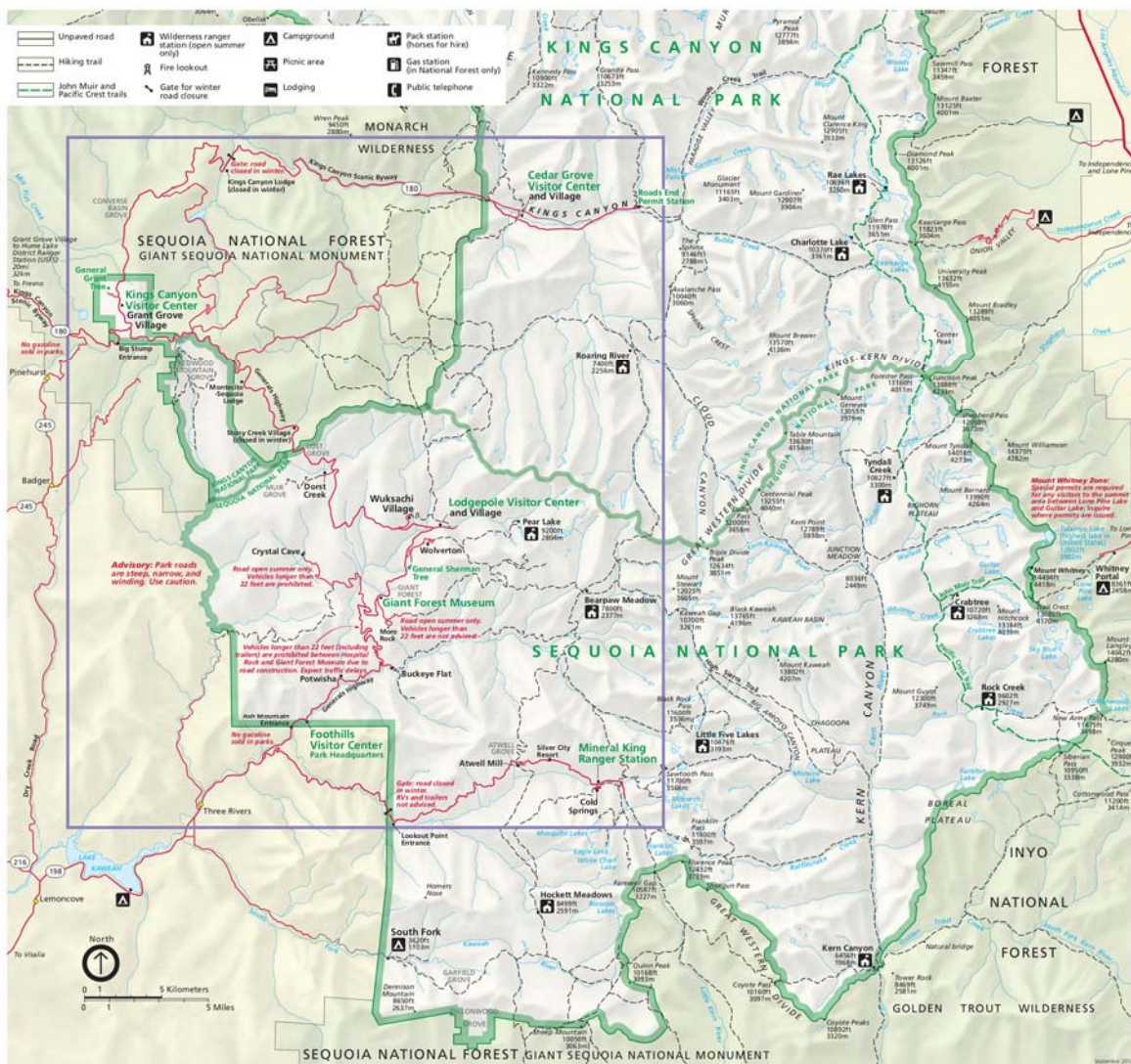
Ve výšce od 360 - 1800 m n. m. se nachází rostlinné společenstvo **Yellow Pine Forest** (Foto 7.5.2). Typickým představitelem je sekvojovec obrovský *Sequoiadendron giganteum*, který se vyskytuje v hájích na západní straně Sierry Nevady (Foto 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5). Známy je sekvojovec nazývaný „General Sherman Tree“, který dosahuje největšího objemu hmoty mezi stromy s jedním kmenem na světě (Foto 7.5.6). Druhým nejmohutnějším sekvojovcem je „General Grant Tree“ v Kings Canyon N. P. Dalšími druhy dřevin jsou pazerav sbíhavý *Calocedrus decurens*, jedle ojíňená *Abies concolor* var. *lowiana*, j. nádherná *Abies magnifica*, borovice Lambertova *Pinus lambertiana* nebo b. těžká *P. ponderosa* (Foto 7.5.7). Horní hranice tohoto lesa je tvořena téměř čistými porosty jedle ojíňené *Abies concolor* var. *lowiana* a jedle nádherné *Abies magnifica*. Ve vlhčích lokalitách roste mnoho druhů bylin (<https://www.nps.gov/>, <https://www.laspilitas.com/>).

V chladné subalpínské zóně ve výškách 1800 - 3650 m n. m. dominuje rostlinné společenstvo **Lodgepole Pine Forest**. Rostou zde jehličnaté dřeviny např.: jedlovec *Tsuga mertensiana*, borovice bělokmená *Pinus albicaulis*, b. Balfourova *P. balfouriana*, b. pohorská *P. monticola*, *P. flexilis*, b. pokroucená *P. contorta* ssp. *murrayana*, jalovec západoamerický *Juniperus grandis* (<https://www.nps.gov/>, <https://www.laspilitas.com/>).

Nejvýše je alpínská zóna s rostlinným společenstvem **Alpine Fell-Fields**, které tvoří převážně nízké, kompaktně rostoucí trvalky. Klima je drsné, studené a větrné (<https://www.nps.gov/>, <https://www.laspilitas.com/>).

V parku je bohatá síť potoků a řek, včetně asi 2000 jezer. Okolo 10% plochy parku zaujímají mokřady. Často navštěvovaný je mokřad Crescent Meadow (<https://www.nps.gov/>).

V posledních letech se v důsledku nadprůměrných teplot a nižších srážek zvýšila úmrtnost borových porostů Sierry Nevady. Tyto podmínky také umožňují vznik velkých požárů (Foto 7.5.8). Oslabené stromy jsou, podobně jako v ČR, ve zvýšené míře napadány dřevokazným hmyzem. Sekvojovce jsou ohrožovány budováním silnic a zpevněných ploch v dosahu jejich kořenů, což způsobuje změny ve vlhkosti půdy, snižuje provzdušnění půdy a zhušťuje půdu (7.5.9). Člověkem regulované množství přirozených požárů může mít dlouhodobý vliv na rozmnožování sekvojovců (<https://www.nps.gov/>).



Obr. 13: Mapa Sequoia National Park. Zdroj: <https://www.nps.gov/>.

Rozmnožování porostů borovice bělokmené *Pinus albicaulis* je závislé na zástupci ptačí tříše ořešníku americkém *Nucifraga columbiana* z čeledi *Corvidae*, který roznáší borová semena, jimiž se živí, daleko od mateřského stromu. Využívá zvláštního vaku, který mu umožňuje přenášet současně až 50 semen, které si schovává do jamek v půdě, kde pokud dostanou dostatek času tak v příhodných podmínkách vyklíčí (<https://www.nps.gov/>).

V parku je několik návštěvnických center (Visitor Centers), Giant Forest Museum a Mineral King Ranger Station. Park nabízí turistům množství upravených různě náročných stezek. Pro pozorování sekvojovců jsou vhodné General Sherman Tree Trail a The Big Trees Trail (Foto 7.5.10). K navštívení jiných míst lze využít stezek Moro Rock, Tokopah Falls, Monarch Lakes, Crystal Lake, Timber Gap, Franklin Lakes, White Chief

Trail, Eagle a Mosquito Lakes. Některé stezky vedou podhůřím Sierry Nevady jako např. Marble Falls Trail, Middle Fork Trail, Lady Bug Trail, Garfield Grove Trail a North fork Trail (<https://www.nps.gov/>).

V obou parcích nachází útočiště a potravu asi 200 stálých nebo stěhovavých druhů ptactva. Žije zde na 72 druhů různých savců, včetně 17 druhů netopýrů, medvěda baribala *Ursus americanus*, ovce tlustorohé *Ovis canadensis sierrae*, čikari *Tamiasciurus douglasii* nebo pumy americké *Puma concolor* (<https://www.nps.gov/>).

7.6. Ancient Bristlecone Pine Forest

Toto chráněné území se rozkládá ve White Mountain v Inyo County ve východní Kalifornii mezi údolím Owens Valley a Death Valley. Oblast patří pod správu Inyo National Forest, který byl založen v roce 1907 prezidentem USA Theodorem Rooseveltem a poté byl Kongresem USA ještě několikrát rozšířen o další chráněná území (<https://www.fs.usda.gov/>).

Skalní podloží je převážně tvořeno bílým dolomitem, který dal pohoří White Mountains jméno. Vznikl na dně teplého, mělkého, vnitrozemského moře. Půdy vzniklé na dolomitech jsou vysoce alkalické, což omezuje druhovou diverzitu rostlin v oblasti. Dolomitové horniny dobře odrážejí sluneční záření, což udržuje půdu chladnou. Léta jsou suchá, zimy jsou studené se srážkami, převážně ve formě sněhu. Teploty se převážně pohybují pod 0°C, pouze v létě někdy přesáhnou 10°C. Celá oblast je vystavena silným větrům. Stromy, které rostou na severní straně pohoří, získávají pro svůj růst klimatickou výhodu. Sice na severní stranu dopadá méně světla, ale během zimy jsou zde větší úhrny srážek v podobě deště nebo sněhu než na jižní straně hor. Kořeny borovic mohou růst paralelně s povrchem půdy, jiné naopak rostou do větší hloubky. Tato vlastnost jim umožňuje získávat vláhu z různých vrstev půdy (Lanner, 2007; <https://www.laspilatas.com/>).

Na území Ancient Bristlecone Pine Forest je hlavním rostlinným společenstvem **Bristle-Cone Pine**, které se vyskytuje asi od 2700 m n. m. do asi 3500 m n. m. Rostou zde nejstarší dřeviny světa, borovice dlouhověké *Pinus longaeva*. Doprovodnými dřevinami jsou borovice *jednolistá* *Pinus monophylla* (Foto 7.6.1, 7.6.2), b. ohebná *P. flexilis*, jalovec *Juniperus osteosperma* (Foto 7.6.3, 7.6.4), j. západní *J. occidentalis*, pelyněk *Artemisia tridentata*, *A. arbuscula*, ohaňkovník *Cercocarpus ledifolius*, žebrolístek žebříčkový

Chamaebatiaria millefolium, meruzalka *Ribes cereum*, meruzalka *R. montigenum*, zlatokeř *Hrysothamnus viscidiflorus* a další rostliny: smělek štíhlý *Koeleria macrantha*, pýrovník *Elymus elymoides*, *Sphaeralcea ambigua*, *Encelia farinosa*, *Papaver argemone*, *Ericameria nauseosa*, *Arenaria kingii*, *Leptodactylon pungens* (<https://www.bishopvisitor.com/>, <https://www.fs.fed.us/>).

Lesní správa US Forest Service provozuje Visitors Centre v Schulman Grove, které je, stejně jako háje s *Pinus longaeva* (Foto 7.6.5, 7.6.6), přístupné pouze od května do poloviny listopadu. Při návštěvě této oblasti je třeba počítat s tím, že je považována za nejdlehlší místo v Kalifornii. Proto je potřeba se dobře zásobit vodou, potravinami a také nezapomenout načerpat plnou nádrž svého auta. Není zde kvalitní signál pro mobilní telefony. Je doporučeno pohybovat se zde souběžně dvěma vozy, nejlépe s náhonem na čtyři kola. Cesta ze Schulman Grove do Patriarch Grove vede 21 km po polní cestě k severu. V Patriarch Grove roste nejmohutnější *Pinus longaeva*, Patriarch Tree (Foto 7.6.7). Hájem vedou dvě značené stezky, viz Obr. 14 (<https://www.fs.usda.gov/>).

V polovině dvacátého století Edmund Schulman, který byl profesorem dendrochronologie na Arizonské univerzitě, prokázal na základě rozboru letokruhů borovice osinaté *Pinus aristata*, nyní borovice dlouhověké *Pinus longaeva* (Foto 7.6.8, 7.6.9, 7.6.10), že stáří některých těchto stromů dosahuje až 4850 let. Jedinec u kterého prokázal tento věk se jmenuje Methuselah a roste v Schulman Grove. Mrtvé dřevo borovic zůstává v chladném a suchém klimatu neporušené několik tisíců let. Vědcům z University of Arizona a Dr. Henrymu Michaelovi z University of Pennsylvania se díky tomu podařilo zmapovat klimatické a životní podmínky ve White Mountains za posledních 10000 let. Tato měření ukázala, že široce rozšířená radiokarbonová metoda (C14), s jejíž pomocí se měří stáří biologického materiálu, je používána nepřesně. Po přesném datování nalezených borových šišek byly spočítány jejich růstové kroužky a poté změřen obsah radioaktivního uhlíku C14. Výsledky těchto měření umožnily, aby byla radiokarbonová metoda C14 znovu zkalibrována. Díky novému nastavení byla zpětně zrevidována dříve naměřená data archeologických artefaktů např. v Evropě nebo v oblastech okolo Středozemního moře (Lanner, 2007, <https://www.fs.usda.gov/>).

Zdejší ekosystém obývají živočichové jako např. ořešník *Nucifraga columbiana*, salašník horský *Sialia currucoides*, zajíc tmavoocasý *Lepus californicus* nebo sysel zlatavý *Callospermophilus lateralis* (<https://www.bishopvisitor.com/>)



Obr. 14: Mapa Ancient Bristlecone Pine Forest. Zdroj: <https://fs.usda.gov/>.

7.7 Yosemite National Park

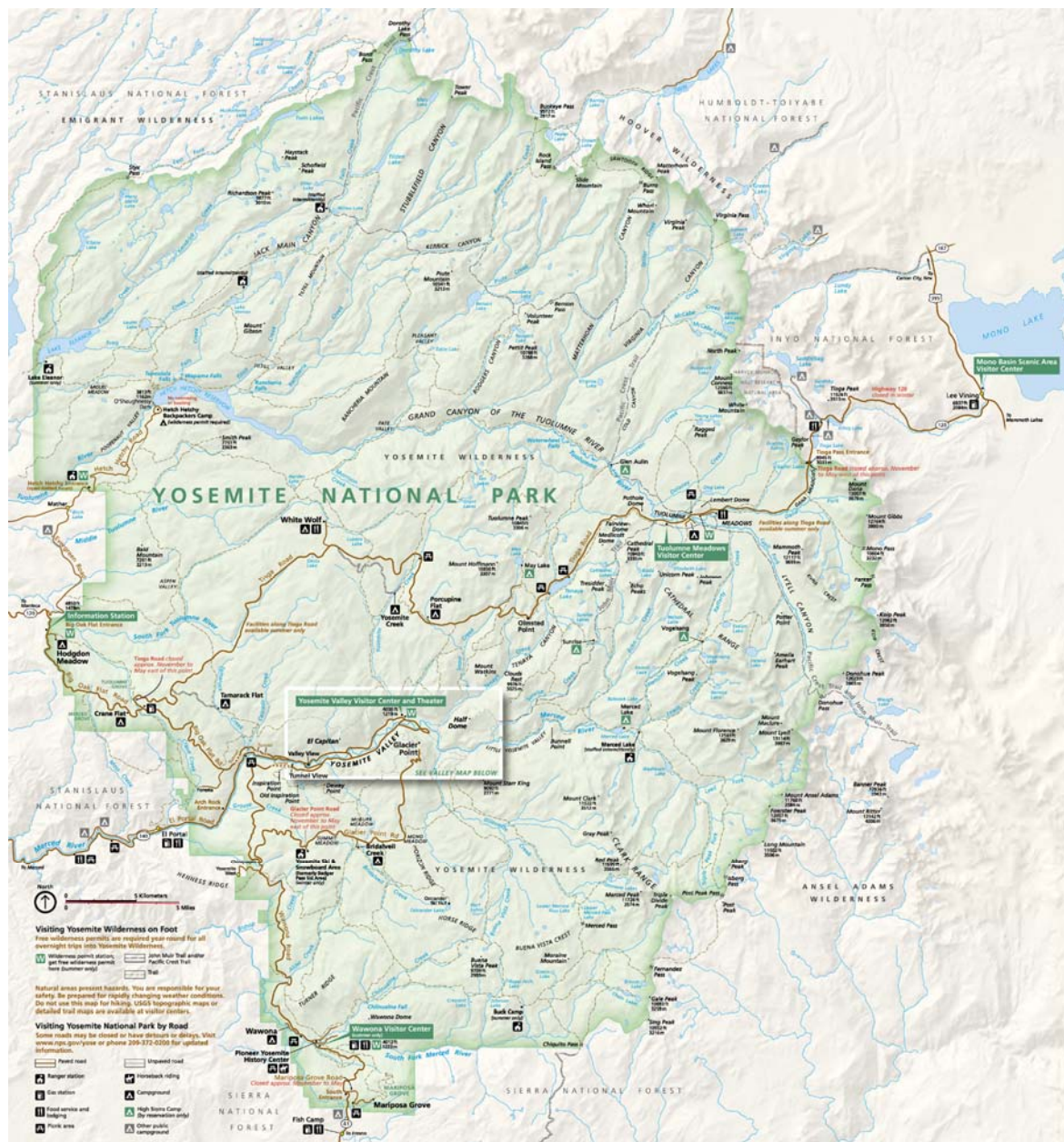
Yosemite National Park byl ustanoven před více než 100 lety, již roku 1890 a v roce 1984 ho UNESCO zařadila na Seznam světového dědictví. O zřízení parku se zásadním způsobem zasloužil John Muir, skotský přírodovědec a spisovatel, který usiloval o záchranu divočiny ve Spojených státech (<https://www.nps.gov/>).

Park leží v pohoří Sierra Nevada asi 270 km východně od San Franciska a přibližně 450 km severozápadně od Los Angeles. Sousedí s třemi přírodními rezervacemi, na severu s přírodní rezervací Emigrant Wilderness, na severovýchodě je to přírodní rezervace Hoover Wilderness a na jihovýchodě s přírodní rezervací Ansel Adams Wilderness (<https://www.nps.gov/>).

Park se rozkládá v nadmořské výšce od 549 m až do 3900 m. Klima je v nižších polohách mírné středomořské s vydatnějšími srážkami během zimního období a minimem srážek během ostatních částí roku. Srážky přibývají díky orografickému zdvihu až do výšky 2400 m n. m. Tam dosahují svého vrcholu a s další přibývajícím výškou ubývají. Protože park leží ve vzdálenosti přibližně 160 km od Pacifiku, je jeho klima ovlivňováno prouděním chladného vzduchu od pobřeží. S přibývajícím výškou klesá teplota, léta zde jsou kratší a chladné měsíce delší. Ve vyšších polohách jsou časté bouřky. V nižších nadmořských výškách, kde je sucho a horko, občas propukají požáry (Foto 7.7.1) způsobené bleskem nebo je mohou způsobit lidé při neopatrné manipulaci s ohněm (<https://www.nps.gov/>).

Zdejší klima, vlhkost, typy a druhy půd nebo topografie ovlivňují složení rostlinných společenstev v parku. Asi 95 % rozlohy parku má statut „Wilderness“ což mu zajišťuje výjimečnou úroveň ochrany ze strany federálních úřadů. Bylo zde definováno pět vegetačních pásem: Foothill-Woodland Zone, Lower Montane Forest, Upper Montane Forest, Subalpine Forest, Alpine Zone (<https://www.nps.gov/>).

Foothill-Woodland Zone je pásmo nacházející se na západě v nejnižších partiích parku. Tato podhorská lesní oblast je charakteristická horkým a suchým létem a zimním obdobím s minimem sněhu. Rostou zde např. tyto dřeviny: *Adenostoma fasciculatum*, latnatec *Ceanthus fresnensis*, medvědice *Arctostaphylos manzanita*, dub modrý *Quercus douglasii*, d. *Q. wislizeni*, borovice *Pinus sabiniana* a *Torreya californica* (<https://www.nps.gov/>).



Obr. 15: Mapa Yosemite National Park. Zdroj: <https://www.nps.gov/>.

Na Foothill-Woodland Zone v 900 m n. m. navazuje vegetační pásmo **Lower Montane Forest**. I zde jsou horká a suchá léta, ale zimy jsou vlhké a chladné se sněhovou pokrývkou, která může zůstat na zemi i několik měsíců. Tyto lesy zabírají území podél západní hranice parku. V tomto vegetačním pásmu se nacházejí tři sekvojové háje (Mariposa, Merced a Tuolumne Groves). Na lokalitě Mariposa se vyskytuje asi 200 jedinců sekvojovce obrovského *Sequoiadendron giganteum* (Foto 7.7.2, 7.7.3), obě další lokality mají každá asi po dvaceti sekvojovcích. Další dřeviny charakteristické pro toto vegetační pásmo jsou: dub černý kalifornský *Quercus kelloggii*, borovice těžká *Pinus*

ponderosa, b. Lambertova *P. lambertiana*, pazerav sbíhavý *Calocedrus decurrens*, jedle ojíněná *Abies concolor*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, javor velkolistý *Acer macrophyllum* (<https://www.nps.gov/>).

Následuje pásmo **Upper Montane Forest** (Foto 7.7.4, 7.7.5), které začíná až v nadmořské výšce nad 1800 m. Vládne zde horské klima s krátkým, chladným létem a vlhkou studenou zimou. Sníh začíná padat v listopadu a může tvořit až dvoumetrové závěje. Někdy odtaje až v červnu. Dřeviny charakteristické pro toto vegetační pásmo jsou: jedle ojíněná *Abies concolor*, j. nádherná *A. magnifica* Andr. Murray var. *magnifica*, j. *A. magnifica* Andr. Murray var. *shastensis*, borovice pokroucená *Pinus contorta* (Foto 7.7.6), b. Jeffreyova *P. jeffreyi* (Foto 7.7.7, 7.7.8), b. pohorská *P. monticola* (Foto 7.7.9), b. bělokmenná *P. albicaulis*, jalovec západoamerický *Juniperus grandis* (Foto 7.7.10), dub *Quercus vaccinifolia*, jedlovec Mertensův *Tsuga mertensiana* (<https://www.nps.gov/>).

Subalpine Forest (Foto 7.7.11). je vegetační pásmo, které začíná asi ve výšce 2450 m n. m. a vyznačuje se krátkým vegetačním obdobím s velmi chladným létem a vlhkou velmi chladnou zimou se silnou dlouho přetrvávající sněhovou pokrývkou. Oblasti jsou vystaveny silným vysoušejícím větrům, silnému ultrafialovému záření, evapotranspiračním stresům nebo extrémním teplotám. Z dřevin zde rostou např.: borovice pohorská *Pinus monticola*, *Tsuga mertensiana*. V těchto polohách jsou rozsáhlá luční společenstva travin, trvalek a letniček (<https://www.nps.gov/>).

Bezlesá **Alpine Zone** se vyskytuje nad hranicí 2900 m n. m. a je charakterizována velmi krátkým chladným létem a dlouhou studenou zimou (<https://www.nps.gov/>).

V parku se přepokládá okolo pěti set druhů lišejníků. Vyskytují se jak dole v údolí, tak i na nejvyšších skalních vrcholech. Lišejníky jsou úzce závislé na kvalitě ovzduší a jejich rozmanitost je určovaná mírou znečištění, např. množstvím dusíku v ovzduší (<https://www.nps.gov/>).

Do Yosemite National Park se lze autem dostat jedním ze čtyř vstupů a využít 560 km silnic v parku (Obr. 15). Informace o aktuální situaci v parku lze získat v návštěvnických centrech, kterých je zde několik. Pro pěší pohyb v přírodě je vyznačeno 1300 km turistických cest. Ústředním místem, kam směřuje většina turistů, je centrální údolí Yosemite Valley (Foto 7.7.12). obklopené vysokými skalními štíty a dómy. Do údolí můžeme vjet vlastním vozem nebo využít místní bezplatné kyvadlové autobusové dopravy.

Z údolí jsou krásné výhledy na žulové skalní stěny, jako jsou El Capitan, Half Dome, Sentinel Dome nebo vodopády padající do údolí (<https://www.nps.gov/>).

Park je velmi bohatý na původní divokou květenu. Jeho pět vegetačních pásem umožňuje obrovskou druhovou rozmanitost. Na jaře v nižších polohách kvetou např. sluncovka *Eschscholzia caespitosa*, lupina *Lupinus benthamii*, *Plagiobothrys stipitatus* var. *micranthus*, kastileja *Castilleja exserta*, zmarlika kanadská *Cercis canadensis*, *Dodecatheon hendersonii*, klejicha *Asclepias speciosa*, pěnišník západní *Rhododendron occidentale*, violka *Viola lobata*, *Erythranthe guttata*, *Castilleja applegatei*, pryskyřník *Delphinium nudicaule*, *Wyethia mollis*, *Lessingia leptoclada*, *Solidago californica*. K pozorování rostlin lze využít turistických stezek: Cook's Meadow Loop, Wawona Meadow Loop nebo Wapama Falls (<https://www.nps.gov/>).

V Yosemite N. P. bylo pozorováno na 165 stálých nebo stěhovavých druhů ptactva, přibližně 90 druhů savců včetně medvěda baribala *Ursus americanus*, ovce tlustorohé *Ovis canadensis sierrae* nebo pumy americké *Puma concolor*. Vyskytuje se zde 21 druhů plazů včetně chřestýšů, dále několik druhů žab, mloků, ryb a jednoho druhu želvy (<https://www.nps.gov/>).

8. Rozšíření významných dřevin

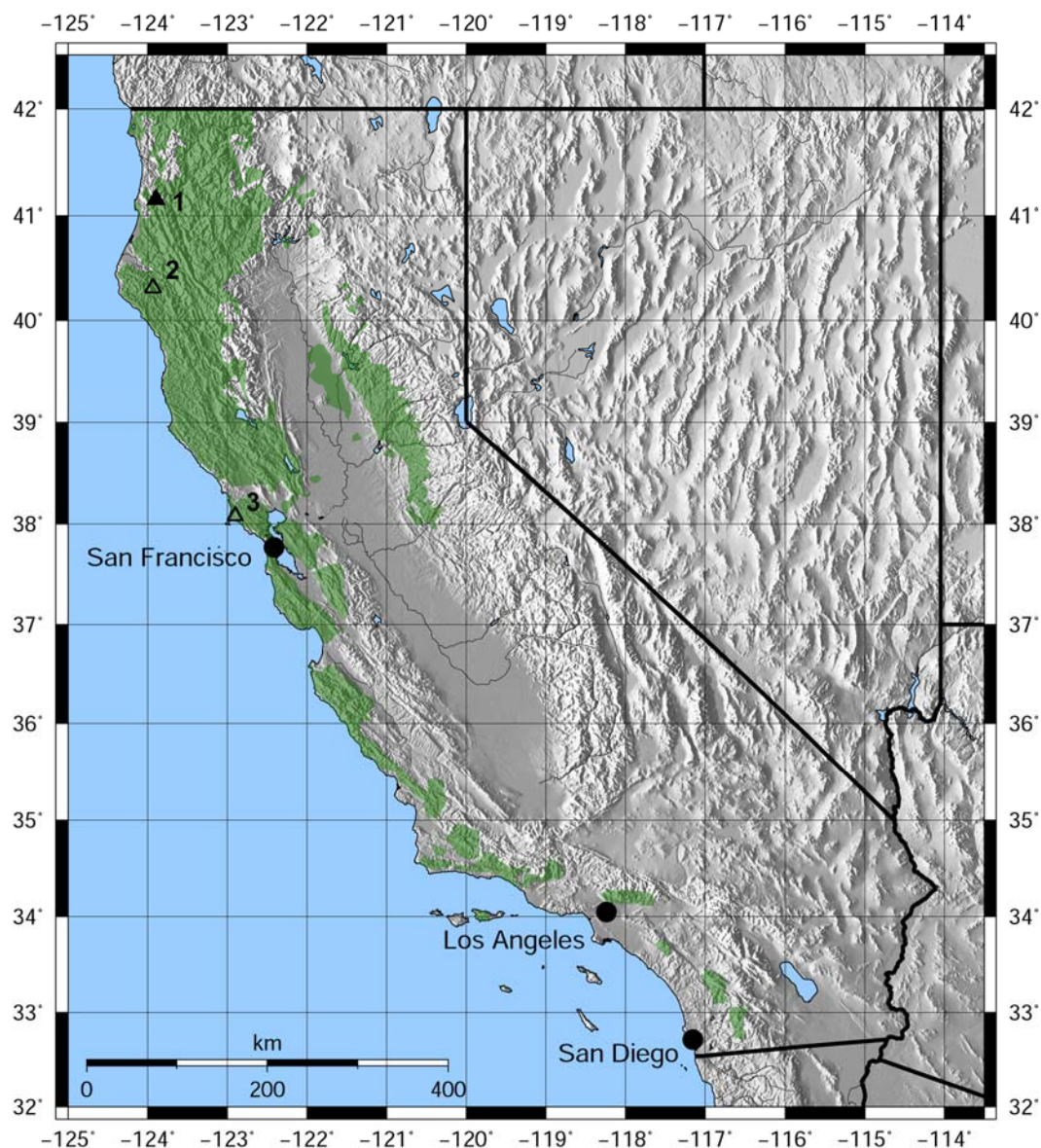
Všechny vybrané dřeviny, které jsou předmětem této práce, mají svůj přirozený areál rozšíření v Kalifornii. Převážná část z nich se nachází v severní nebo střední části Kalifornie, ale některé druhy zasahují i dále k jihu. Vyskytují se jak v oblasti subtropického podnebního pásu (např. *Pinus radiata*), tak i v oblastech mírného oceánského podnebního pásu (např. *Sequoia semperviens*) nebo mírného kontinentálního podnebního pásu od nízkých nadmořských výšek (např. *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*) až po náhorní plošiny ve výšce 4000 m. n. m (např. *Pinus longaeva*). Do výběru dřevin nebyly zařazeny dřeviny obývající pouštní oblasti v jižní části Kalifornie.

Pro každou z vybraných dřevin byla vytvořena mapa jejího výskytu pomocí programového systému Generic mapping Tool (GMT). V mapách výskytu jednotlivých dřevin jsou také vyznačeny i významné lokality pro jejich studium. Rozlišují se při tom chráněná území popsána v předchozí kapitole (plné trojúhelníčky) od ostatních důležitých chráněných území s jejich hojným výskytem (prázdné trojúhelníčky).

8.1. *Arbutus menziesii* – planika Menziesova

Alves (2014) uvádí její výskyt od kanadského ostrova „Vancouver Island“ až na jih do Mexika ve výškách od 90 - 1500 m n. m.

Fytogeograficky, podle Tachtadžjana (1986), se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).



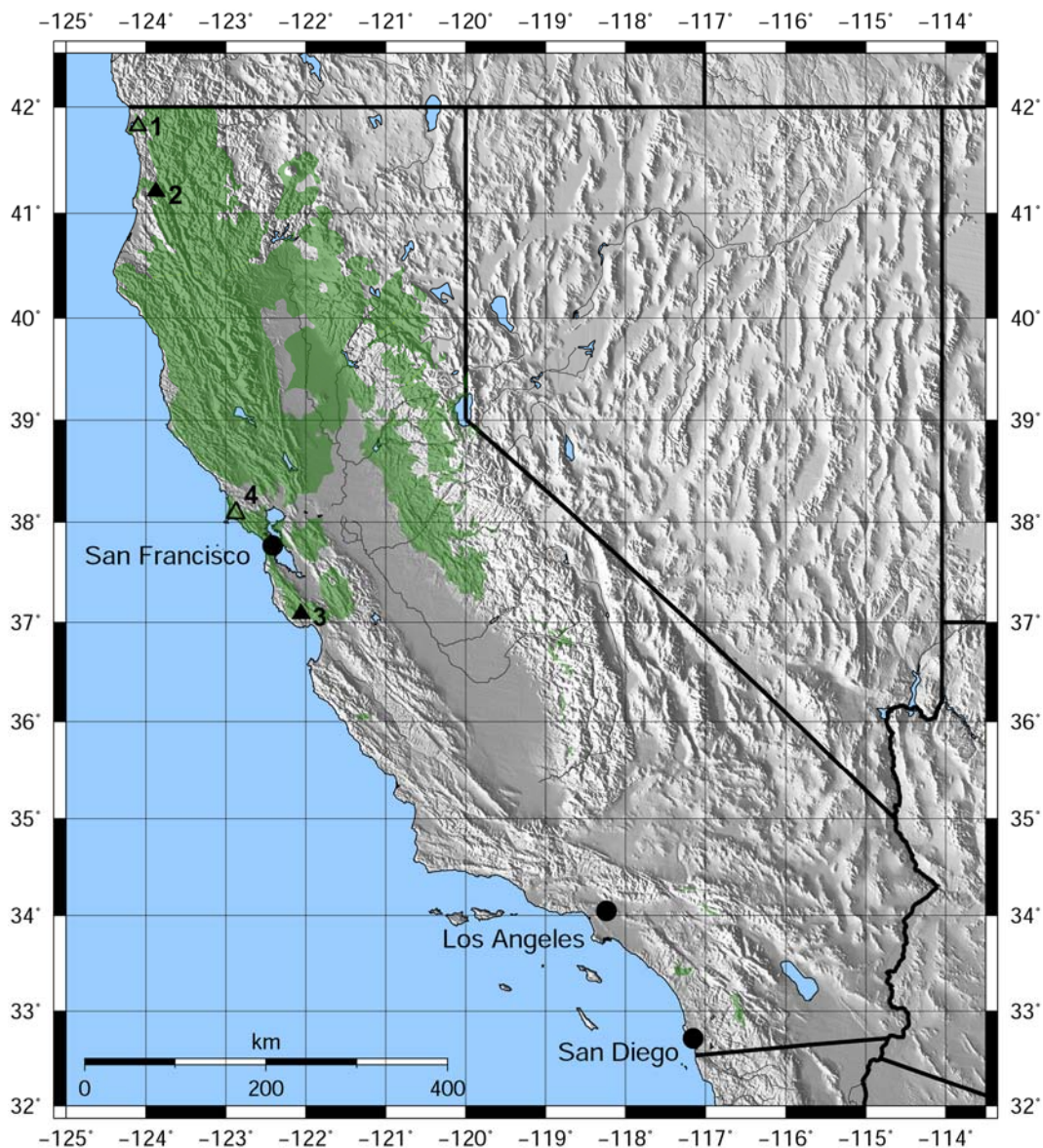
Obr. 16: Výskyt *Arbutus Menziesii* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Redwood N. P., 2 - Humboldt Redwoods S. P., 3 - Point Reyes National Seashore (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

8.2. *Arctostaphylos manzanita* - medvědice

Je velmi hojná na pobřeží severní Kalifornie. Její areál rozšíření se táhne od pohoří Cascade Range až do podhůří Sierra Nevady. Roste na skalnatých svazích, úbočích, nehostinných nízkých hřebenech nebo v kaňonech, často na suchých místech. Lze ji najít

ve výškách od hladiny moře až do výšky 1500 m n. m. Některé z dalších poddruhů medvědice i výše (<https://www.fs.fed.us/>).

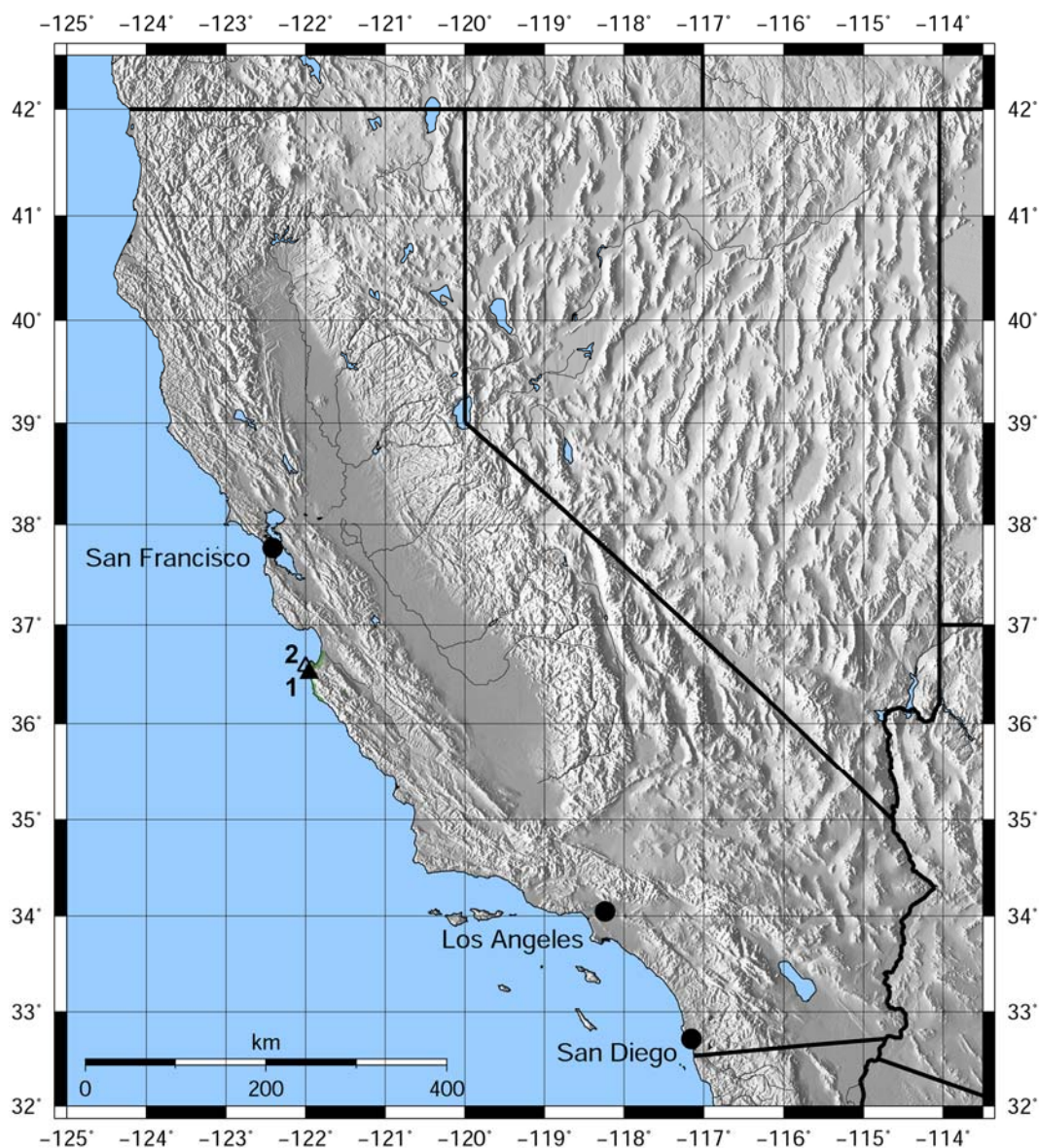
Fytogeograficky podle (Tachtadžjana, 1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).



Obr. 17: Výskyt *Arctostaphylos manzanita* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Jedediah Smith S. P., 2 - Redwood N. P., 3 - Henry Covell Redwoods S. P., 4 - Point Reyes National Seashore (zdroj dat: <https://calscapc.org/loc-California/>).

8.3. *Hesperocyparis macrocarpa* - cypřiš velkoplodý

Na světě se zachovaly pouze dvě původní populace. Lokality jsou v blízkosti města Monterey, v malých hájích Cypress Point a Point Lobos (Lanner, 1999). Schoenherr (1992) označuje tyto izolované porosty jako reliktní "ekologické ostrovy". Podle kritérií IUCN¹⁾ je tento druh zařazen ke zranitelným druhům.

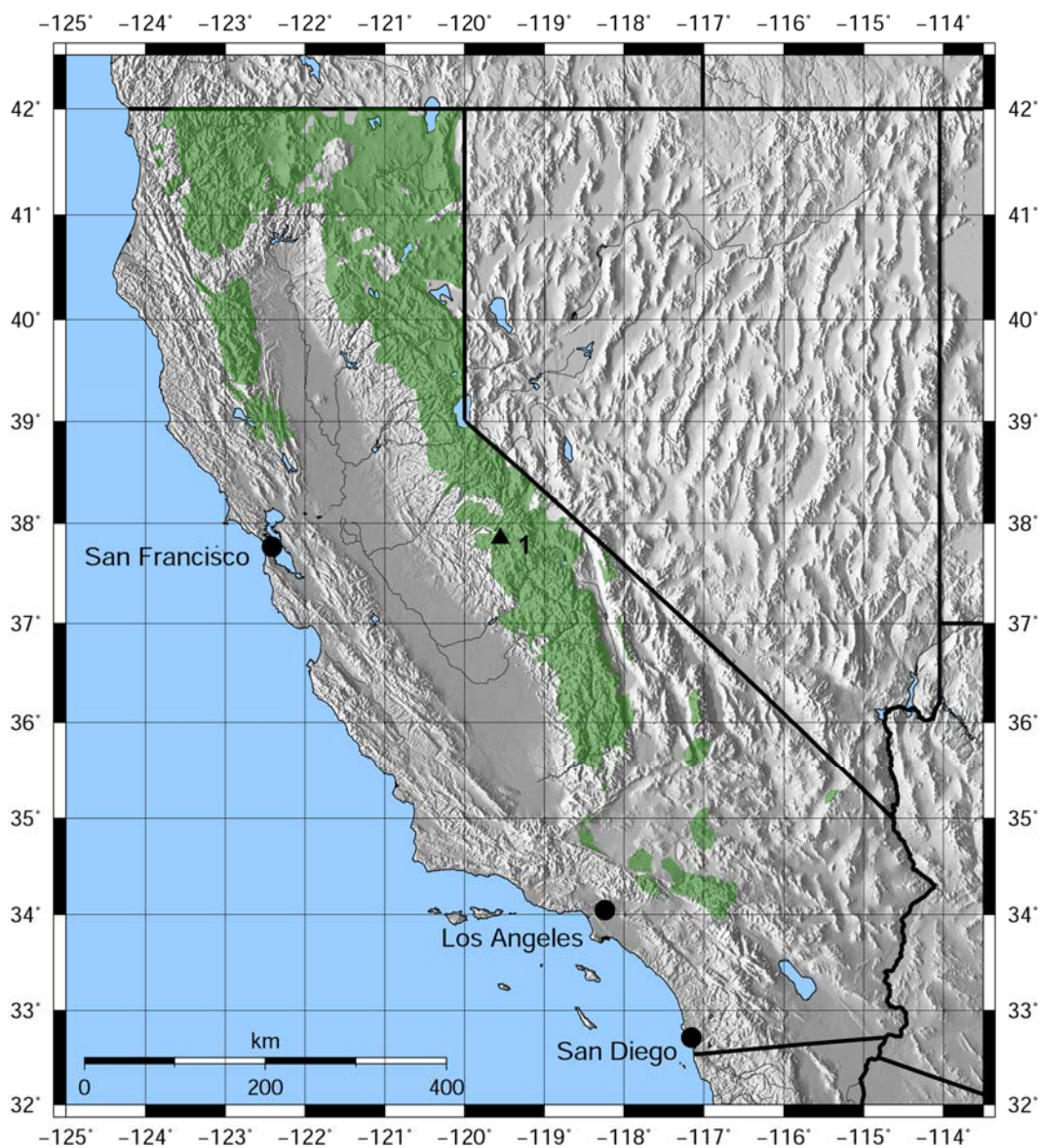


Obr. 18: Výskyt *Hesperocyparis macrocarpa* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Point Lobos State Natural Reserve, 2 - Cypress Point (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

¹⁾ Mezinárodní svaz ochrany přírody (International Union for Conservation of Nature), IUCN, je mezinárodní organizací, která je zaměřená na uchování přírodních zdrojů.

Fytogeograficky podle (Tachtadžjana, 1986) se jeho rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do Madreánské oblastí a Kalifornské provincie (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

8.4 *Juniperus grandis* - jalovec západoamerický



Obr. 19: Výskyt *Juniperus grandis* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Yosemite National Park (zroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Lanner (1999) zmiňuje dva podruhy jalovce západoamerického *Juniperus occidentalis*, které v Kalifornii přirozeně rostou. *Juniperus grandis* se vyskytuje ve východní části

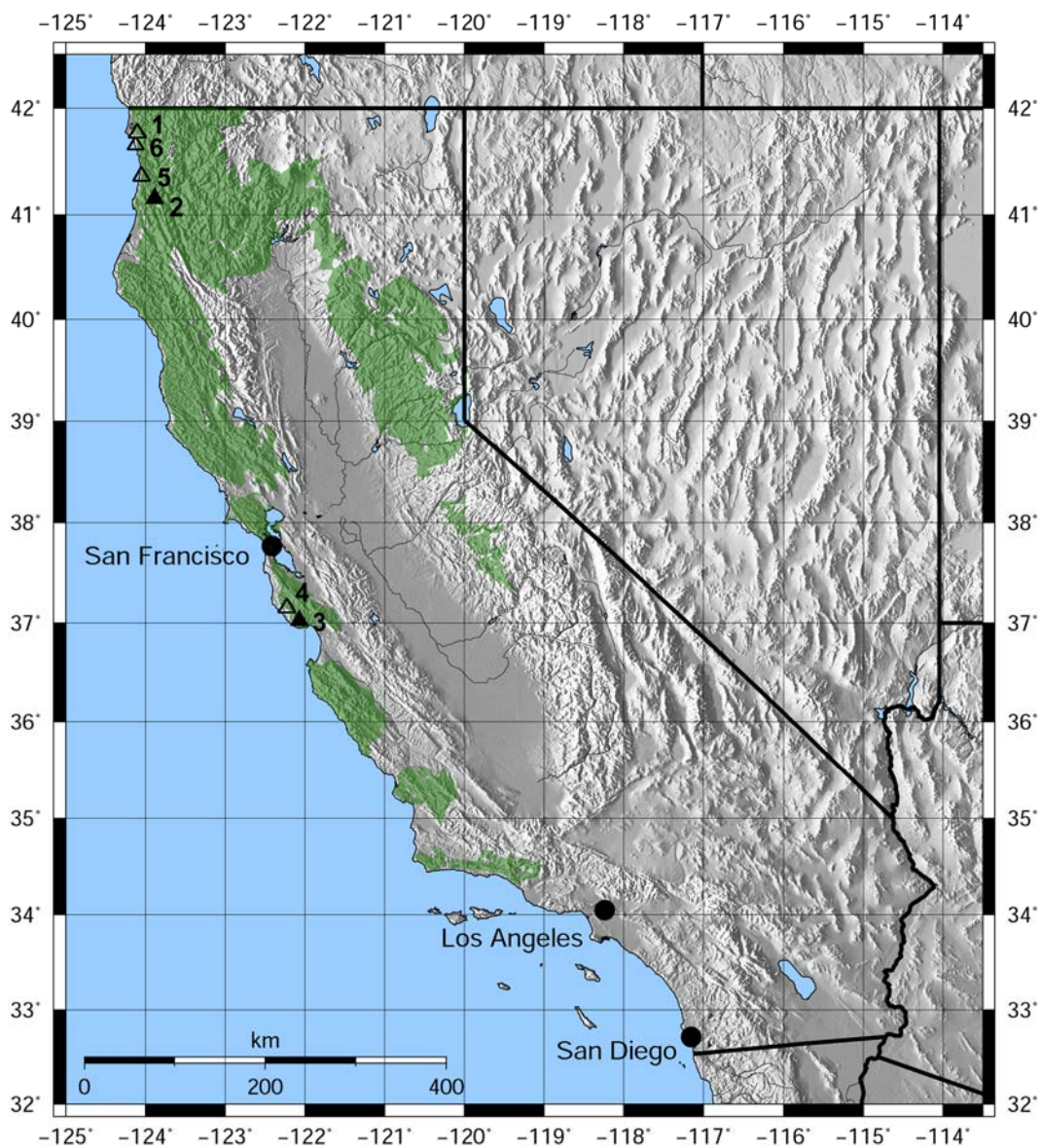
Kalifornie převážně v horách Sierra Nevada. Druhým poddruhem je jalovec *Juniperus occidentalis* var. *occidentalis*, který je rozšířen na území severovýchodní Kalifornie, Idaho, Oregonu, Nevady a Washingtonu (Lanner, 1999).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

8.5. *Notholithocarpus densiflorus*

V Kalifornii se vyskytuje v relativně úzkém pásmu od kalifornské, Santa Barbary až dojižního Oregonu. Stromovitá forma je většinou součástí pobřežní vegetace, keřovitá forma (*Lithocarpus densiflorus* var. *echinoides*) vystupuje i výše do hor. Vyskytuje se ve výškách od pobřeží Pacifiku až do 1900 m n. m. v horách Sierry Nevady (<https://www.fs.fed.us/>).

Fytogeograficky podle (Tachtadžjana, 1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1978; <https://botany.cz/>).

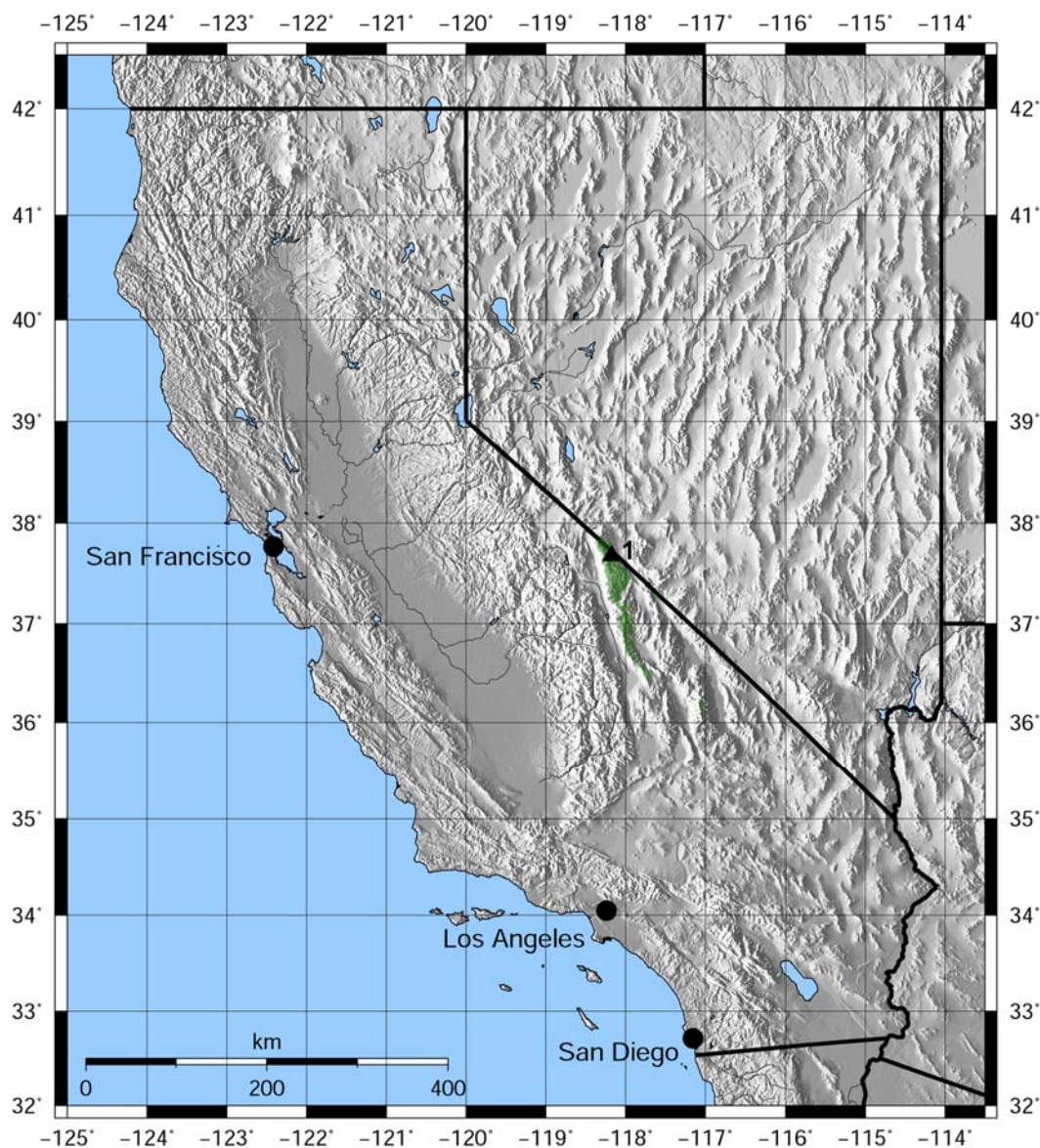


Obr. 20: Výskyt *Notholithocarpus densiflorus* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Jediah Smith S. P., 2 - Redwood N. P., 3 - Henry Covell Redwoods S. P. 4 - Big Basin Redwoods S. P. 5 - Prairie Creek Redwoods S. P., 6 - Del Norte Coast S. P. Redwood N. P. (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

8.6. *Pinus longaeva* - borovice dlouhověká

Vyskytuje se na relativně malém území Kalifornie, Utahu a Nevady. V Kalifornii je možné ji najít v oblasti Great Basin, v národním parku Inyo National Forest na východní straně

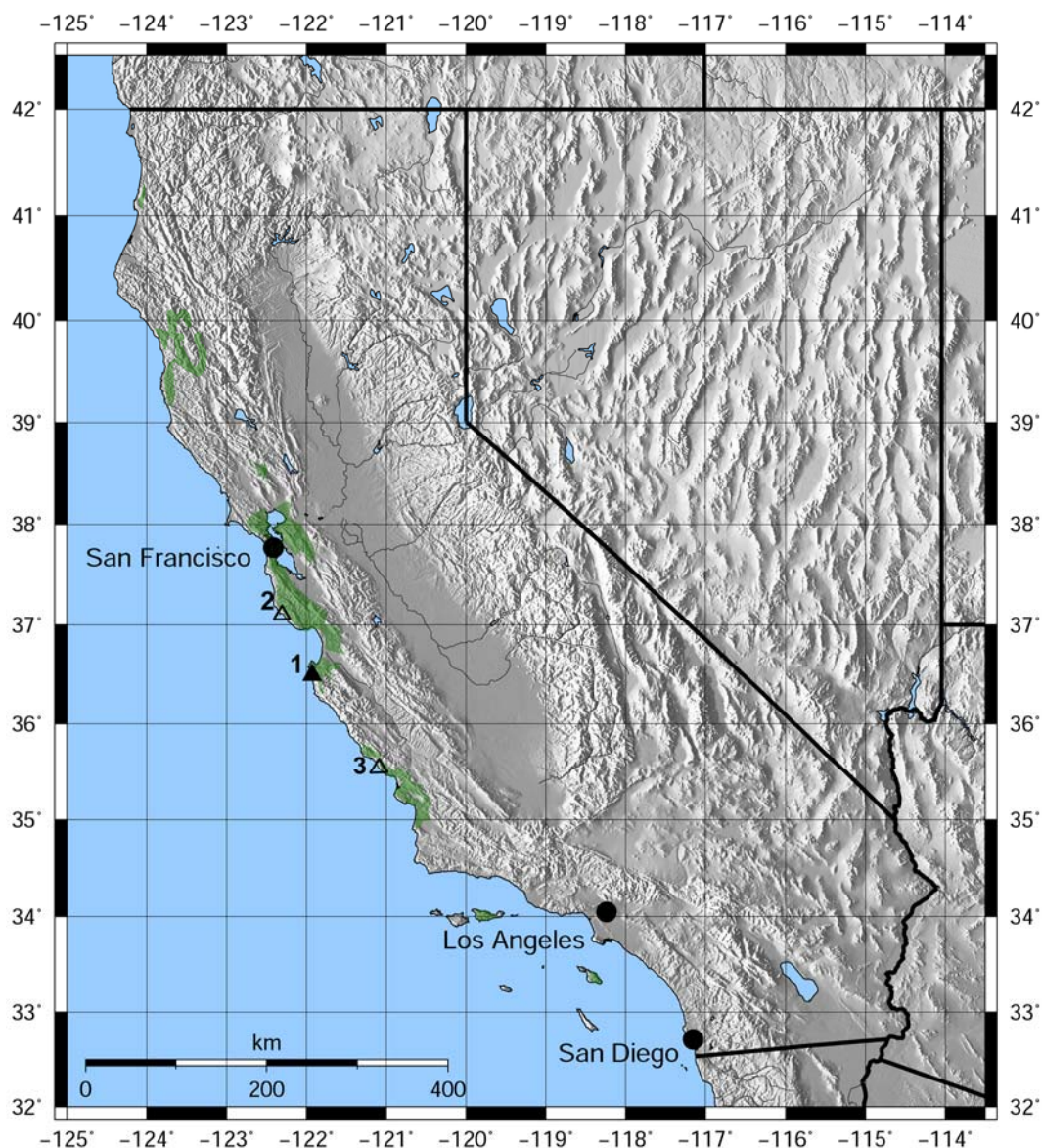
Sierra Nevady v pohoří White Mountain (<https://www.fs.fed.us/>). Lokalita výskytu této dřeviny je považována za nejdlehljší místo v Kalifornii. Občas se vyskytuje v oblasti Nevady jako keř (Lanner, 2007). V Kalifornii obsazuje výšky od 2700 do 3500 m n. m. (<https://www.fs.fed.us/>). Podle Lannera (2007) je dolní rozsah jejího areálu už ve výšce 2600 m n. m.



Obr. 21: Výskyt *Pinus longaeva* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - White Mountains (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a provincií Velké pánve (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

8.7. *Pinus radiata* - borovice montereyská



Obr. 22: Výskyt *Pinus radiata* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Point Lobos State Natural Reserve, 2 - Pico Creek-Cambria, 3 - Pic Año Nuevo-Swanton (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Tento druh měl v třetihorách v kalifornském pleistocénu obrovský areál svého rozšíření, ale do současné doby se zde dochovaly pouze tři původní lokality. Jsou to pobřežní oblasti v okolí Año Nuevo-Swanton, Pico Creek-Cambria a větší v Monterey Carmel (Burns a Honkala., 1990). Lanner (1999) vymezuje její areál výskytu nadmořskou výškou od 30 do 400 m n. m. Dále popisuje její hybridizaci s borovicí hrbolkatou *Pinus attenuata*, která je doložena poblíž obce Swanton nedaleko Año Nuevo S. P. Výsledkem tohoto spojení je

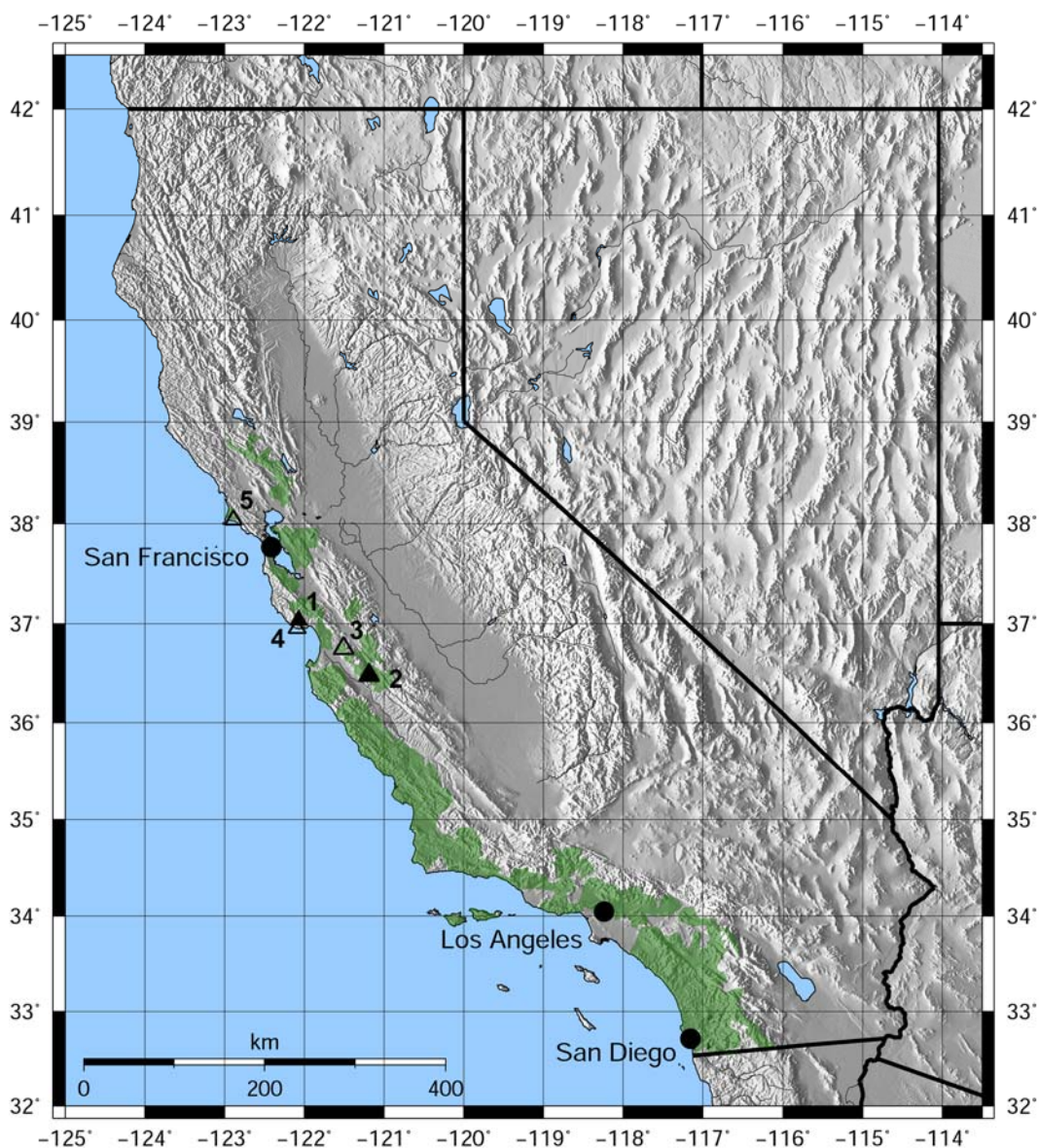
hybrid *Pinus* × *attenuradiata*, který si zachovává rychlý růst a po borovici hrbolkaté získává vyšší odolnost proti mrazům. Zmiňuje také výskyt v poddruzích *Pinus radiata* var. *binata* na ostrově Guadalupe Island a *P. radiata* var. *cedrosensis* na ostrově Cedros Island v Mexiku.

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, v Madreánské oblasti v Kalifornské provincii (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

8.8. *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* - dub kalifornský

V Kalifornii se přirozeně rostou dva podruhy dubu kalifornského *Quercus agrifolia*. *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* se vyskytuje v širokém pásu podél Pacifiku od severní Kalifornie na jih až k Baja California v rozmezí výšek 0 - 1600 m n. m. Do hlubšího vnitrozemí zasahuje pouze v nivách řek nebo potoků. Druhým poddruhem je dub *Quercus agrifolia* var. *oxyadenia*, který je rozšířen v oblasti Baja California a okresech Riverside, Orange a San Diego. Varianta *Q. agrifolia* var. *agrifolia* někdy hybriduje v okresech Monterey a Santa Cruz s *Q. kelloggii*. Výsledkem je hybrid *Q* × *chasei*. V severní části Kalifornie jsou známi případy hybridizace s *Q. dumosa* nebo s *Q. parvula* var. *shrevii*. Všechny druhy mezi sebou vykazují známky introgreze (<https://www.fs.fed.us/>).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do Madreánské oblastí a Kalifornské provincie (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

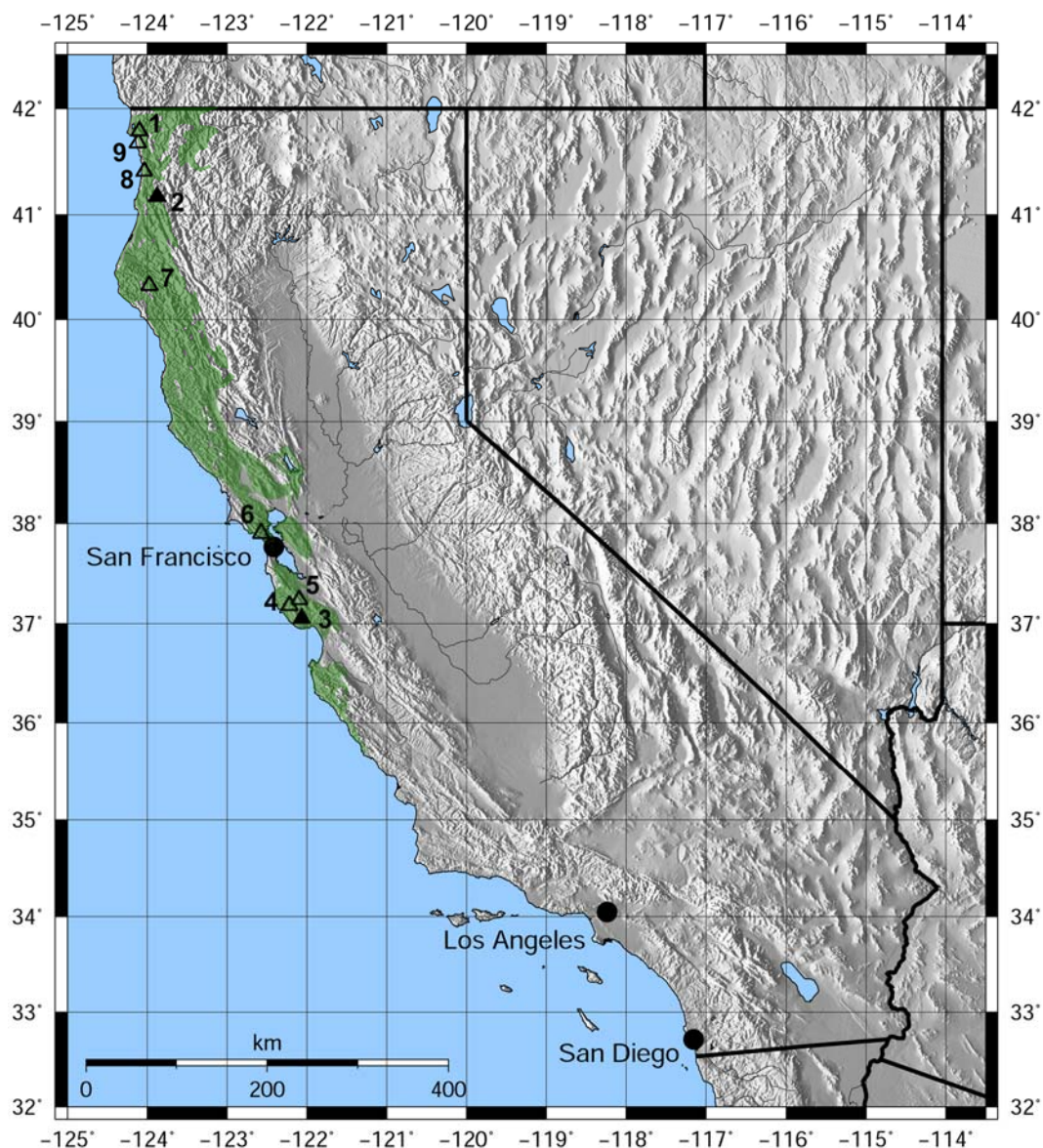


Obr. 23: Výskyt *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Henry Covell Redwoods S. P., 2 - Pinnacles N. P., 3 - Fremont Peak S. P., 4 - Wilder Ranch S. P., 5 - Point Reyes National Seashore (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

8.9. *Sequoia sempervirens* – sekvoje stálezelená

Je endemická v Kalifornii a Oregonu (<https://www.fs.fed.us/>). Vyskytuje se v mlžných lesích při pobřeží, počínaje Střední Kalifornií až po jihozápadní Oregon v pruhu širokém 8 až 40 km ve výšce od úrovně moře až po 900 m nad mořem (Lanner, 1999).

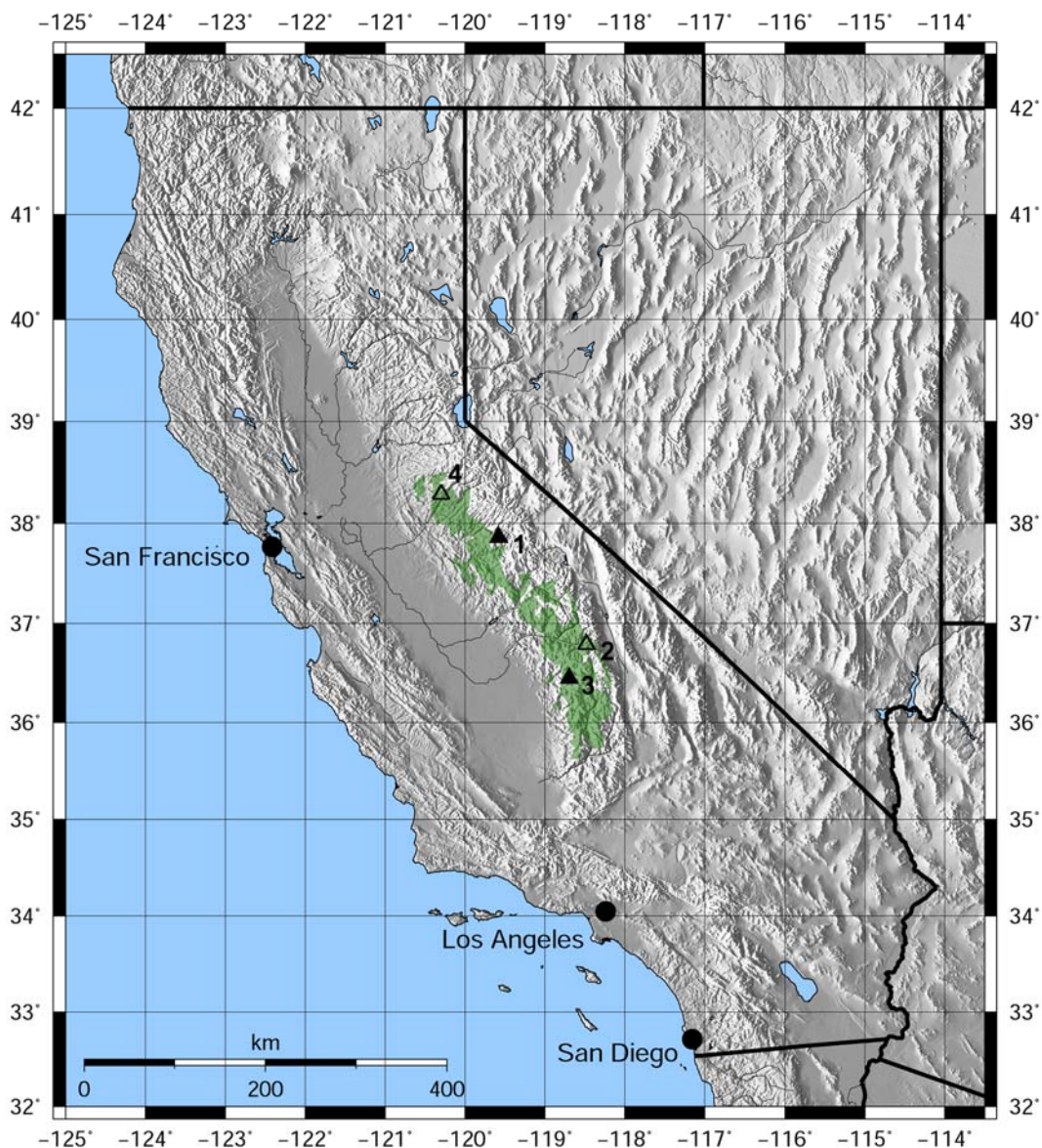
Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalitých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).



Obr. 24: Výskyt *Sequoia sempervirens* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality výskytu: 1 - Jedediah Smith S. P., 2 - Redwood N. P., 3 - Del Norte Coast S. P 4., - Prairie Creek Redwoods S. P., 5 - John Muir National Monument, 6 - Humboldt Redwoods S. P., 7 - Big Basin Redwoods S. P., 8 - Castle rock S. P., 9 - Henry Covell Redwoods S. P. (zdroj dat: <https://calscap.e.org/loc-California/>).

8.10. *Sequoiadendron giganteum* – sekvojovec obrovský

V současné době se vyskytuje asi v 75 hájích na vlhkých západních svazích a horských údolích Sierry Nevady v Kalifornii. Na severu se nejčastěji objevuje na jihozápadně orientovaných úbočích a na jihu na severozápadních úbočích. Vyskytuje se v nadmořské výšce mezi 830 a 2700 m n. m. (Lanner, 1999).

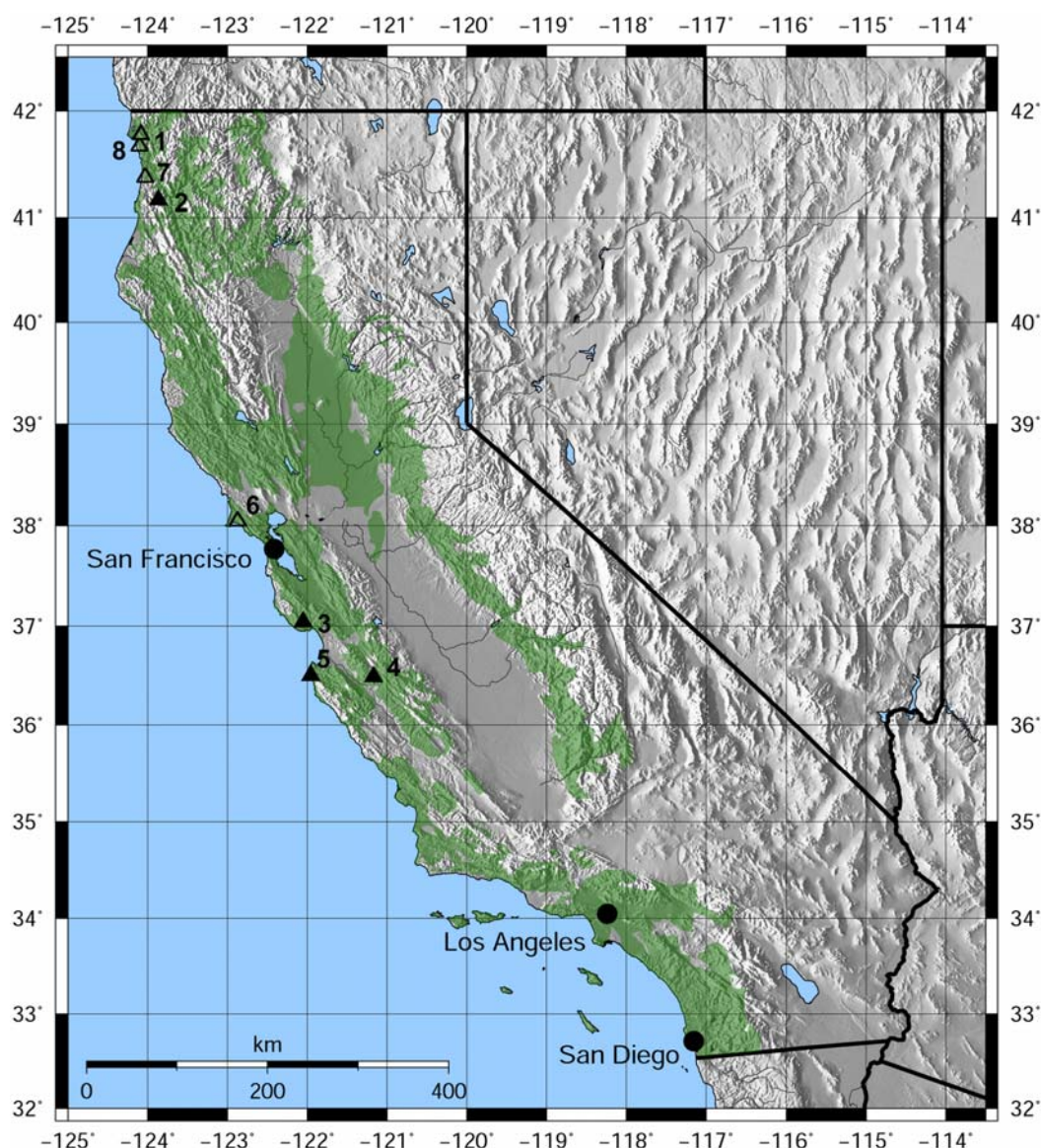


Obr. 25: Výskyt *Sequoiadendron giganteum* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality výskytu: 1 - Yosemite N. P., 2 - King Canyon N. P., 3 - Sequoia N. P., 4 - Calaveras Big Trees S. P. (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, oblastí Skalistých hor a provincii Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

8.11. *Toxicodendron diversilobum* jedovatec

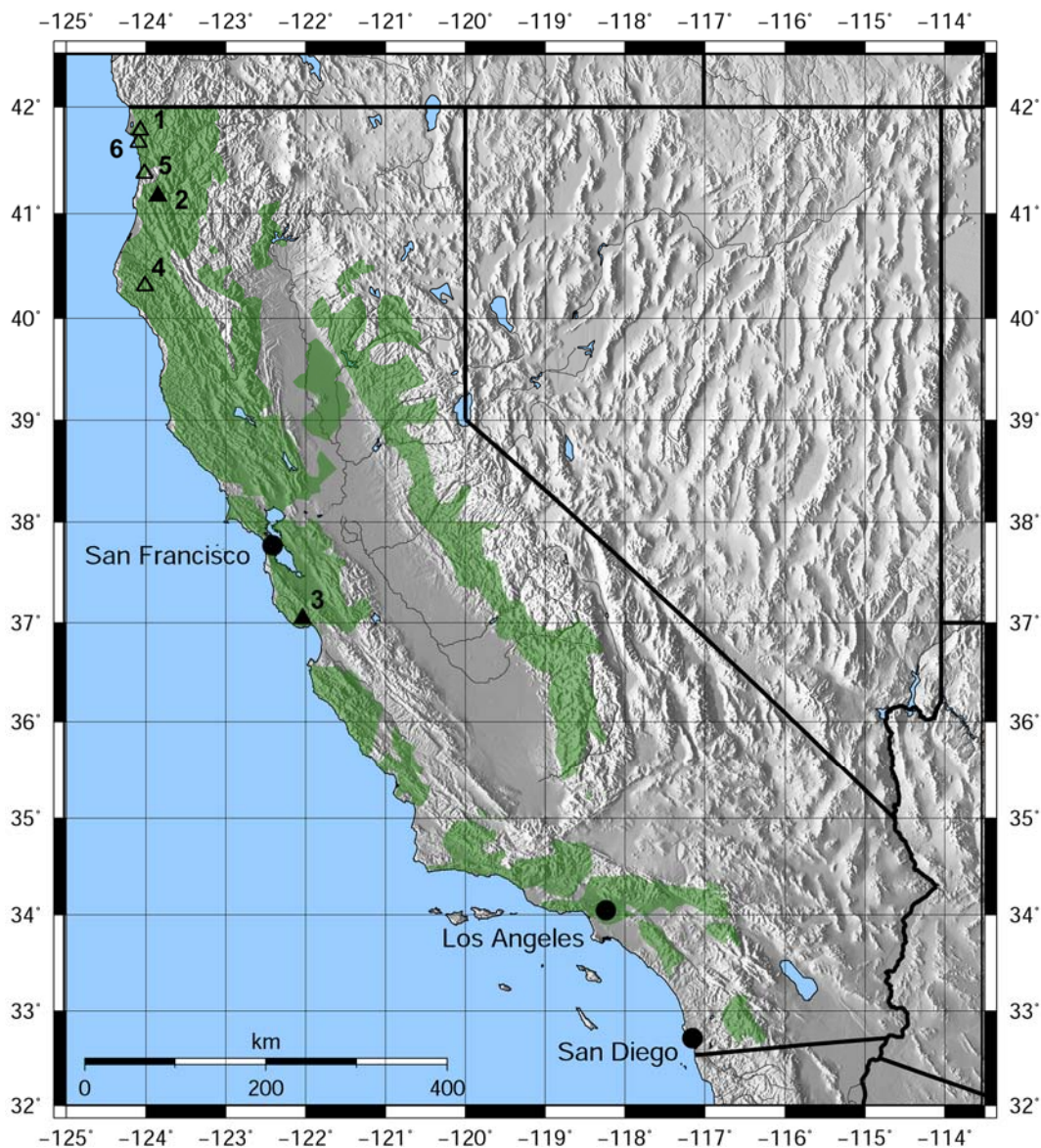
Vyskytuje se na celém území Kalifornie, kromě velmi suchých oblastí, od úrovně moře do 1500 m n. m.



Obr. 26: Výskyt *Toxicodendron diversilobum* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Jedediah Smith S. P., 2 - Redwood N. P., 3 - Henry Covell Redwoods S. P., 4 - Pinnacles N. P., 5 - Point Lobos State Natural Reserve, 6 - Point Reyes National Seashore, 7 - Prairie Creek Redwoods S. P., 8 - Del Norte Coast S. P. (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1978; <https://botany.cz/>).

8.12. *Umbellularia californica* - okoličnatka kalifornská



Obr. 27: Výskyt *Umbellularia californica* v Kalifornii. Čísla označují významné lokality přirozeného výskytu: 1 - Jedediah Smith S. P., 2 - Redwood N. P., 3 - Henry Covell Redwoods S. P., 4 - Humboldt Redwoods S. P., 5 - Prairie Creek Redwoods S. P., 6 - Del Norte Coast S. P. (zdroj dat: <https://calscape.org/loc-California/>).

Vyskytuje se v podhůří pohoří Cascade a Sierry Nevady. Je hojná od jižního Oregonu až po oblast Sanfranciského zálivu ve výškách 0 - 1600 m n. m. Neroste ve vysokých horách a pouštích (Alves, 2014; Niemiec a kol., 1995). V okrese Fresno County je rozšířen poddruh *Umbellularia californica* var. *fresnensis* (www.fs.fed.us/).

Fytogeograficky podle Tachtadžjana (1986) se její rozšíření řadí do květenné říše Holarctis, do oblastí Madreánské a Skalistých hor a provincií Kalifornské a Sitecko-oregonské (Tachtadžjan, 1986; <https://botany.cz/>).

9. Charakteristika dřevin

9.1. *Arbutus menziesii* – planika Menziesova

Latinsky: *Arbutus menziesii* Pursh

Synonyma: *Arbutus procera* Douglas ex Lindl.

Anglicky: Pacific Madrone, Madroa, Madroño, Madroña, Bearberry. Strawberry Tree

Česky: planika Menziesova

Čeled': *Ericaceae* Juss. – vřesovcovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sitecko-oregonská
Typ dřeviny	stálezelený listnatý strom
Výška stromu	okolo 24 m
Délka života	dlouhověká, běžně 200 - 250 let, ale někteří jedinci mohou být staří až 400 let
Výskyt ve výšce	90 - 1500 m n.m
Tvar koruny	kulovitý
Textura koruny	velké listy, větve směřující vzhůru
Obrys koruny	uhlazená
Charakter kůry	tenká, hladká,
Barva kůry	oranžově - červená
Barva listů	světlezelené
Barva květů	bílé až růžové
Barva plodů	pomerančově červené
Rychlost růstu	pomalou rostoucí
Klimatické podmínky	mírnými vlhké zimy a chladná a suchá léta, zóna podle stupnice USDA: 7 - 9
Pedologické podmínky	kamenitá nebo písčinná kyselá dobře propustná půda
Geologické podmínky	žula, křemenný diorit, pískovec nebo břidlice
Nároky na vláhu	nízké až střední
Nároky na světlo	polostín, ale starší rostliny dávají přednost plnému slunci

Tab. 1: Základní informace o *Arbutus menziesii* (Niemic a kol., 1995; Vencálek, 2017; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Reeves, 2007; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Tato dřevina byla pojmenována podle skotského přírodovědce Archibalda Menziesea, který ji pro západní svět objevil v devadesátých letech 18. století během výpravy, která zkoumala a mapovala tichomořského pobřeží (Niemiec a kol., 1995).

Popis taxonu

Tento stálezelený listnatý strom dorůstá výšky okolo 24 m (Foto 9.1.1) a běžně dosahuje věku 200 - 250 let, někdy až 400 let. Pokud má dost volného prostoru, vytváří široce rozvětvenou kulovitou korunu (Foto 9.1.2) Kmen (Foto 9.1.3) je typické oranžově-červené barvy s tenkou, hladkou kůrou, která se odlupuje se v dlouhých a pravidelných plátech. Listy (Foto 9.1.4, 9.1.5) má velké, světlezelené, kožovité, lesklé a podlouhle kopinaté (Niemiec a kol., 1995). Brzy na jaře kvete bílými až růžovými květy, na podzim dozrávají pomerančově červené bobulovité plody (Niemiec a kol., 1995; Vencálek, 2017; Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

V dobrých podmínkách (v lesních společenstvech, kaňonech, hustých porostech) vytváří vyšší jednokmennou variantu, ale v drsnějších podmínkách často vícekmennou variantu. Roste jako solitéra nebo ve skupinách uvnitř smíšených porostů (Foto 9.1.6), na horských svazích nebo v kaňonech (Niemiec a kol., 1995). Vyžaduje kamenité nebo písčité, dobře propustné a kyselé půdy, kde netrpí hnilobou kořenů. Protože její dobře rozvětvený kořenový systém proniká až do hloubky 3,5 m, kde se prasklinami v hornině dostává k omezeným zdrojům vody je schopna růst i v mělké půdě (Niemiec a kol., 1995). Horninový podklad tvoří žuly, křemenný diorit, pískovce nebo břidlice (Reeves, 2007). Vyhovují jí mírné vlhké zimy s chladnými a suchými léty, ale dobře snáší i teplé a suché klima. Je citlivější na mráz a sněhovou pokrývku (Niemiec a kol., 1995). Zóna podle stupnice USDA: 7 - 9 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Má nízkou odolnost proti ohni, ale velmi dobře regeneruje po požáru. Zničení hlavního kmene stimuluje klíčení nových rostlin ze spících pupenů. Ty se nacházejí na kořenech v blízkosti báze kmene a k růstu využívají kořenů mateřské rostliny (Niemiec a kol., 1995). Planika může být ohrožena houbovými patogeny *Fusicoccum aesculi* nebo *Botryosphaeria dothidea*, které jí mohou i zahubit (Niemiec, a kol., 1995). Je napadána patogenem

Phytophthora ramorum, který způsobuje onemocnění „Sudden Oak Death“ (Reeves, 2007).

Rozmnožování

Již ve 3. až 5. roce svého života vytváří semena. Jedlé, těžké a masité bobulovité plody obsahují semena (asi 20 na bobuli). Plody padají do okolí mateřského stromu, odkud je roznášejí po okolí savci a ptáci. Semenáčky se uchytí nejlépe v mechanicky narušené půdě. Mladé rostliny sice vyžadují polostín, ale starší rostliny dávají přednost plnému slunci (Niemiec a kol., 1995).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Northern Coastal Coniferous Forests (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, borovice těžká *Pinus ponderosa*, b. Lambertova *P. lambertiana*, jedlovec západní *Tsuga heterophylla*, jedle ojíňená *Abies concolor*, dub černý kalifornským *Quercus kelloggii*, d. Garryův *Q. garryana*, *Chrysolepis chrysophylla*, javor velkolistý *Acer macrophyllum*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica* (<https://www.fs.fed.us/>). Niemiec a kol. (1995) uvádí také slivoň *Prunus emarginata*, javor okrouhlolistý *Acer circinatum*, hloh *Crataegus douglasii*, svídu výběžkatou *Cornus sericea*, bez *Sambucus racemosa*, mahónii cesmínolistou *Mahonia aquifolium*, ostružiník nutkajský *Rubus parviflorus*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum* a *Notholithocarpus densiflorus* (Niemiec a kol., 1995).

Zajímavosti

Původní obyvatelé Kalifornie používali kůru a listy k léčení žaludečních obtíží nebo jako obklady na zlomeniny. Odvar z kůry je vhodný k léčbě diabetu nebo při bolestech krku jako kloktadlo (Vencálek, 2017). Ovoce je zdrojem potravy pro ptáky a savce. Květy bohaté na nektar milují medonosné včely (Niemiec a kol., 1995).

Tento druh se vyznačuje tvrdým dřevem, které je ale náchylné k hnilobě. Používá se k výrobě podlah, nábytku, obložení, dých a jako palivové dřevo. Z kůry bohaté na taniny se získává hnědé barvivo (Niemiec a kol., 1995).

9.2. *Arctostaphylos manzanita* - medvědice

Latinsky: *Arctostaphylos manzanita* Parry

Synonyma: *Uva-ursi manzanita*

Anglicky a místní jména: Common Manzanita, Whiteleaf Manzanita

Česky: medvědice

Čeleď: *Ericaceae*

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sitecko-oregonská
Typ dřeviny	Stálezelný listnatý keř nbo strom
Výška stromu	2 - 3,6 m (někdy až 8 m).
Délka života	středněvěká
Výskyt ve výšce	od hladiny moře do výšky 1500 m n.m.
Tvar koruny	kulovitý
Textura koruny	jemná
Obrys koruny	Kulovitý až eliptický
Charakter kůry	tenká, hladká
Barva kůry	načervenalá
Barva listů	jasně zelená
Barva květů	bílá
Barva plodů	červenohnědá
Rychlost růstu	pomalou rostoucí
Klimatické podmínky	středomořské klima s horkými a suchými léty, zimy jsou mírné a vlhké, na pobřeží mlhy, zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10
Pedologické podmínky	mělké skalnaté půdy, jemné, hluboké půdy, středně kyselé, hluboké, štěrkovité, mírně propustné a dobře odvodněné půdy
Geologické podmínky	pískovce a vulkanické horniny
Nároky na vláhu	nízké
Nároky na světlo	plné slunce

Tab. 2: Základní informace o *Arctostaphylos manzanita* (Alves, 2014; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Abrahamson, 2014; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

V Kalifornii se vyskytuje 6 uznaných poddruhů medvědice. Typickým poddruhem je v Kalifornii endemická *Arctostaphylos manzanita* ssp. *manzanita*. Jméno pochází

z řeckého slova „arktos“ (medvěd) a „staphyle“ (hrozný). Slovo „manzanita“ ve španělštině znamená malé jablko (Abrahamson, 2014).

Popis taxonu

Tato stálezelená listnatá dřevina vytváří vzpřímené keře, ale také stromy, které dosahují běžně výšky 2 - 3,6 m (někdy až 8 m). Už od báze (Foto 9.2.1) se široce větví bizarně křivolakými a dlouhými větvemi (<https://www.fs.fed.us/>). Kůra je tenká, hladká, načervenalé barvy (Foto 9.2.2) Listy jsou jasně zelené, lesklé, celokrajné, široce až podlouhle vejčitého tvaru (Foto 9.2.3) Květy mohou být bílé až narůžovělé. Bobulovité plody mají červenohnědou barvu (Alves, 2014; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

Horninové podloží tvoří pískovce a vulkanické horniny. Nejčastěji se vyskytuje na suchých, skalnatých lokalitách např. v rostlinném společenství chaparral. V lesích roste i v jemných hlubokých půdách a v pobřežních oblastech na zvětralých pískovcích. V okrese Lake County v jehličnatých lesích obývá společně s borovicí *Pinus ponderosa* var. *ponderosa* mírně nebo středně kyselé, hluboké, šterkovité, mírně propustné a dobře odvodněná půdy. V oblasti Chaparral převládá středomořské klima s horkými a suchými léty. Zimy jsou mírné a vlhké. Klima v pobřežních lesích silně ovlivňují mlhy přicházející od oceánu (Abrahamson, 2014). Zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Je hostitelem patogenu *Phytophthora ramorum*, který způsobuje onemocnění „Sudden Oak Death“ (Abrahamson, 2014).

Rozmnožování

Rostliny produkují semena ve věku 4 až 5 let. Zralé plody obsahující 3 až 4 semena spadnou většinou pod strom nebo do jeho blízkosti. Díky kojotům, liškám a černým medvědům, kteří se živí bobulemi, jsou semena roznášena po okolí. Spící semena, která jsou dobře chráněna vrstvami hustých, nepropustných tkání odpočívají v půdě a čekají na vhodný okamžik ke klíčení. Ten nastává např. po požáru. Klíčivost semen je 10 až 40 let (Abrahamson, 2014).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Closed-Cone Pine Forest, Chaparral, Central (Foothill) Oak Woodland, Yellow Pine Forest (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, borovice těžká *Pinus ponderosa* var. *ponderosa*, *P. sabiniana*, dub Garyryův *Quercus garryana*, *Adenostoma fasciculatum* (Abrahamson, 2014).

Zajímavosti

Původní obyvatelé Kalifornie používali plody k výrobě sladkého moštu. Bobulemi se živí různé druhy ptactva a savců (Abrahamson, 2014).

Další poddruhy medvědice, které se vyskytují v Kalifornii: *Arctostaphylos manzanita* ssp. *elegans*, *A. manzanita* ssp. *glaucescens*, *A. manzanita* ssp. *laevigata*, *A. manzanita* ssp. *rooffii*, *A. manzanita* ssp. *wieslanderii*. Nejsou tak hojné jako typický druh a vyskytují na relativně malých územích (Abrahamson, 2014).

9.3. *Hesperocyparis macrocarpa* - cypřiš velkoplodý

Latinsky: *Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Bartel, 2009

Synonyma: *Cupressus macrocarpa* (Hartweg ex Gordon, 1849), *Cupressus hartwegii* Carrière, 1855, *Cupressus lambertiana* hort. ex Carrière, 1855, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gordon var. *lambertiana* (Carrière) Mast., 1896, *Callitropsis macrocarpa* (Hartw. ex Gordon) D. P. Little, 2006, *Neocupressus macrocarpa* (Hartw. ex Gordon) de Laubenfels, 2009

Anglicky a místní jména: Monterey cypress, ciprés Monterrey (Eckenwalder, 1993).

Česky: cypřiš velkoplodý (Klika a kol., 1953)

Čeleď: *Cupressaceae* Bartl. – cypřišovitě

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská
Provincie	Kalifornská
Typ dřeviny	stálezelený jehličnan
Výška stromu	25 m, na chráněných stanovištích až 40 m
Délka života	dlouhověký, 200 až 300 let
Výskyt ve výšce	5-35 m
Tvar koruny	úzce až široce kuželovitý, v dospělosti se široce rozložitou korunou
Textura koruny	listy šupinovité, dlouhé 1,5-2mm,
Obrys koruny	nepravidelná
Charakter kůry	šupinatá, popraskaná
Barva kůry	napřed červenohnědá, posléze šedá
Barva listů	zelená
Barva květů	nenápadný, našedlý
Barva plodů	hnědá
Rychlost růstu	rychle rostoucí
Klimatické podmínky	vlhké, mírné zimy a chladná léta s pravidelnými mlhami, zóna podle stupnice USDA: 7 - 10
Pedologické podmínky	mělká humózní, kyselá až slabě alkalická, vlhká až suchá, granitová půda, vysoká tolerance slanosti
Geologické podmínky	horniny na bázi granitu
Nároky na vláhu	malé, odolnost vůči suchu
Nároky na světlo	slunce, polostín

Tab. 3: Základní informace o *Hesperocyparis macrocarpa* (Lanner, 1999; Hickman, 1993; Hieke, 2008; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Kauffmann, 2013; Esser, 1994; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Tuto dřevinu objevil, jak zmiňují Griffin a Critchfield (1976), německý botanik Karl Theodor Hartweg v roce 1946, když hledal v Kalifornii nové druhy rostlin pro Londýnskou zahradní společnost (London Horticultural Society). Lze ji označit za glaciální relik, který se endemicky vyskytuje na kalifornském pobřeží (Lanner, 1999).

Popis taxonu

Cypřiš velkoplodý je endemický stálezelený jehličnan pobřežních oblastí střední Kalifornie. V mládí je jeho habitus úzký nebo široce kuželovitý, ve stáří se vyznačuje širokou korunou a dorůstá výšky asi 25 m, někdy až 40 m (Foto 9.3.1) Může mít i 2,5 m široký kmen. Jeho výšku zásadně ovlivňuje, jak je jedinec chráněn před oceánskými větry. Na větrných místech mívá korunu (Foto 9.3.2) nepravidelnou a řídkou, nahoře plochou (Lanner, 1999). Stromy v okolí Monterey (Foto 9.3.3, 9.3.4) jsou staré 200 - 300 let (Hickman, 1993). Lanner, (1999) se zmiňuje o nejstarším stromu s doloženým věkem, který byl starý 284 let. V dospělosti větve vodorovně odstávají. Kůru má hrubou, šupinatou nebo vláknitou. Jeho křížmo rostoucí větévky (Foto 9.3.5) mají průměr 1,5 - 2 mm a jsou hustě olistěné. Jehlice jsou střechovitě uspořádané s tupou špičkou a dosahují délky 2 - 5 mm. Výhonky jsou cítit po citrónu (Hieke 2008; Kauffmann, 2013; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

Daří se mu na mělkých, humózních, kyselých, granitových půdách. Obsazuje pobřežní útesy (Foto 9.3.6, 9.3.7) tvořené granitovými horninami ve výšce 5 - 35 m n. m. Vyhovují mu vlhké mírné zimy a chladná léta s pravidelnými mlhami. Vyznačuje se extrémní odolností vůči slaným větrům (Foto 9.3.8) vanoucích od oceánu (Lanner, 1999). Stromy rostoucí na původních lokalitách v okolí Monterey jsou častými hostiteli šedo zelených lišejníků *Ramalina menziesii*, které tvoří na větvích závěsy. Lišejníky jsou výbornými indikátory čistoty vzduchu. Rostou pouze tam, kde je neznečištěné ovzduší. Na místech kde jsou cypřiše vystaveny slanému spreji, bývá povrch stromů pokryt zelenou řasou *Aurea* v. *Polycarpa* jasně oranžové barvy. Lišejník ani řasa nejsou parazity, naopak jsou pro stromy přínosem, díky svým schopnostem kondenzovat vlhkost z mlhy (Foto 9.3.9, 9.3.10) Vysrážená voda stéká do kořenové zóny stromů a poskytuje alternativní zdroj vláhy během období sucha (Lanner, 1999). Zóna podle stupnice USDA: 7 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

V oblastech s horkými léty je krátkověký. Pokud je zde napaden houbou *Seiridium cardinale* (syn. *Coryneum cardinale*), nedokáže si s ní v tomto prostředí poradit. V původních lokalitách, kde převažují chladná léta, není tato nákaza větším problémem (Wagener, 1948). Mezi škůdce cypřišů patří kůrovci *Ernobius conicola*, kteří napadají suché i zelené šišky a větve. Larvy hmyzu *Laspeyresia cupressana* a *Henricus*

macrocarpa poškozují semena (Esser, 1994). Jsou odolné vůči velmi rozšířené houbové kořenové hnilobě *Phymatotrichopsis omnivora* (Lanner 1999).

Rozmnožování

Rozmnožuje se pouze semeny, šišky jeho šištice mají hnědou barvu a dozrávají po dvou letech. Mohou zůstat uzavřené na stromě po několik let a otevírají se až horkem při lesním požáru nebo působením vysokých letních teplot. Semena jsou roznášena větrem. Pro klíčení potřebují holou středně vlhkou na minerální látky bohatou půdu (Esser, 1994).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Pine Forest a Northern Coastal Scrub (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: borovice montereyská *Pinus radiata*, cypřiš *Hesperocyparis goveniana* ssp. *goveniana*, pelyněk *Artemisia californica*, medvědice *Arctostaphylos hookeri*, *A. tomentosa*, pomíšenky *Baccharis pilularis*, *B. pilularis* var. *consanguinea*, latnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, *Dudleya farinosa*, turan *Erigeron Eriogonum parvifolium*, *Eriophyllum confertiflorum*, *E. Staechidifolium*, kejklířka *Mimulus aurantiacus*, *Myrica californica*, *Navarretia squarrosa*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, brusnice vejčitá *Vaccinium ovatum* (Esser, 1994).

Zajímavosti

Některé druhy hlodavců a jelenovitých okusují semenáčky. Mnoho živočichů využívá cypřišové porosty jako úkryt (Esser, 1994).

Dřevo je používáno v nábytkářství, řezbářství a také na stavbu lodí. Běžně je v USA vysazován podél mnoha pobřežních silnic od Los Angeles až po Washington (Lanner, 1999). V Evropě se často vysazuje ve Středozeří, kde někdy vytváří lesíky. Používá se v sadovnické tvorbě v parcích a zahradách v Portugalsku, Španělsku, Itálii, Anglii, na západě a jihu Francie, Irsku, Řecku nebo na černomořském pobřeží pod Kavkazem. Mimo Evropu je také pěstován např. v Jižní Africe, na Novém Zélandu a v Austrálii (Lanner, 1999). Výsledkem křížení *Hesperocyparis macrocarpa* a *Cupressus nootkatensis* je mezirodový kříženec Cypřišovec Leylandův *Cupressus × leylandii* (<https://www.plants.usda.gov/>).

Další druhy kalifornských cypřišů: cypřiš arizonský *Cupressus arizonica*, *Hesperocyparis forbesii*, *H. macnabiana*, *H. bakeri*, *H. stephensonii*, *H. sargentii*, *H. goveniana*, *H. pygmaea*, *H. abramsiana*, *H. nevadensis* (Esser, 1994)

9.4. *Juniperus grandis* - jalovec západoamerický

Latinsky: *Juniperus grandis* Adams, 2006

Synonyma: *Juniperus occidentalis* ssp. *australis* Vasek, 1966, *Juniperus occidentalis* Hook. var. *australis* (Vasek) A. H. Holmgren et N. H. Holmgren, 1972

Anglicky a místní jména: Sierra juniper (Peattie, 1950), western redcedar

Česky: jalovec západoamerický

Čeleď: *Cupressaceae* Bartl. – cypřišovitě

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sitecko-oregonská
Typ	stálezelený jehličnan
Výška stromu	okolo 20 m
Délka života	velmi dlouhověký, 2675 let
Výskyt ve výšce	900 - 3000 m
Tvar koruny	kulovitá až kuželovitá, často ulomený vršek koruny
Textura koruny	šupinaté listy, zkroucené větve
Obrys koruny	uhlazená, někdy nepravidelná
Charakter kůry	vláknitá, rozbrázděná, odlupující se
Barva kůry	hnědá
Barva listů	tmavě zelené
Barva květů (samčí šištice)	nahnědlá
Barva plodů	modré až modrošedé
Rychlost růstu	velmi pomalu rostoucí
Klimatické podmínky	dlouhá, suchá léta, chladné zimy s nízkou vlhkostí, zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10
Pedologické podmínky	chudé, kamenité, mírně kyselé, písčité, někdy i vápenité půdy
Geologické podmínky	čediče, andezity, ryolity, tufy, pemzy
Nároky na vláhu	nízké
Nároky na světlo	slunce

Tab. 4: Základní informace o *Juniperus grandis* (Lanner, 1999; Burns a Honkala., 1990; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Kauffmann, 2013; Tirmenstein, 1999; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>)

Popis taxonu

Populace tohoto stálezeleného jehličnanu je z 90 % procent jednodomá. Jde o pomalu rostoucí druh (Foto 9.4.1) s nejvyšším doloženým věkem 2675 let. V dospělosti dorůstá výšky okolo 20 m. Kmen je chráněn hnědou borkou (Foto 9.4.2), která se v tenkých pásech odlupuje. Koruna má kulovitý až kuželovitý tvar. Větve jsou rozkladité nebo vystoupavé. Listy (Foto 9.4.3) jsou buď jehlicovité 3 - 6 mm dlouhé, tmavě zelené, drobně zubaté nebo kratší šupinaté se špičatou nebo tupou špičkou. Kořeny jsou silné (Foto 9.4.4, 9.4.5), široce rozvětvené a často pronikají hluboko do prasklin v podloží (Lanner, 1999, Kauffmann, 2013; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

Snáší půdy suché, mělké, kamenité, mírně kyselé, písčité až jílovité s nízkým množstvím minerálních látek, někdy i s vyšším obsahem vápence. Horninové podloží je většinou tvořeno čediči, tufy, ryolity, andezity, nebo pemzou. Typická jsou suchá léta a chladné zimy se sněhem. Rozdíly teplot během jednoho dne jsou extrémní. V letních měsících stoupají denní teploty přes 30 °C a v noci padají pod nulu. Těžké klimatické podmínky způsobují jeho pomalý růst (Foto 9.4.6). Je velmi odolný proti vanoucím silným větrům, ale přesto dochází často k ulomení špičky stromu (Foto 9.4.7). Vyžaduje plné slunce a nesnáší zastínění (Burns a Honkala, 1990). Zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Mají poměrně nízkou odolnost vůči požárům. Mladé stromky jim většinou podlehnou, ale starší a vyšší jedinci se silnou kůrou jim mohou odolat (Lanner, 1999). Jalovce mohou být napadány kůrovcem *Phloeosinus serratus*, který může být problémem u oslabených jedinců v období sucha. Může být napaden dřevokaznou houbou *Pyrofomes demidoffii*, která způsobuje bílou hnilobu. Může být napaden poloparazitickým jmelím *Phoradendron juniperum* nebo *Phoradendron bolleanum* (Lanner, 1999).

Rozmnožování

Modré až modročerné bobulovité, vejcovité šištice dozrávají druhým rokem a na stromě zůstávají dva až tři roky. Každá šištka obsahuje většinou pouze dvě až čtyři semena. Ta jsou větrem, horskými potoky nebo zvěří roznášena po horských svazích (Lanner, 1999).

Mladé stromky jsou málo odolné proti požárům ale starší a vyšší jedinci se silnou kůrou jim mohou odolat (Lanner, 1999).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Pinyon-juniper Woodland, Northern Coastal Coniferous Forest, Lodgepole Pine Forest, Subalpine Forest.

Vyskytuje se převážně ve společnosti suchomilných rostlin, často s keřovitým vzrůstem. Jsou různé druhy pelyňků *Artemisia tridentata*, *A. arbuscula* ssp. *arbuscula*, *A. rigida*, zlatokeřů *Chrysothamnus nauseosus*, *Ch. viscidiflorus*, *Purshia tridentata*, rybíz *Ribes cereum*, *Tetradymia* spp., *Grayia spinosa*, *Gutierrezia sarothrae*, *Leptodactylon pungens*, suchomilný angrešt *Ribes velutinum*, jedle nádherná *Abies magnifica*, jedlovec *Tsuga mertensiana*, borovice *Pinus albicaulis*, b. Jeffreyova *P. jeffreyi*, a dlouhověká borovice *P. monophylla*, která má jako jediná borovice na světě jednu jehlici ve svazečku, a různé druhy travin (Burns a Honkala., 1990).

Zajímavosti

Poskytuje úkryt mnoha druhům živočichů a jsou důležitým zdrojem potravy pro mnoho druhů savců a ptačích druhů. V zimním období jeho semena vyhledávají ptáci: drozd stěhovavý *Turdus migratorius*, lesňák západní *Myadestes townsendi*, palmovník tmavý *Phainopepla nitens*, sojka stellerova *Cyanocitta stelleri*, datel červenolící *Melanerpes lewis* nebo savci: jelenec ušatý *Odocoileus hemionus*, urzoun kanadský *Erethizon dorsatum*, vidloroh americký *Antilocapra americana*, hlodavci *Peromyscus maniculatus* a *Neotoma fuscipes*, chipmunk *Neotamias cinereicollis*, (Burns a Honkala, 1990).

Dřevo je velmi odolné vůči hnilobě a bylo v minulosti těženo pro výrobu dřevěného uhlí, plotních sloupků nebo na palivové dřevo. Dnes se využívá k výrobě překližek, obkladů, dých, dřevotřískových desek, hraček, tužek, šperkovnic, hodin, dýmek a jiných drobných dekorativních předmětů (Burns a Honkala, 1990).

Další původní kalifornské druhy: jalovec kalifornský *Juniperus californica*, *J. osteosperma* a *J. monosperma* (Sibley, 2015).

9.5. *Notholithocarpus densiflorus*

Latinsky: *Notholithocarpus densiflorus* (Hook. et Arn.) Manos, Cannon et S. H. Oh

Synonyma: *Lithocarpus densiflorus* (Hook. et Arn.), Rehder, *Pasania densiflora* (Hook. et Arn.) Oerst., *Quercus densiflora* Hook. et Arn., *Synaedrys densiflora* (Hook. et Arn.) Koidz.

Anglicky a místní jména: Tanoak, Tanbark-oak

Česky: jméno nemá

Čeled': *Fagaceae* Dum. – bukovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sitecko-oregonská
Typ dřeviny	stálezelený keř nebo velký strom
Výška	15 - 25 m, někdy až 63 m
Délka života	dlouhověký, nejméně 250 let
Výskyt ve výšce	od pobřeží Pacifiku až do 1900 m n. m.
Tvar koruny	úzká nebo rozkladitá
Textura koruny	chomáčkovitá
Obrys koruny	členitý
Charakter kůry	nepřavidelné úzké hřebeny
Barva kůry	světle šedá
Barva listů	svrchu šedězelené, na rubu bělavé
Barva květů	žlutavé květy
Barva plodů	žlutohnědé
Rychlost růstu	středně rychle rostoucí
Klimatické podmínky	mírné a vlhké podnebí se suchým létem, v zimě dešťové nebo sněhové srážky, zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10
Pedologické podmínky	dobře propustné, písčité nebo štěrkové půdy, někdy mělké a kamenité půdy, nesnáší těžké jílovité či přemokřené půdy
Geologické podmínky	přeměněné, vyvřelé nebo usazené horniny
Nároky na vláhu	střední
Nároky na světlo	stín, polostín

Tab. 5: Základní informace o *Notholithocarpus densiflorus* (Alves, 2014; Niemiec a kol., 1995; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Fryer, 2008; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Tato dřevina je jediným zástupcem rodu *Notholithocarpus* v Severní Americe. Je endemická v jižním Oregonu a v Kalifornii. Jsou známé dvě varianty této dřeviny. Varianta *Notholithocarpus densiflorus* var. *densiflorus* je typická pro tento druh, varianta *Notholithocarpus densiflorus* var. *echinoides* je trpasličí formou tohoto druhu. Zatím není jasné, jestli mají nějakou genetickou rozdílnost, nebo jestli je, rozdíl v jejich velikosti způsoben rozdílnými podmínkami ve kterých se vyskytují. Další zástupci tohoto rodu pocházejí z jihovýchodní Asie nebo Malajsie. Evolučně ji lze zařadit mezi rody *Quercus* a *Castanea*. Plody mají podobné pravým dubům a květy kaštanovníkům (Fryer, 2008).

Popis taxonu

Tento stálezelený listnatý strom nebo keř dorůstá běžně výšky od 15 do 20 m, někdy, ale i přes 60 m (Niemic a kol., 1995). Trpasličí varianta nepřesahuje výšky 10 m (<https://www.fs.fed.us/>). Niemic a kol. (1995) uvádí max. stáří nejméně 250 let. Na webu <https://www.fs.fed.us/> je uváděn dokonce max. věk kolem 400 let. V hustých porostech pobřežních lesů (Foto 9.5.1) má většinou úzkou korunu se vzestupnými větvemi. Tam kde je ale dostatek místa má korunu široce rozkladitou. Kůra je světle šedá s nepravidelnými úzkými hřebeny. Listy jsou svrchu šedězelené s dobře znatelnou žilnatinou (Foto 9.5.2, 9.5.3). Rub je bělavý, jemně ochlupený s narezlou žilnatinou. Okraje zvláště na starších listů mohou být celokrajné, ozubené nebo pilovité (Niemic a kol., 1995). Nažloutlé drobné květy ve svazcích (podobné květům kaštanovníků) kvetou na jaře, někdy i na podzim. Plody (žaludy) mají žlutohnědou barvu (Alves, 2014, Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

Této dřevině se daří na hlubokých, dobře propustných, písčících nebo štěrkovitých půdách (Foto 9.5.4). Roste i na mělkých, kamenitých půdách. Nevyhledává těžké jílovité nebo přemokřené půdy a nesnáší zaplavení. Horninové podloží tvoří přeměněné, vyvěřelé nebo usazené horniny. Oblast výskytu se dá charakterizovat mírným a vlhkým podnebím. Léta jsou sušší, ale zimy jsou charakteristické velkým množstvím dešťových někdy i sněhových srážek. Sněhová pokrývka může ohýbat a lámat větve. Díky svému hlubokému kořenovému systému a sklerofylním listům (tlustým, kožovitým a tvrdým), dobře odolává teplému a suchému prostředí (Foto 9.5.5), ale přesto vyžaduje větší množství vláhy než většina tvrdolistých dřevin Kalifornie. Nejvhodnější podmínky pro svůj růst má na pobřeží (Foto 9.5.6), kde deště a pravidelné mlhy udržují vysokou vzdušnou vlhkost. Dává přednost polostínu nebo stínu před přímým sluncem (Niemic a kol., 1995). Zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10 (<https://selecttree.calpoly.edu/>).

Rizika

Webové stránky <https://www.fs.fed.us/> zmiňují špatné hojení ran po požáru u starších stromů. Postižená místa jsou brzo napadána houbami, které způsobují rozpad dřeva. Následující požáry napadená místa snadno spálí a vytvoří větší dutinu. Mnohdy je třetina až polovina stromu zničena následkem opakujících se požárů a rozpadu dřeva. Pokud však tato dřevina není poraněna, uvádí Niemiec a kol. (1995) její poměrně dobrou odolnost před napadením houbami a hmyzem. Webové stránky <https://www.fs.fed.us/> naproti tomu uvádí jeho vysokou úmrtnost při onemocnění SOD (Sudden Oak Death).

Rozmnožování

Plody po dozrání v druhém roce díky své velikosti a váze spadnou pod strom. Veverka šedá *Sciurus griseus*, sojka západní *Aphelocoma californica* a sojka Stellerova *Cyanocitta stelleri*, kteří se jimi živí, je sbírají a ukrývají do mělkých úkrytů v zemi. Tím poskytují semenáčkům možnost vyrašit i dále od mateřského stromu. Klíčí nejlépe v polostínu v hrabance nebo v minerální půdě. Množí se také vegetativně. Mladá rostlinka vytvoří do pěti let na kořenech zduřeninu. Ta obsahuje spící pupeny, které při poranění mateřského stromu (např. požárem) tvoří kořenové výmladky (Niemiec a kol., 1995).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Chaparral, Coastal Redwood Forests a Mixed-Evergreen Forest (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, borovice těžká *Ponderosa* var. *ponderosa*, b. Lambertova *Pinus lambertiana*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, jedle ojíňená *Abies concolor* var. *lowiana*, smrk sitka *Picea sitchensis*, toreja kalifornská *Torreya californica*, jedlovec *Tsuga heterophylla*, *Castanopsis chrysophylla*, dub *Quercus chrysolepis*, d. černý kalifornský *Q. kelloggii*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, latnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, líska *Corylus cornuta* var. *californica*, libavka *Gaultheria shallon*, vřesna *Myrica californica*, pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum*, meruzalka krvavá *Ribes sanguineum*, ostružiník nutkajský *Rubus parviflorus*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum* a brusnice *Vaccinium ovatum*, zimozelen okoličnatá *Chimaphila umbellata* var. *occidentalis* a mahónia *Mahonia nervosa*.

Další doprovodné rostliny: pcháč obecný *Cirsium vulgare*, *Erechtites arguta*, *E. minima*, *Whipplea modesta*, sveřep kýlnatý *Bromus carinatus*, s. měkký *B. mollis*, kostřava *Festuca*

californica, tomkovice *Hierochloe occidentalis*, *Polystichum munitum*, *Pteridium aquilinum* var. *pubescens* (Niemiec a kol., 1995).

Zajímavosti

Původní obyvatelé Kalifornie využívali jedlá semena při výrobě potravy a upřednostňovali je před žaludy dubů (<https://www.fs.fed.us/>). Podle Niemiec a kol. (1995) jsou plody důležitou součástí jídelníčku medvědů, jelenů, ptáků, mývalů, veverek a různých hlodavců. Tento strom také poskytuje dobrý úkryt volně žijícím živočichům před nepřízní počasí.

Kůra obsahuje velké množství taninu, který byl v minulosti využíván při zpracování kůží. Dřevo je tvrdé a těžké. Používá se při výrobě nábytku, dých, podlah, obložení nebo jako palivové dřevo (Niemiec a kol., 1995).

9.6. *Pinus longaeva* - borovice dlouhověká

Latinsky: *Pinus longaeva* (D. K. Bailey, 1970)

Synonyma: *P. aristata* Engelm. var. *longaeva* (D. K. Bailey) Little

Anglicky a místní jména: Great Basin Bristlecone Pine (Lanner, 1983), Intermountain Bristlecone Pine (Kral, 1993), Western Bristlecone Pine, Ancient Bristlecone Pine, Methuselah Pine

Česky: borovice dlouhověká

Čeled': *Pinaceae* - borovicovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská
Provincie	Velké pánve
Typ dřeviny	stálezelený jehličnan
Výška stromu	až 18 m
Délka života	velmi dlouhověké, nejméně 4900 let
Výskyt ve výšce	2600 - 3500 m n. m.
Tvar koruny	silný kmen, koruna zakulacená, někdy nepravidelná
Textura koruny	neurovnaná
Obrys koruny	členitý
Charakter kůry	hluboce nebo mělce rýhovaná, brázdy jsou hranaté a nepravidelné
Barva kůry	červenohnědá, mladé výhony jsou růžovošedé
Barva listů	tmavě zelené jehlice, 5 ve svazečku

Barva květů	nenápadný, nahnědlý
Barva plodů	červenohnědá
Rychlost růstu	velmi pomalu rostoucí
Klimatické podmínky	suché, větrné, chladné zimy, suchá léta, White mountain leží za Sierrou Nevadou v deštném stínu, letní deště jsou vzácné, srážky jsou častější v podobě sněhu, zóna určená podle stupnice USDA: 4 - 8
Pedologické podmínky	chudé, zásadité, převážně vápenaté půdy
Geologické podmínky	dolomity, vápence, křemence, pískovce
Nároky na vláhu	nízké
Nároky na světlo	slunce

Tab. 6: Základní informace o *Pinus longaeva* (Lanner, 1999; Lanner, 2007; <https://selectree.calpoly.edu/>; Fryer, 2004; <https://botany.cz/>).

V roce 1958 učinil profesor dendrochronologie z arizonské univerzity E. Schulman, který se zabýval na základě rozboru letokruhů studiemi a rekonstrukcí podnebí minulých tisíciletí, nález stromu starého přes 4000 let. Objeven byl v Great Basin v pohoří White Mountains. V roce 1970 botanik D. K. Bailey na základě odlišností jehlic a šišek, oddělil tento druh od borovice osinaté *Pinus aristata* (Lanner 1999, Lanner, 2007).

Popis taxonu

Jedná se o mimořádně pomalu rostoucí neopadavý jehličnan s velkou variabilitou růstu. Většinou roste vzpřímeně a nesklání se před nepřízní počasí. Vytváří jak jednokmennou, tak vícekmennou formu. Maximální výška této dřeviny v pohoří White Mountains je 18 m a šířka kmene okolo 1,5 m (Foto 9.6.1). Stáří stromu jménem „Methuselah“ je okolo 4600 let. Nejstarší známý jedinec, který byl pokácen v Nevadě, podrobil analýze dendrochronolog Don Graybill a vypočítal jeho věk na 4862 let, ale protože část vzorku chybí, domnívá se, že stáří této borovice mohlo přesáhnout 4900 let. V nejtvrděších podmínkách rostou nejpomaleji a tam se také nacházejí nejstarší jedinci. Mladé stromky jsou úzce kuželovité (Foto 9.6.2), později se koruna zakulacuje (někdy zůstává nepravidelná). Větvi se asi 9 m od země. Kůra bývá na kmeni červenohnědá s mělkými nebo hlubšími brázdami, na mladších výhoncích je růžově šedá (Foto 9.6.3). Krátké tmavě zelené jehlice rostou v pěti ve svazečku (Foto 9.6.4). Samčí šištice jsou purpurově-červené, samičí (Foto 9.6.5) tmavě fialové s nápadnými štětinami (Lanner 1999, Lanner, 2007; Kauffmann, 2013).

Životní podmínky

Nejčastěji ji lze najít na prudkých svazích v mělké půdě (Foto 9.6.6). Pokud rostou v hlubší, bohatší půdě jejich věk se výrazně zkracuje. Horninové podloží tvoří vápence, dolomity, pískovce nebo křemence (Foto 9.6.7). Žijí ve vysokohorských extrémně drsných životních podmínkách. Vyznačují se vysokou odolností vůči suchu a větru. White Mountains leží za Sierrou Nevadou v deštném stínu, proto jsou letní deště vzácné. Srážky jsou nejčastěji v podobě sněhu. V období od listopadu až po duben jsou zde teploty pod bodem mrazu a i v letním období v červenci a srpnu jen málokdy vystoupají přes 10°C (Lanner, 2007). Nesnáší přistínění a proto, se nevyskytuje v hustých porostech (Fryer, 2004). Zóna určená podle stupnice USDA: 4 - 8 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Jehlice mohou vydržet na stromě 20 až 40 let. Tato unikátní vlastnost podle Lannera (2007) může mít pro tento druh několik výhod v boji o přežití v extrémním prostředí. Přestože strom nese stále velký objem hmoty jehličí, je jeho váha po celý rok stabilní. Díky stejnému počtu jehlic je produkce organických živin (produkt fotosyntézy) relativně stejná. Webové stránky <https://www.fs.fed.us/> zmiňují snížení energetické náročnosti na opakované nahrazování starých jehlic novými. Vysoká nadmořská výška a suché klima nejsou vhodné pro rozvoj dřevokazných hub a hmyzu. Pokud dojde např. po erozi nebo požáru k odhalení kořenů, může docházet k jejich vysušení nebo výjimečně i napadení houbou. Tento proces je sice pomalý, ale nakonec dojde k úhynu napadeného kořenu a na něj navázané části kmene a větví. Z těch se odloupne kůra a obnaží se nechráněné dřevo. Kořeny, které nebyly poničeny, dál vyživují zdravou část stromu (Foto 9.6.8, 9.6.9, 9.6.10, 9.6.11). Mrtvé dřevo se zde rozkládá pomalu (Foto 9.6.12, 9.6.13, 9.6.14). a zůstává skoro beze změny několik tisíc let (Lanner, 2007). To využívají dendrochronologové k mapování klimatu až 9000 let do minulosti. Poznatky se také využívají ke kalibraci radiokarbonové techniky. V jižní Nevadě a Arizoně napadá borovice parazitické trpasličí jmelí druhu *Arceuthobium camylopodum*. Také rez vejmutová *Cronartium ribicola*, která napadá pětijehličné borovice může být hrozbou pro populaci borovice dlouhověké. Naštěstí, díky odlehlosti lokalit jejího výskytu, nedošlo k její infekci. Odolnost při požáru není vysoká. Výhodou je ale to, že okolo borovic je z důvodu mělkých a chudých půd málo hořlavého rostlinného materiálu, který by způsobil velký oheň. Protože jednotlivé stromy mají mezi sebou široké rozestupy, nemohou se plameny ani lehce šířit ze stromu na strom. Pokud rostou v nižších nadmořských výškách, v mírnějších klimatických podmínkách a ve hlubší

půdě, jsou náchylnější k houbovým a jiným nemocem a také žijí kratší dobu (Lanner 1999, Lanner, 2007).

Rozmnožování

Od poloviny července do poloviny srpna dochází k opylování pomocí větru. Semena dozrávají v září až říjnu následujícího roku. Samičí šišky díky červenohnědé barvě dobře absorbují sluneční energii a produkují životaschopná semena po celý život. Díky křídélkům a své malé váze jsou do okolí roznášena větrem. Ptačí druh ořešník americký *Nucifraga columbiana* se živí semeny stromů. Velmi často je ukryvá do mělkých jamek, které navštěvuje v zimních měsících. Semena, která zůstanou v neobjevených skrýších mají šanci vytvořit semenáčky. Nepotřebují přezimovat, a proto klíčí na vhodných místech skoro okamžitě (Lanner 1999, Lanner, 2007).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Alves (2014) řadí její výskyt do rostlinného společenstva Subalpine Forest (Foto 9.6.15).

Doprovodné dřeviny: pelyněk *Artemisia tridentata*, *A. arbuscula*, ohaňkovník *Cercocarpus ledifolius*, žebrolístek žebříčkový *Chamaebatiaria millefolium*, meruzalka *Ribes cereum*, m. *R. montigenum*, zlatokeř *Hrysothamnus viscidiflorus*, smělek štíhlý *Koeleria macrantha*, pýrovník *Elymus elymoides*, jalovec západní *Juniperus occidentalis*. Další doprovodné rostliny: *Arenaria kingii*, *Leptodactylon pungens* (Fryer, 2004).

Zajímavosti

Je zdrojem úkrytů pro volně žijící živočichy v ekosystémech ve vysokých nadmořských výškách. Jako stanoviště jí využívají drobní ptáci a savci (Fryer, 2004).

Tato dřevina má vysokou turistickou hodnotu. Obnažené pokroucené části starých borovic jsou velmi atraktivní. Dřevo, které je hustší a tvrdší než dřevo jiných jehličnanů, není komerčně využíváno, ale v minulosti bylo používáno jako důlní nebo stavební dřevo (Fryer, 2004).

9.7. *Pinus radiata* - borovice montereyská

Latinsky: *Pinus radiata* (D. Don, 1836)

Synonyma: *Pinus tuberculata* D. Don; *P. insignis* Douglas ex Loudon (Kral, 1993; Millar, 1986)

Anglicky a místní jména: Monterey pine, Insignis pine (Little, 1980), Radiata pine, pino quebradizo

Česky: borovice montereyská

Čeleď: *Pinaceae* - borovicovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská
Provincie	Kalifornská
Typ dřeviny	stálezelený jehličnan
Výška stromu	15 - 30 m
Délka života	krátkověká, 100 let
Výskyt ve výšce	30 až 400 m nm.
Tvar koruny	široce kulovitá až kuželovitá
Textura koruny	jehlice 2 až 3 ve svazečku, 1,3 - 2 mm dlouhé, rovné nebo slabě zkroucené, tlusté větvení
Obrys koruny	nepravidelná
Charakter kůry	podlouhle obdélníkovité, šupinaté hřebeny, hluboce brázditá
Barva kůry	šedohnědá
Barva listů	jasně zelené
Barva květů	nenápadný, nahnědlý
Barva plodů	samičí - oranžovohnědé, lesklé
Rychlost růstu	rychle rostoucí
Klimatické podmínky	vlhké, mírné zimy a chladná léta s pravidelnými mlhami, srážky převážně v zimě, zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10
Pedologické podmínky	mělká nebo hlubší písčité půda s organickými nečistotami, kyselá až slabě alkalická, mírně vlhká až suchá
Geologické podmínky	pískovce, břidlice, vápence, žuly a horniny na bázi granitu
Nároky na vláhu	nízké až střední
Nároky na světlo	slunce, polostín

Tab. 7: Základní informace o *Pinus radiata* (Burns a Honkala, 1990; Lanner, 1999; Kauffmann, 2013; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Objevil jí v roce 1830 při botanickém průzkumu v Monterey irský lékař Thomas Coulter (Burns a Honkala, 1990). Lze ji označit za glaciální relikv, který se endemicky vyskytuje na kalifornském pobřeží (<https://is.muni.cz/>).

Popis taxonu

Je rychle rostoucím neopadavým jehličnanem s křivolakým nebo rovným kmenem, který dorůstá až 30 m a dožívá se asi sta let (Foto 9.7.1). Má nepravidelnou kulovitou až kuželovitou korunu. Větve široce odstávají, někdy vůči kmenu svírají úhel až 90% (Foto 9.7.2). Borka je u starých stromů šedohnědá, hluboce popraskaná, silná a dobře odolává požárům (Foto 9.7.3). Hustě posazené jehlice po dvou nebo třech ve svazečku jsou 10 až 14 cm dlouhé. Červenohnědé pupeny mají vejcovitý tvar. Temně hnědé šišky s krátkou stopkou jsou k větvím přisedlé ve skupinách po třech až pěti (Foto 9.7.4). Samčí šištice mají elipsoidně cylindrický tvar, oranžovohnědé samičí jsou lesklé a nepravidelně zakřivené (Burns a Honkala, 1990; Kauffmann, 2013).

Životní podmínky

Roste na původních lokalitách v Año Nuevo, Cambrii a v Monterey Carmel v mělké nebo hlubší kyselé, někdy i slabě alkalické půdě. Protože není náročná na vláhu, stačí jí mírně vlhký až suchý, písčité substrát obohacený organickými nečistotami. Horninové podloží v Año Nuevo je tvořeno pískovci a břidlicemi, v Cambrii jsou to vápence, pískovce a břidlice, v Monterey Carmel žuly a další horniny na bázi granitu (Burns a Honkala, 1990). Lokality jsou charakteristické vlhkými mírnými zimami a chladnými léty s pravidelnými mlhami od Pacifiku. Mlha kondenzuje na jehlicích a tím nahrazuje srážkový deficit (Lanner, 1999). Zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Na všech třech lokalitách je ohrožena houbovým patogenem *Fusarium circinatum*. V některých porostech je infikováno 80 - 90 % populace. Napadené stromy přitahují kůrovce, kteří způsobují další škody na porostech. Oslabení jedinci (Foto 9.7.5) jsou také napadáni dalším houbovým patogenem *Sphaeropsis sapinea* (syn. *Diplodia pinea*), který způsobuje chřadnutí a prosychání borovic (Lanner, 1998). Kromě lokality Año Nuevo je podle autorů Burns a Honkala, (1990) hlavním hostitelem vzácného trpasličího endemického jmelí *Arceuthobium littorum* (Foto 9.7.6). Na poloostrově Monterey jsou velmi často větve porostlé neparazitickým lišejníkem *Ramalina menziesii*.

Rozmnožování

Šišky dozrávají druhým rokem, ale na stromě zůstávají uzavřené v závislosti na teplotě a vlhkosti až 20 let. Působením teplého a suchého počasí nebo v důsledku požárů se otevírají, ale při poklesu teplot se mohou znovu uzavřít (Burns a Honkala, 1990). Semena nejlépe klíčí na mírně vlhké minerální půdě (Hieke, 2008). Kořeny mladých rostlin rostou až do hloubky 1,7 m. Asi 60 cm pod povrchem se vytváří hlavní kořenový systém, který se rozšiřuje do stran, přibližně 9 až 12 m daleko od kmene (Burns a Honkala, 1990).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Closed-cone Pine Forest (Foto 9.7.7) a Coastal Strand (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny v Año Nuevo: douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, borovice hrbolkatá *Pinus attenuata*, b. těžká *Pinus ponderosa* var. *ponderosa*, dub kalifornský *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, planika Menziesova *Arbutus menziesii*, hasivka orličí *Pteridium aquilinum*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, pomíšenka *Baccharis pilularis*, lastnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, řešetlák *Rhamnus californica*, ostružiník *Rubus* spp. nebo pelyňek *Artemisia californica* (Burns a Honkala, 1990).

Doprovodné dřeviny v Monterey: cypřiš velkoplodý *Hesperocyparis macrocarpa*, *C. goveniana* var. *goveniana*, borovice *Pinus muricata*, olše *Alnus rhombifolia*, vrba *Salix* sp., medvědice *Arctostaphylos tomentosa*, brusnice vejčitá *Vaccinium ovatum*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, kejklířka *Mimulus aurantiacus*, ostružiník *Rubus ursinus*, pámelník *Symphoricarpos mollis*, lastnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, růže *Rosa californica*, kalifornský endemický čistec *Stachys bullata*, zimolez *Lonicera hispidula*, meruzalka *Ribes menziesii* var. *menziesii*, *Ribes sanguineum* var. *glutinosum*. V této oblasti se v borovém lese přirozeně vyskytuje vzácná endemická orchidej *Piperia yadonii* nebo kosatec *Iris douglasiana* (Burns a Honkala, 1990).

Doprovodné dřeviny v Cambrii: dub *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, hasivka *Pteridium* sp., ostružiník *Rubus ursinus*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, pelyňek *Artemisia tridentata*, pomíšenka *Baccharis pilularis*, kejklířka *Mimulus ringens* (Burns a Honkala, 1990).

Zajímavosti

Poskytuje úkryt a potravu mnoha živočichům. Semeny se živí sojka západní *Aphelocoma californica*, s. Stellerova *Cyanocitta stelleri*, vrána americká *Corvus brachyrhynchos* nebo savci *Peromyscus maniculatus* a *Otospermophilus beecheyi*, Burns a Honkala, (1990).

Dřevo borovic se v USA používá jako palivové dříví. Jinde ve světě slouží k výrobě nábytku, podlah překližek a nábytku. Po ošetření konzervačními prostředky se používá na sloupy, obložení a ploty (Burns a Honkala, 1990).

Další druhy kalifornských borovic: *Pinus torreyana*, *P. attenuata*, *P. jeffreyi*, *P. ponderosa*, *P. monticola*, *P. balfouriana*, *P. lambertiana*, *P. monophylla*, *P. sabiniana*, *P. coulteri*, *P. contorta*, *P. longaeva*, *P. quadrifolia*, *P. muricata*, *P. flexilis*, *P. albicaulis* (<https://www.usda.gov/>).

9.8. *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* - dub kalifornský

Latinsky: *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*

Synonyma: *Quercus acroglandis* Kellogg, *Quercus acutiglandis* Sarg., *Quercus oxyadenia* Torr., *Quercus pricei* Sudw. *Quercus agrifolia* Née

Anglicky a místní jména: California live oak, coast live oak, encina

Česky: dub kalifornský

Čeled': *Fagaceae* Dumort. – bukovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská
Provincie	Kalifornská
Typ dřeviny	stálezelený strom
Výška stromu	6 do 25 m
délka života	dlouhověký, 250 let
Výskyt ve výšce	1500 m
Tvar koruny	zaoblený, deštníkovitý
Textura koruny	rovnoměrná
Obrys koruny	členitý
Charakter kůry	u mladých jedinců hladká, později s hlubokými brázdami
Barva kůry	šedá

Barva listů	lesklé, tmavě zelené
Barva květů	žluté až nazelenalé
Barva plodů	červenohnědá
Rychlost růstu	pomalou rostoucí
Klimatické podmínky	středomořské podnebí s mírnými, vlhkými zimami se suchým a horkým létem, zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10
Pedologické podmínky	snáší dobře různé druhy i typy půd, dobře propustné, hlubší s vysokým obsahem organických látek, písčité ale i jílovité nebo bahnité
Geologické podmínky	břidlice, hadec, žula
Nároky na vláhu	střední
Nároky na světlo	plné slunce, polostín

Tab. 8: Základní informace o *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* (Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006; Alves, 2014; Steinberg, 2002; <https://selecttree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Popis taxonu

Tato dřevina je stálezeleným jednodomým listnatým keřem nebo stromem, dorůstajícím výšky 6 až 25 m. Duby rostoucí na pobřeží žijí většinou od 40 do 110 let, ale někteří soliterní jedinci se mohou dožít i 250 let. Pokud má dost prostoru, vytváří široké a husté koruny s primárními větvemi rostoucími vodorovně od kmene už ve výšce 1,2 až 2,8 m od země (Foto 9.8.1). V zahuštěných porostech vytváří nepravidelné koruny s větvemi až ve 20 m výšky. Kmeny i větve bývají často bizarně pokroucené (Foto 9.8.2). Dobře vyvinutý kořenový systém je schopen čerpat vláhu až z jedenáctimetrové hloubky (<https://www.fs.fed.us/>). Rozsáhlá síť horizontálních kořenů využívá mykorhizu k získání většího množství půdní vláhy (Alves, 2014). Lesklé střídavě rostoucí tmavě zelené listy mají eliptický tvar (Foto 9.8.3, 9.8.4). Květy mají žlutou nebo nazelenalou barvu (Steinberg, 2002). Úzké kuželovité žaludy jsou červenohnědé (Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006; Alves, 2014).

Životní podmínky

Tento dub snáší dobře různé druhy i typy půd (Foto 9.8.5). Pobřežní populace rostou v dobře propustných nebo v jílovitých půdách na břidličnatém podloží. Duby rostoucí dále ve vnitrozemí vyhledávají písčité půdy. Toleruje i serpentinové nebo bahnité půdy. Dává přednost hlubším půdám s vysokým obsahem organických látek. Vyhovuje mu

středomořské podnebí s mírnými, vlhkými zimami se suchým a horkým létem. Většinou roste na severních svazích, aluviálních terasách nebo na dnech kaňonů (Steinberg, 2002). Zóna určená podle stupnice USDA: 8 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Duby (Foto 9.8.6) v Kalifornii a jihozápadním Oregonu jsou ohroženy nemocí „Sudden Oak Death“, která zde dosáhla epidemických rozměrů. Fytoftorové odumírání je závažné onemocnění nadzemních částí dřevin. Způsobuje ho např. vzduchem se šířící fytoftora *Phytophthora ramorum*. Napadení se projevuje usycháním nových výhonů, žloutnutím a usycháním olistění. Na kmenech a větvích se objevují nekrózy vodivých pletiv a kůry a na povrchu borky nad nekrotizací lze nalézt červenavé až černé výtoky pigmentů.

Rozmnožování

Květy jsou opylovány větrem a plody dozrávají již v prvním roce. Tento druh dubu shazuje většinu žaludů na podzim, ale část na stromě zůstává až do jara. Prodloužení času, po který semena zůstanou na stromě, zvyšuje šanci, že veverky, které se žaludy živí, je roznesou po okolí a ukryjí do půdy jako zásobu na pozdější dobu. Žaludy nemají žádné omezení klíčivosti nebo zastavení fyziologických procesů (dormanci) a klíčí po 15 až 50 dnech po pádu nebo zahrabání do země. Veverky je zahrabávají asi 1cm pod zem, což vytváří ideální podmínky pro klíčení semen. Ty, které veverky zapomenou a včas je nevyhrabou, mají velkou šanci zakořenit a vytvořit semenáček. Nejlépe se uchytí na uvolněných nikách po požáru (Steinberg, 2002).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Vyskytuje se převážně v těchto třech rostlinných společenstvech: Southern Oak Woodland, Oak Woodland, Central (Foothill) Oak Woodland, Coastal Forest (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: dub modrý *Quercus douglasii*, d. Garryův *Q. garryana*, d. černý kalifornský *Q. kelloggii*, d. virginský *Q. virginiana* a duby *Q. engelmannii*, *Q. chrysolepis*, *Q. lobata* nebo také okoličnatka *Umbellularia californica*, latnatec *Ceanothus cuneatus*, *Adenostoma fasciculatum*, medvědice *Arctostaphylos* spp., ořešák *Juglans californica*, *Notholithocarpus densiflorus*, platan *Platanus racemosa*, olše červená *Alnus rubra*, o. *A. rhombifolia*, topol *Populus fremontii*, borovice *Pinus sabiniana*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, d. *Pseudotsuga macrocarpa* (Steinberg, 2002).

Zajímavosti

Stromy poskytují přirozený úkryt různým živočichům. Žaludy jsou potravou pro jeleny, drobné savce a ptáky. Tyto jedlé žaludy byly využívány pro obohacení jídelníčku dvanácti domorodých kmenů žijících v oblasti Kalifornie. V devatenáctém století bylo dřevo využíváno kolonisty k výrobě dřevěného uhlí.

9.9. *Sequoia sempervirens* – sekvoje stálezelená

Latinsky: *Sequoia sempervirens* (Lamb. ex D. Don) Endl.

Synonyma: *Condylocarpus sempervirens* Salisb. ex Carrière, *Gigantabies taxifolia* J. Nelson, *Schubertia sempervirens* (Lamb.) Spach, *Sequoia pyramidata* Carrière, *Sequoia religiosa* C. Presl, *Sequoia sempervirens* var. *adpressa* Carrière, *Sequoia sempervirens* f. *adpressa* (Carrière) Beissn., *Sequoia sempervirens* var. *albospica* G. Nicholson, *Sequoia sempervirens* var. *glauca* R. Sm., *Sequoia sempervirens* f. *glauca* (R. Sm.) Rehder, *Sequoia sempervirens* var. *nana-pendula* Hornibr., *Sequoia sempervirens* f. *pendula* (Rovelli) Rehder, *Sequoia sempervirens* var. *pendula* (Rovelli) C. K. Schneid., *Sequoia taxifolia* K. Koch, *Steinhauera sempervirens* (D. Don) Voss, *Taxodium nutkaense* Lamb. ex Endl., *Taxodium sempervirens* D. Don

Anglicky a místní jména: redwood, coast redwood, california redwood (Little 1980), coastal sequoia, palo colorado

Česky: sekvoje stálezelená (Mareček)

Čeleď: *Cupressaceae* – cypřišovitě

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Skalisté hory, Madreánská
Provincie	Sitecko-oregonská, Kalifornská
Typ dřeviny	stálezelený jehličnan
Výška stromu	vědecky doloženo max. 115,85 m, v minulosti pravděpodobně pokáceny i vyšší jedinci
Délka života	velmi dlouhověká, 2200 - 2300 let
Výskyt ve výšce	0 - 900 m.n.m.
Tvar koruny	sloupovitý, u báze rozšířený kmen, často do poloviny bez větví koruna kuželovitá, hustá
Textura koruny	listy - krátké úzké čepele (0,5 - 2,5cm), větve silné, směřující vzhůru

Obrys koruny	uhlazený
Charakter kůry	měkká, dlouze vláknitá, rozbrázděná širokými hřebeny
Barva kůry	červenohnědá nebo skořicová
Barva listů	svrchu tmavě zelené, na spodu se dvěma bílými proužky
Barva květů (samčí šištice)	nenápadný, žlutohnědý
Barva plodů	červenohnědá šiška sudovitého až kulovitého tvaru
Rychlost růstu	velmi rychle rostoucí, až o 2,3 m za rok
Klimatické podmínky	bohaté sezónní srážky, stabilní vzdušná vlhkost, pravidelné mlhy, chladný vzduch, polohy chráněné před sláným sprejem, vysušujícími větry a intenzivním zimním osluněním, zóna podle stupnice USDA: 7 - 9
Pedologické podmínky	přiměřeně vlhká, hluboká, bohatá na živiny, písčitohlinitá, někdy vápenitá
Geologické podmínky	pískovce, vápence, břidlice, svory
Nároky na vláhu	střední
Nároky na světlo	polostín, slunce

Tab. 9: Základní informace o *Sequoia sempervirens* (Lanner, 1999; Kauffmann, 2013; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Griffith, 1992; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>)

Sekvoje byla objevena britským lékařem a přírodovědcem Archibaldem Menziesem v roce 1795 na jeho cestě kolem světa (Větvička, 2017). Její jméno připomíná náčelníka indiánského kmene Čeroki, jménem Sekvojah, který vytvořil čerokíjskou abecedu (Štursa, 2016). Fosilní nálezy dokazují, sekvojové dřeviny se vyskytovaly na severní polokouli již v Mezozoiku - před 145 miliony lety. Největšího rozšíření dosáhly během křídý v druhohorách. Sekvoje vzdylezelená *Sequoia sempervirens* je jediným dosud žijícím druhem rodu *Sequoia* (Lanner, 1999). Je národním stromem Kalifornie.

Popis taxonu

Sekvoje je dlouhověký, stálezelený jehličnan s úzkou kuželovitou korunou. Kmen je sloupovitý (Foto 9.9.1) a u báze výrazně rozšířený. Měkká, vláknitá borka má červenohnědou barvu a je rozbrázděná širokými hřebeny (Foto 9.9.2). Někdy dosahuje tloušťky až 30 cm, což jí činní spolu s nedostatkem pryskyřice a velkým množstvím vody,

kteřé stromy obsahují, odolnou proti požárům. Pokud je kůra ohněm poničena, kambium překryje ránu, uzavře poškozenou tkáň a pomalu poškozené místo zhojí (Foto 9.9.3). Listy jsou na hlavních výhonech, na slunci umístěné ve šroubovici. Na zastíněných postranních výhonech jsou postavené ve dvou řadách, skoro v rovině. Úzké čárkovité čepele jsou svrchu tmavě zelené barvy (Foto 9.9.4), na spodu se dvěma bílými proužky průduchů. Strom vyměňuje jehličí v závislosti na životních podmínkách asi v šestiletých cyklech. Během této doby se regeneruje vždy současně pouze třetina jehlic. Na konci větviček rostou šišky, které jsou dlouhé asi 3 cm, sudovitého až kulovitého tvaru. Dozrávají v prvním roce. Nejvyšší známá sekvoje jménem „Hyperion“, která se nachází v Redwood N. P., dosahuje výšky 115,85 m je nejvyšším stromem na světě. Je prokázáno, že nejstarší sekvoje se mohou dožít až 2200 let (Lanner, 1999; Kauffmann, 2013; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006).

<i>Sequoia sempervirens</i>				
název stromu	park	výška (m)	obvod (m)	průměr (m)
Hyperion	Redwood, NP	115,85	15,21	4,84
Helios	Redwood, NP	114,58	15,58	4,96
Icarus	Redwood, NP	113,14	11,88	3,78
Stratosphere Giant	Humboldt Redwoods, SP	113,05	16,27	5,18
National Geographic	Redwood, NP	112,71	13,79	4,39
Orion	Redwood, NP	112,63	13,6	4,33
Federation Giant	Humboldt Redwoods, SP	112,62	14,26	4,54
Paradox	Humboldt Redwoods, SP	112,51	12,25	3,90
Mendocino	Montgomery Woods, SR	112,32	13,16	4,19
Millennium	Humboldt Redwoods, SP	111,92	8,51	2,71
Apex	Humboldt Redwoods, SP	111,83	10,62	3,38
Pipe Dream	Humboldt Redwoods, SP	111,71	13,41	4,27
Harry Cole	Redwood, NP	111,65	15,52	4,94
Rockefeller	Humboldt Redwoods, SP	111,59	15,21	4,84
Minaret	Humboldt Redwoods, SP	111,56	11,5	3,66
Alice Rhodes	Humboldt Redwoods, SP	111,53	10,52	3,35
Mother & Daughter	Humboldt Redwoods, SP	111,50	11,31	3,60
Lone Fern	Humboldt Redwoods, SP	111,47	8,04	2,56
Teepee Bell	Montgomery Woods, SR	111,34	12,82	4,08
Paul Zinke	Humboldt Redwoods, SP	111,31	9,11	2,90
Aether's Arrow	Humboldt Redwoods, SP	111,16	10,62	3,38
Paul Zahl	Redwood NP.	111,16	11,88	3,78
Daedalus	Redwood, NP	110,77	13,38	4,26
Rocket Top	Humboldt Redwoods, SP	110,77	10,34	3,29
Pinnacle	Humboldt Redwoods, SP	110,71	9,58	3,05
Harriett Weaver	Humboldt Redwoods, SP	110,68	12,91	4,11

název stromu	park	výška (m)	obvod (m)	průměr (m)
Pyramid Giant	Humboldt Redwoods, SP	110,68	15,08	5,03
Valentine	Humboldt Redwoods, SP	110,65	10,9	3,47
Libby (A.K.A. Tall)	Redwood, NP	110,62	9,11	2,90
Tranquility	Humboldt Redwoods, SP	110,55	13	4,14
Crown Jewel	Redwood, NP	110,40	11,12	3,54
South Fork	Humboldt Redwoods, SP	110,40	12,63	4,02
Springing Buck	Humboldt Redwoods, SP	110,20	15,05	4,79
Swamp	Montgomery Woods, SR	110,09	10,71	3,41
John Muir	Humboldt Redwoods, SP	110,06	13,41	4,27
T4	Redwood, NP	110,06	12,53	3,99
Rockview	Humboldt Redwoods, SP	110,03	12,06	3,84

Tab. 10: Tabulka sekvojí vyšších než 110 m (převzato z <http://www.conifers.org>)²⁾.

Životní podmínky

Většinu území s výskytem sekvojí tvoří příkrovy terciérních nebo mezozoických pískovcových sedimentů. Méně často také vápenců, břidlic a svorů (www.nps.gov/). Pro dobrý růst vyžaduje sekvoje půdy bohaté na živiny, hlubší, písčitohlinité nebo vápenaté, dobře provzdušněné, vlhké ale ne přemokřené. Vyhledává teplé, slunné až polostinné polohy, které jsou chráněny před vysušujícími větry (Hieke 2008). Nejvyšší stromy lze nalézt v chráněných údolích kde je stabilní vzdušná vlhkost způsobená každodenními mlhami přicházejícími od oceánu, které naráží na pobřežní hory a rozpouštějí se až v odpoledních hodinách. Oblasti výskytu sekvoje jsou protkány velkým množstvím vodních toků. Vlaha kondenzující na jejich větvích a stékající do podrostu udržuje půdu vlhkou a tím nahrazuje nedostatek dešťových srážek (hlavně v zimních měsících). Areál výskytu sekvojí je omezen na severu nižšími teplotami, se kterými se hlavně mladší jedinci nedokáží vyrovnat. Na jihu je to spolu s ubývajícími mlhami nedostatek srážek (Foto 9.9.5). Rozšíření do vnitrozemí brání úplný deficit mlh (Lanner, 1999). Zóna podle stupnice USDA: 7 - 9 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

²⁾ V Austrálii druh *Eucalyptus regnans* může také dosahovat výšky přes 110 m a je proto konkurentem v boji o nejvyšší stromy na planetě. Je zmiňována vědecky nedoložená informace o měření tohoto druhu v roce 1872, kdy byla údajně změřena délka 132,6 m. Pokud by byl doměřen celý vršek stromu, tak by mohla celková délka, přesáhnout 150 m. Neověřitelné je také měření dougalsky tisolisté *Pseudotsuga menziessi*, jejíž údajná výška, přesáhla 140 m (Musil a kol., 2001).

Rizika

Sekvoje úspěšně přežívají požáry, vichřice, záplavy, sucha nebo zemětřesení. Dobře se vyrovnávají s konkurencí jiných stromů a přizpůsobují se pomalým změnám podmínek způsobených kontinentálním driftem nebo klimatickou změnou. Jejich kořeny sice rostou pouze mělce, 2 až 3 m hluboko, ale vysílají je do všech směrů, až 30m daleko (www.nps.gov/). Proplétají se s kořeny okolních stromů a tím vytváří pevnou síť, která pomáhá udržovat jejich stabilitu během vichřic a povodní (Foto 9.9.6). Kůra, listy i dřevo obsahují kyselinu taninovou, která odpuzuje hmyz a brání houbovým onemocněním. Proto stromy téměř netrpí hnilobnými procesy (Jensen, 2010). Dokáží přežít i v případech, kdy oheň prohoří až dovnitř stromu a vytvoří v kmeni dutinu (Foto 9.9.7), které se v Kalifornii říká „husí chlívěk“ (jméno dané dutinám kalifornskými pionýry v devatenáctém století). Ti je někdy používali jako chlívky pro husy a jiná domácí zvířata, např. Freomony Tree v Redwood Grove v Henry Cowell Redwoods State Park. Dutý kmen se vyznačuje podobně jako stonky dutých trav vysokou pevností a stabilitou. Lanner (1999) zmiňuje, že oheň zničí méně odolné konkurenční stromy a na zem dopadne víc světla. Také zredukuje množství hmyzu (včetně toho dřevokazného) a jiné chorobové faktory.

Rozmnožování

Požáry zeslabují vrstvy lesního humusu (silné až 60cm) a recyklují živiny v něm obsažené. Ztenčení této vrstvy umožní semenům sekvojí dosáhnout na minerální půdu a vyklíčit. Jelikož nemají šanci prorůst silnou vrstvou humusu, je pro ně důležité, aby spadla na čerstvou hlínu, která je narušená např. ohněm, záplavou nebo pádem sousedního velkého stromu. Sekvoje plodí od věku 10 – 15 let. Šišky dospívají během jednoho roku, poté zhnědnou a uvolní semena, kterých je v každé 30 až 100 kusů. Dospělé sekvoje produkují tisíce šišek každý rok a vytvoří miliony semen za život. Vyklíčí jich ale pouze okolo 5 až 10 %. To je způsobeno nízkým počtem životaschopných semen a také tím, že jen některá dopadnou na místa, které jsou vhodná pro růst semenáčků. Aby unikly před konkurencí, rostou v prvním roce života velice rychle. V případě zastínění může mladý stromek čekat a zpomalit růst i na několik set let než se uvolní cesta ke světlu a pak uvolněnou niku rychle obsadit (Lanner, 1999). Sekvoje také vytváří na kmeni bradavičnaté zduřeniny, které jsou tvořeny tisíci spících pupenových buněk. Zduřeniny (Foto 9.9.8) jsou výjimečná vlastnost sekvojí, která je odlišuje od jiných jehličnatých stromů Severní Ameriky, které se reprodukuje pouze semeny. Vytváří se na bázi stromu (Foto 9.9.9), někdy i výše na kmeni (Foto 9.9.10, 9.9.11) Pokud se stará větev stane pro jedince neekonomická a strom jí nechá odumřít, ze zduřenin vyrazí mladé výhony tenké jako tužka

a v budoucnu jí nahradí (Foto 9.9.12) Když odumře centrální kmen (např. po opakovaných požárech), strom jako takový nezemře. Sekvoje má na kořenech pupeny, které jsou většinou spící (latentní) pokud je kmen zdravý a nepoškozený. Z těchto pupenů v případě poškození nebo zničení mateřské rostliny vyrostou nové sekvoje -- geneticky identické klony svých rodičů. Masivní kořenový systém dá vzniknout stovkám mladých výhonků v kruhu okolo mrtvého kmene a některé dorostou v dospělé jedince (Foto 9.9.13, 9.9.14, 9.9.15). Byly nalezeny až 30 m dlouhé linie geneticky identických sekvojí (Lanner, 1999).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Northern Coastal Coniferous Forests, Coastal Redwood forests, Douglas-Fir Forest, Mixed-evergreen Forest (Alves, 2014).

Doprovodné dřeviny: douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*, cypřišek Lawsonův *Chamaecyparis lawsoniana*, smrk sitka *Picea sitchensis*, jedle obrovská *Abies grandis*, Jedlovec západní *Tsuga heterophylla*, *Notholithocarpus densiflorus*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, planika Menziesi *Arbutus menziesii*, tis západoamerický *Taxus brevifolia*, zerav obrovský *Thuja plicata*, toreja *Torreya californica*, cypřiš *Cupressus goveniana*, borovice *Pinus muricata*, *P. attenuata*, b. pokroucená *P. contorta*, b. montereyská *P. radiata*, b. Lambertova *P. lambertiana*, olše červená *Alnus rubra*, *Castanopsis chrysophylla*, jasan oregonský *Fraxinus latifolia*, vřesna *Myrica californica*, dub Garryův *Quercus garryana*, řešetlák *Rhamnus purshiana*, vrba *Salix* spp., libavka *Gaultheria shallon*, *G. willon*, pomíšenka *Baccharis pilularis*, brusnice vejčitá *Vaccinium ovatum*, pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum*, ostružiník *Rubus spectabilis*, celoterčník *Holodiscus discolor*, latnatec *Ceanothus thyrsiflorus*, *C. velutinus*, frangula *Frangula californica* (www.nps.gov/).

Další doprovodné rostliny: kopytník *Asarum caudatum*, hasivka orličí *Pteridium aquilinum*, lilie *Lilium rubescens*, violka *Viola sempervirens*, srdcovka ozdobná *Dicentra formosa*, dlužicha purpurová *Heuchera micrantha*, mitrovka velkokvětá *Tellima grandiflora*, šťavel *Oxalis oregana* a kapradiny: netík *Adiantum aleuticum*, papratka samičí *Athyrium filix-femina*, kapradina *Polystichum munitum*, k. *Pentagramma triangularis*, k. *Pteridium aquilinum* var. *lanuginosus*, k. *Polystichum munitum*. Zastupení rostlinných druhů se na různých lokalitách liší (www.nps.gov/).

Zajímavosti

Sekvoje jsou geneticky hexaploidní, což znamená, že mají 6 kopií svého genetického kódu. Mutace v jedné sadě chromozomů disponuje 5 dalšími kopiemi při zachování normální genetické funkce (Lanner, 1999). To může znamenat obrovské výhody v obraně proti patogenům, ale znamená to také, že existuje spousta prostoru pro chyby. Občas se např. v populaci vyskytnou albinotičtí jedinci (Foto 9.9.16, 9.9.17, 9.9.18, 9.9.19) V současné době je evidováno okolo 400 případů. Nejvyšší dorůstají až 20 m. Albinismus je vždy výsledek genetické vady. U rostlin je charakterizován nepřítomností chlorofylu, což je životně důležitý zelený pigment obsažený v zelených rostlinách. Chlorofyl v průběhu fotosyntézy absorbuje energii světelného záření a používá ji k syntéze sacharidů z oxidu uhličitého a vody. Aby albín sekvoje mohl přežít, musí díky společnému kořenovému systému získat živiny z mateřského stromu. Po porovnání vzorků zelených a albínských sekvojí bylo zjištěno, že albíni obsahují až dvojnásobné množství těžkých kovů (nikl, měď a kadmium). Pro normální zelené sekvoje by mohlo toto množství být smrtelné, protože těžké kovy ucpou kanálky, kde se tvoří chlorofyl. Je pravděpodobné, že albíni z mateřského stromu těžké kovy odebírají a tím ho chrání před jejich negativními dopady (Moore, 2016).

Sekvojové lesy poskytují úkryty pro ptáky, jeleny a mnoho menších savců. Od poloviny 19. a na začátku 20. století byl tento strom těžen jako dřevo pro důlní bednění, železniční pražce a stavební dřevo při kalifornské zlaté horečce. Mnoho ho bylo použito při obnově San Franciska po ničivém zemětřesení a následném požáru v r. 1906. Ještě v polovině devatenáctého století obklopovaly pobřežní hory Kalifornie a nejjižnějšího Oregonu, přibližně 2 miliony akrů starých sekvojových lesů. Z důvodu masivní těžby se do dnešní doby bohužel podařilo zachránit jen okolo 5 % (118 000 akrů). Národní a státní parky nyní ochraňují 35 % z dnešní celkové populace v Kalifornii. Dřevo nově vysazovaných stromů se používá ve stavebnictví a truhlářství (www.nps.gov/).

Pokud jsou sekvoje pěstovány mimo své přirozené prostředí, mohou trpět stresem a délka jejich života může být výrazně zkrácena. Strom je mimořádně citlivý na kvalitu vody a ovzduší. Vyžaduje vysokou vlhkost vzduchu a nemá rád suché větry. V Evropě se pěstují převážně v teplejších oblastech. Lze se s ní setkat, ale také např. v Anglii, Dánsku a Německu. Většinou se uplatňuje jako solitéra (Lanner, 1999).

9.10. *Sequoiadendron giganteum* – sekvojovec obrovský

Latinsky: *Sequoiadendron giganteum* (Lindley) Buchholz 1939

Synonyma: *Wellingtonia gigantea* Lindl, 1853, *Sequoia gigantea* (Lindl.) Decne., *Sequoia wellingtonia* Seem., *Steinhauera gigantea* (Lindl.) Kuntze ex Voss, *Taxodium giganteum* (Lindl.) Kellogg et Behr, *Washingtonia californica* Winslow

Anglicky a místní jména: Giant sequoia, Giant redwood, Sierra redwood (Watson, 1993), Sierran redwood, Wellingtonia, bigtree

Česky: sekvoje mamutí (Dostál, 1950), sekvoje obrovská, „mamutí strom“ (Klika, 1953), sekvojovec obrovský (Mareček)

Čeled': *Cupressaceae* – cypřišovitě

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Skalisté hory
Provincie	Sitecko-oregonská
Typ dřeviny	stálezelený jehličnan
Výška stromu	vědecky doloženo max. 94,5 m, v minulosti pravděpodobně pokáceny i vyšší jedinci
Průměr kmene	u báze 11 m, ve výšce 1,5 m až 8,30 m
Délka života	velmi dlouhověký, 3200 let
Výskyt ve výšce	800-2700 m
Tvar koruny	sloupovitý, u báze silně rozšířený kmen, často do poloviny bez větví, koruna kónická, u dospělých stromů se více otevírá
Textura koruny	šupinovitě až šídlovitě, 3-12 mm dlouhé listy, větve silné, rozkladité, převisající
Obrys koruny	členitá
Charakter kůry	brázditá
Barva kůry	červenohnědá
Barva listů	modrozelené
Barva květů (samčí šištice)	nenápadný, nahnědlý
Barva plodů	hnědá
Rychlost růstu	velmi rychle rostoucí
Klimatické podmínky	humidní klima, podzimní deště, mírná zima se sněhem, suché léto, roční úhrn srážek 90 - 140 cm, zóna podle stupnice USDA: 6 - 9
Pedologické podmínky	hlubší, hlinito-písčité, přiměřeně vlhká, kyselá až slabě alkalická, bohatá na živiny, aluviální půdy na bázi granitu

Geologické podmínky	diority, andezity, žuly, svory
Nároky na vláhu	střední
Nároky na světlo	plné slunce

Tab. 11: Základní informace o *Sequoiadendron giganteum* (Lanner, 1999; Burns a Honkala, 1990; Kauffmann, 2013; Koblížek, 2006, Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>)

Sekvojovec byl objeven v roce 1841 botanikem Johnem Bidwilem v porostu Calaveras v pohoří Sierra Nevada. Předci sekvojovce dosáhli podobně jako u *Sequoia sempervirens* svého největšího rozšíření v druhohorách. V miocénu před 25 až 5 milióny let se předchůdci sekvojovců běžně vyskytovali v Idaho a v Nevadě. V důsledku vyzdvižení Sierry Nevady se, však dostali do srážkového stínu a vymizeli. Je národním stromem Kalifornie. Současná populace v Kalifornii je stará přibližně 5 miliónů let (Lanner, 1999).

Popis taxonu

Sekvojovec je mohutný stálezelený jehličnan. Má silný sloupovitý kmen, který je u báze nápadně rozšířený (Foto 9.10.1, 9.10.2). Borka je červenohnědá, brázditá, rukou stlačitelná, až 50 cm silná (Foto 9.10.3). Dobře odolává požárům (Lanner, 1999). U mladého jedince se vyvíjí kulový kořen, který okolo 6 - 8 roku života přestává růst a naplno se rozvíjí četné boční kořeny (Foto 9.10.4). Ty se nacházejí ve vrstvě max. 60 cm hluboké a mohou být dlouhé i přes 30 metrů (Riemerová, 2012). Listy jsou šupinovité až šídlovité, třířadé, umístěné ve šroubovici a jsou dlouhé 3 –12 mm. Šišky rostou na koncích větví, jsou 5 – 8 cm dlouhé a dozrávají druhým rokem. Na stromě se začínají objevovat po dvanáctém roce života. Spodní větve sekvojovců při zastínění brzo odumírají a proto, dospělí jedinci mají běžně kmen do výšky 30 až 45 m holý (Lanner, 1999; Kauffmann, 2013; Koblížek, 2006, Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006).

Největší výšky a váhy druhu *Sequoiadendron giganteum* dosahuje strom nazývaný „General Sherman Tree“, který roste v Sequoia National Park (Foto 9.10.5). Je vysoký 83,8 m, obvod kmene má u báze 33 m a může vážit až 2100 tun. Jeho stáří se odhaduje na 2300 až 2700 let. Jedná se pravděpodobně o nejrychleji rostoucí strom na světě -- ročně přiroste v poloměru kmene cca 1 mm, což při celkových rozměrech znamená roční přírůstek cca 1 700 m³ dřevní hmoty (Lanner, 1999). Dalším mohutným jedincem je „General Grant Tree“ v Kings Canyon National Park (Foto 9.10.6). Sekvojovce dosahují největší objem hmoty mezi stromy s jedním kmenem (Burda a Závěská Drábková, 2015). Mladé stromy povyrostou v dobrých podmínkách o 0,5 až 0,7 m za rok. To je důležitá vlastnost v zápasu o světlo a prostor s konkurenčními dřevinami (Burns a Honkala, 1990).

<i>Sequoiadendron giganteum</i>				
strom	park	výška (m)	obvod (m)	průměr (m)
General Sherman	Giant Forest SNP	83,79	31,272	9.95
General Grant	Grant Grove, KCNP	81,717	32,766	10.43
President	Giant Forest SNP	73,426	28,346	9.02
Lincoln	Giant Forest SNP	77,968	29,962	9.54
Stagg	Alder Creek, Private	74,066	33,223	10.58
Boole	Converse Basin, GSNM	81,93	34,442	10.96
Genesis	Mountain Home, MHSF	77,114	25,999	8.28
Franklin	Giant Forest SNP	68,214	28,895	9.2
King Arthur	Garfield, SNP	82,387	31,76	10.11
Monroe	Giant Forest SNP	75,529	27,828	8.86
Robert E. Lee	Grant Grove, KCNP	77,633	26,914	8.57
unnamed	Garfield, SNP	83,241	30,328	9.65
Adams	Giant Forest SNP	76,383	25,39	8.08
Ishl Giant	Kennedy, GSNM	77,724	32,034	10.2
Column	Giant Forest SNP	74,31	28,346	9.02
Summit Road	Mountain Home, MHSF	74,371	25,055	7.98
Euclid	Mountain Home, MHSF	83,119	25,42	8.09
Washington	Mariposa Grove, YNP	71,933	29,169	9.28
Pershing	Giant Forest SNP	74,981	27,798	8.85
Diamond	Atwell, SNP	87,173	29,047	9.25
Adam	Mountain Home, MHSF	75,408	28,712	9.14
Roosevelet or False Hart	Redwood Mtn., KCNP	79,248	24,384	7.76
Nelder	Nelder Grove, Sierra NF	81,138	27,432	8.73
AD	Atweell, SNP	73,884	30,175	9.61
Hart	Redwood Mtn., KCNP	84,704	22,951	7.31
Grizzly Giant	Mariposa Grove, YNP	63,703	28,194	8.97
Chiev Sequoyah	Giant Forest SNP	69,555	27,554	8.77
Methuselah	Mountain Home, MHSF	63,337	29,2	9.29
Great Goshawk	Freeman Creek, GSNM	77,785	27,493	8.75
Hamilton	Giant Forest SNP	72,695	25,176	8.01

Tab 12: Tabulka nejmohutnějších sekvojovců (převzato z <https://www.nps.gov>)³⁾.
 Vysvětlivky: SNP Sequoia National Park, KCNP Kings Canyon National Park, GSNM
 Giant Sequoia National Monument, část Sequoia National Forest, MHSF Mountain Home
 State Forest, YNP Yosemite National Park, NF National Forest.

³⁾ Nejtěžším organismem na světě je pravděpodobně klon mořské řasy hroznovice (*Sargassum*), který se vyskytuje v Sargasovém moři na ploše několika km². Plochu několika km² také zabírají klony amerického topolu (*Populus grandidentata*). Mycelium houby václavky (*Armillaria solidipes*) v americkém státě Oregon zaujímá plochu asi 8,4 km² (Burda a Závěská Drábková, 2015).

Životní podmínky

Sekvojové háje se nacházejí v blízkosti pramenů nebo jiných vývěřů vody v okolí luk nebo mýtin a jsou často obklopeny smíšeným jehličnatým lesem. Aluviální půdy těchto hájů leží na horninovém podloží tvořených diority, andezity, žulami (granity) a svory. Sekvojovec preferuje nepřemokřenou, hlubší, hlinitopísčitou půdu. Nesnáší zapojené porosty a zastínění, ale mladší jedinci upřednostňují místa chráněná před větrem. Západní strana Sierry Nevady se vyznačuje vlhkým podnebím se suchými léty. Háje mají rozlohu od 1,2 ha do 1660 ha a největší se nacházejí v její jižní části svého rozšíření (Lanner, 1999). Zóna podle stupnice USDA 6 -- 9 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rozmnožování

Rozmnožování sekvojovců obrovských je dosti problematické. Semena klíčí pouze na plném slunci a mladé semenáčky nesnášejí zastínění konkurenčními rostlinami. Ideální pro růst mladých rostlin je proto situace bezprostředně po lesním požáru (Lanner, 1999). Horký vzduch od ohně stoupá vysoko do korun, kde vysouší šišky. Ty se následně otevrou a uvolní velké množství semen. Popel po požáru působí jako kryt na ochranu spadlých semen před poškozením ultrafialovým zářením. Oheň zničí konkurenční rostliny i vysokou vrstvu půdního humusu. Semena sekvojovce mohou poté úspěšně vyklíčit na prosluněné, vlhké a na minerály bohaté půdě. Mladé rostliny ke svému vývoji potřebují velké množství vody a minerální půda musí být drobivá. Přirozené požáry také udržují pod kontrolou populace dřevokazných mravenců. Dříve byly z důvodu bezpečnosti lidí a jejich majetku požáry často co nejrychleji likvidovány. Jejich omezování ale způsobuje hromadění živého i mrtvého paliva, které je rizikem pro vznik ničivého korunového požáru. V současné době se tento přístup mění, ohně jsou správci parků pouze kontrolovány, aby nezpůsobily škody a nerozšířily se do dalších oblastí. Aby bylo podpořeno uvolňování semen, jsou někdy správci parků i úmyslně zakládány. Péče pokračuje i starostí o semenáčky (např. ohraničením plochy před pošlapáním turisty), které tak mohou v bezpečí klíčit a růst. Dříve nadměrná redukce požárů v hájích se sekvojovci způsobila velké rozšíření konkurenčních porostů *Abies concolor* var. *lowiana*, což mělo za následek snížení počtu mladých sekvojovců (Burns a Honkala, 1990). Na základě studování požárů v sekvojových hájích za posledních 2000 let, byla zjištěna jejich frekvence od jednoho do padesáti za sto let. Pokud jsou požáry příliš časté, nestačí mladé stromky dorůst dostatečného věku, aby mu odolaly (Lanner, 1999).

Sekvojovec může průměrně ročně vyprodukovat několik tisíc šišek. Pokud nenastane vhodná doba k jejich dozrání, zůstávají na stromě až 20 let. Práškovitá látka bohatá na tanin, zamezuje klíčení semen uvnitř zelené šišky. Na sekvojovci může proto být současně až 30000 šišek různého stáří. Jejich stopky vytváří letokruhy, díky kterým lze zjistit jejich věk. Důležitým spouštěcím mechanismem při dozrávání šišek je množství vody, které obsahují. Pokud se toto množství sníží pod určitou úroveň, spustí se proces dozrávání. Bouře, vichřice a množství těžkého sněhu na větvích způsobují ulamování šišek nebo celých větví. To způsobí přetrhání cévních svazků, zajišťujících v okolí semen stálou vlhkost. Opadané šišky rychle dozrají a uvolní semena. Kromě ohně přispívají k reprodukci sekvojovců dva zástupci živočišné říše. Dřevokazný brouk *Phymatodes nitidus* klade vajíčka na šišky, do kterých po vylíhnutí jeho larvy navrtávají otvory, čímž přeruší cévní svazky, které v šiškách udržují stabilní prostředí. Ty začnou pomalu vysychat a během následujících měsíců se otevírají a do okolí stromu se tak po celý rok snáší děšť semen. Jiným způsobem k reprodukci sekvojovců přispívá veverka *Tamiasciurus douglasi*. Ta se živí semennými šupinami samičích šišek, které jsou pro ni výživnější než malá semena sekvojovců. Při hledání úkrytů pro uložení potravy na horší časy, roznáší veverka šišky i daleko od mateřského stromu a tím zvyšuje šanci na nalezení vhodného místa pro úspěšné vyklíčení semen (Lanner, 1999). Brouci dávají přednost šiškám starým nejméně 4 roky, veverky 2 až 5 let (Burns a Honkala, 1990).

Jen z pár semen, která vyklíčí v lesích Sierra Nevady, vyrostou dospělí jedinci. Některé semenáčky nedosáhnou svými kořeny do minerální půdy, jiným se nepodaří získat dostatek slunečního svitu. I když mají ideální podmínky pro svůj růst, obvykle jich jen 10 % přežije první dvě suchá léta (Lanner, 1999).

Rizika

U dospělých jedinců může občas dojít k narušení jejich stability a následnému pádu v důsledku posunu těžiště. K tomuto jevu dochází z různých důvodů: odlomení silné větve, podmáčení, odplavení zeminy od báze a kořenů stromu, napadení houbou, poškození požárem, větrem, vahou sněhu apod. Přes svou obrovskou odolnost proti ohni mají díky po staletí opakujícím se požárům staré sekvojovce na bázi dobře viditelné dutiny (Foto 9.10.7, 9.10.8, 9.10.9). Ty se dalšími požáry mohou zvětšovat a být vstupní branou pro dřevokazné houby (Lanner, 1999).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Roste až na malé výjimky v rostlinném společenstvu Yellow Pine Forest (Alves, 2014)

Doprovodné dřeviny: pazerav sbíhavý *Calocedrus decurens*, jedle ojiněná *Abies concolor* var. *lowiana*, j. nádherná *Abies magnifica*, borovice Lambertova *Pinus lambertiana*, b. těžká *P. ponderosa*, b. Jeffreyova *P. jeffrey*, dub černý kalifornský *Quercus kelloggii*, *Q. chrysolepis*, tis *Taxus brevifolia*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, líska *Corylus cornuta* var. *californica*, olše *Alnus rhombifolia*, vrba *Salix scoulerana*, javor velkolistý *Acer macrophyllum*, slivoň *Prunus emarginata* a keře: chrysolepis *Castanopsis sempervirens*, chamaebatia *Chamaebatia foliolosa*, latnatec *Ceanothus cordulatus*, *C. parvifolius*, *C. integerrimus*, *C. velutinus*, pěnišník *Rhododendron occidentale*, rybíz *Ribes* spp., růže *Rosa* spp, ostružiník *Rubus* spp (Burns a Honkala, 1990).

Zajímavosti

V hájích se vyskytuje asi 30 druhů ptáků, kteří sekvojovec využívají ke hnízdění, úkrytu nebo potravě. Úkryt a potravu zde také hledají některé druhy savců a plazů (www.nps.gov/).

Dřevo sekvojovců má velkou odolnost vůči trouchnivění, ale je poměrně křehké a lámavé. Dřevorubcům se po dopadu na zem často strom rozlámá na kusy, což způsobovalo až 70 % ztrát dřevní hmoty při těžbě. Jako stavební dřevo je nevhodné. Využívalo se proto na výrobu šindelů, plotních latěk, tužek a na produkci zápalek. V USA se nyní občas pěstuje pro vánoční trh. Masivní kácení začalo několik let po jeho objevení a trvalo sto let. Nyní je chráněno zákonem 90 % všech sekvojovců. V soukromých rukách zůstává pouze 10 % populace těchto majestátních stromů (Lanner 1999).

9.11. *Toxicodendron diversilobum* – jedovatec

Latinsky: *Toxicodendron diversilobum* (Torr. et A. Gray) Greene

Synonyma: *Rhus diversiloba* Torr. et A. Gray, *Rhus toxicodendron* ssp. *diversiloba* (Torr. et A. Gray) Engl., *Toxicodendron radicans* ssp. *diversilobum* (Torr. et A. Gray) Thorne

Anglicky a místní jména: Pacific Poison Oak, Western Poison Oak

Česky: jedovatec (Mareček)

Čeled: *Anacardiaceae* Lindl. – ledvinovnickovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sitecko-oregonské
Typ dřeviny	líána, keř
Výška stromu	líány 3 - 10 m (někdy až 30 m), keře 1 - 2 m
Délka života	velmi krátkověká
Výskyt ve výšce	od úrovně moře do 1500 m n. m.
Tvar koruny	kulovitý
Textura koruny	hrubá, neurovnaná
Obrys koruny	členitá
Charakter kůry	hladká
Barva kůry	šedohnědá
Barva listů	zelená
Barva květů	žlutavé nebo nazelenavé
Barva plodů	šedavě bílé
Rychlost růstu	středně rychle rostoucí
Klimatické podmínky	středomořské, zóna podle stupnice USDA: 7 - 9
Pedologické podmínky	sušší nebo vlhčí kyselé půdy
Geologické podmínky	usazené, metamorfované, vyvřelé horniny
Nároky na vláhu	nízké
Nároky na světlo	polostín, slunce

Tab 13: Základní informace o *Toxicodendron diversilobum* (Alves, 2014; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Howard, 1994; <https://botany.cz>).

Latinský název „*Toxicodendron*“ vznikl spojením dvou řeckých slov „toxikos“ (jed) a „dendron“ (strom).

Popis taxonu

Vytváří dřevité liány dorůstající 3 - 10 m (někdy až 30 m) nebo malé 1 - 2 m vysoké keře (Foto 9.11.1). Kůra větvíček je hladká a šedohnědá. Vejčité, celokrajné nebo nepravidelně ozubené, výrazně zelené listy připomínají listy dubu (Foto 9.11.2). Na podzim zčervenají nebo zezlátnou (Foto 9.11.3, 9.11.4). Jednopohlavní malé žlutavé nebo nazelenalé květy jsou umístěny v axilách listů. Kvetou od března do června. Šedavě bílé bobulovité plody kulovitého tvaru (Foto 9.11.5) dozrávají v létě (Alves, 2014; Whitman, 2013; Rushforth a Hollis, 2006; Howard, 1994).

Životní podmínky

Roste na sušších nebo vlhčích kyselých půdách, na svazích nebo na pobřeží. Vyhovuje mu středomořské klima s teplým létem a mírnou zimou. Má rád slunná místa, ale toleruje i zastínění (Howard, 1994). Zóna podle stupnice USDA: 7 – 9 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Rostlina je pro člověka jedovatá (Foto 9.11.6). Její povrch je pokryt olejovitou substancí, která je vysoce toxická a proto se této dřeviny nelze dotýkat bez ochranných prostředků. Alergenem je látka „urushiol“, který vyvolává dermatitidu. Ta může mít různé projevy např. zrudnutí pokožky nebo puchýře, podobné těm, které způsobuje bojová látka „yperit“. Nebezpečné je i vdechnutí nepatrných částí rostliny (třeba při manipulaci) nebo vdechnutí kouře z hořících rostlin. Při podezření na zasažení těla touto látkou je třeba vyhledat lékařské ošetření (Howard, 1994).

Rozmnožování

Rozmnožuje se vegetativně oddenky nebo semeny. Ptáci, kteří se bobulovitými plody této dřeviny živí, rozšiřují semena po okolí. Gumovitý povlak, kterým jsou potažena, způsobuje jejich pomalé uvolňování. To má za následek opožděné klíčení semen. Rozmnožování této dřeviny není závislé na požárech (Howard, 1994).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Chaparral, Oak Woodland, Yellow Pine Forest (Alves, 2014). Ministerstvo zemědělství USA (Howard, 1994) uvádí také další rostlinná společenství: Mixed Evergreen Forest, Coastal Sage Scrub a Riparian Zone.

Doprovodné dřeviny v Chaparralu: *Heteromeles arbutifolia*, *Adenostoma fasciculatum*, dub *Quercus dumosa*.

Doprovodné dřeviny v Northern Oak Woodland: dub *Quercus lobata*, d. *Q. wislizenii*, borovice montereyská *Pinus radiata*, b. Coulterova *P. coulteri*, douglaska velkoplodá *Pseudotsuga macrocarpa*, ořešák *Juglans californica*.

Doprovodné dřeviny v Yellow Pine Forest: borovice těžká *Pinus ponderosa*, b. Jeffreyova *P. jeffreyi*, b. Lambertova *P. lambertiana*, jedle ojíňená *Abies concolor*, pazerav sbíhavý *Calocedrus decurrens*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*, dub černý kalifornský *Quercus kelloggii*.

Doprovodné dřeviny v Mixed Evergreen Forest: planika menziesova *Arbutus menziesii*, borovice Lambertova *Pinus lambertiana*, javor velkolistý *Acer macrophyllum*, *Lithocarpus densiflorus*, okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*, *Chrysolepsis chrysophylla*.

Doprovodné dřeviny v Coastal Sage Scrub: pelyněk kalifornský *Artemisia californica*, pomíšenka *Baccharis pilularis*, škumpa *Rhus ovata*.

Doprovodné dřeviny v Riparian rivers and creeks: platan *Plantus racemosa*, olše *Alnus rhombifolia*, javor jasanolistý *Acer negundo*, vrba *Salix* spp., ostružiník *Rubus vitifolius* a divoké víno *Vitis* spp.

Zajímavosti

Původní obyvatelé Kalifornie používali jedovatou šťávu této dřeviny k odstraňování bradavic nebo k zástavě krvácení. Odvarem z kořenů léčili úplavici (Howard, 1994).

Plody jsou potravou pro různé druhy ptáků a savců. Jeleni okusují listy. Nektar z květů je zdrojem potravy pro medonosný hmyz. Jedovatec poskytuje úkryt pro mnohé ptáky a drobné savce (Howard, 1994).

9.12. *Umbellularia californica* - okoličnatka kalifornská

Latinsky: *Umbellularia californica* (Hook. & Arn.) Nutt.

Synonyma: *Oreodaphne californica* (Hook. et Arn.) Nees, *Tetranthera californica* Hook. et Arn.

Anglicky a místní jména: California bay laurel, California bay, California laurel, pepperwood, spicebush, cinnamon bush, peppernut tree, headache tree, mountain laurel, balm of heaven, myrtle, Pacific-myrtle, Oregon-myrtle, spice-tree, acacia, acacia burl, bay, bay tree, black laurel, black myrtle, cajeput, cajeput-tree, California bay tree, California olive, California sassafras, laurel, myrtle tree, myrtly, Oregon mirt, oreodaphne, peppermintwood, white laurel, white myrtle, yellow laurel, yellow myrtle

Česky: okoličnatka kalifornská, umbelulárie

Čeled': Lauraceae – vavřínovité

Květenná říše	Holarctis
Oblast	Madreánská, Skalistých hor
Provincie	Kalifornská, Sítecko-oregonská
Typ dřeviny	stálezelený listnatý strom nebo keř
Výška stromu	30 m, někdy až 53m
Délka života	středněvěká, okolo 200 let
Nadmořská výška	od 0 - 1600 m n. m..
Tvar koruny	kulovitý nebo eliptický
Textura koruny	jemná, chomáčkovitá
Obrys koruny	členitý
Charakter kůry	jemná
Barva kůry	světlá až tmavě šedá
Barva listů	žlutozelená s dobře viditelnou žilnatinou
Barva květů	bledě žlutá
Barva plodů	nachová
Rychlost růstu	pomalou rostoucí
Klimatické podmínky	od chladného a vlhkého klima pobřežních lesů až do horkého suchého středomořského klima (mírná vlhká zima s horkým létem), zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10

Pedologické podmínky	hlubší, vlhké, ale dobře drenážované různého typu.
Geologické podmínky	usazené, vulkanické nebo metamorfované horniny
Nároky na vláhu	střední
Nároky na světlo	střední

Tab. 14: Základní informace o *Umbellularia californica* (Niemiec a kol., 1995; Alves, 2014; Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006; <https://selectree.calpoly.edu/>; <https://botany.cz/>).

Je jediným známým zástupcem reliktního rodu *Umbellularia* na světě. Je pozůstatkem kalifornské třetihorní flóry a představuje starobylý prvek z hlediska evoluce (Niemiec a kol., 1995). Za jejího objevitele Griffin a Critchfield (1976) označují skotského přírodovědce Archibalda Menzies (1754-1842), který ji objevil na cestě kolem světa mezi lety 1790 – 1792.

Popis taxonu

Tato stálezelená listnatá dřevina vytváří keře nebo stromy, které dosahují běžně výšky přes 30 m (výjimečně i přes 50 m). Dožívá se okolo 200 let. Často roste jako vícekmenná vzestupnými větvemi a vytváří husté kulovité koruny (Foto 9.12.1, 9.12.2). V těsnějších lesních porostech má užší korunu, ale na volných prostranstvích, kde je dostatek prostoru, bývá někdy koruna širší, než je celková výška stromu. Kůra je světlá až tmavě šedá a tenká (Foto 9.12.3, 9.12.4). Kožovité střídavě postavené aromatické listy jsou dlouhé asi 4 - 10 cm mají úzce eliptický tvar, žlutozelenou barvu a dobře viditelnou žilnatinu. Malé příjemně vonící květy jsou bledě žluté. Plody jsou nachové peckovice kulovitého tvaru (Niemiec a kol., 1995; Whitman, 2013; Rushfoth a Hollis, 2006).

Životní podmínky

Dobře roste na usazených, vulkanických nebo metamorfovaných horninách. Půdy mohou být různých typů, hlubší, vlhké, ale vždy dobře drenážované. Vyhledává lokality v údolích, ve spodní části svahů nebo aluviálních lavic a pobřežních svahů. Je středně tolerantní vůči stínu. Může dobře růst i v horkých a suchých oblastech, ale dává přednost vlhčím lokalitám (Foto 9.12.5). Vyskytuje se v podmínkách, od chladného a vlhkého klima pobřežních lesů až do horkého suchého středomořského klima keřovitých a vřesovitých společenství, které

je typické mírnou vlhkou zimou a horkým létem (Niemiec a kol., 1995). Zóna určená podle stupnice USDA: 7 - 10 (<https://selectree.calpoly.edu/>).

Rizika

Na pobřeží nebo vyvýšených místech trpí jejich koruny vlivem silných větrů nebo sněhu. Často zde dochází k poškození, někdy i zlomení vrcholových partií stromu. Špatně odolává ohni. Starší nebo poškozené stromy jsou často napadány dřevokaznou houbou *Ganoderma applanatum*. Je častým hostitelem patogenu *Phytophthora ramorum*, který způsobuje onemocnění SOD (Sudden Oak Death). Patogen zde snadno vytváří spory (Niemiec a kol., 1995).

Rozmnožování

Plody dozrávají na podzim a obsahují jediné semeno. Semenáčky začínají už na podzim klíčit v přiměřeně vlhké půdě, poté co je např. po záplavách zakryje vrstva zeminy (Niemiec a kol., 1995).

Výskyt v rostlinných společenstvech

Alves (2014) uvádí 7 rostlinných společenstev, ve kterých se tato dřevina vyskytuje (Foto 9.12.6, 9.12.7). Jsou to Closed-cone Pine Forests, Northern Coastal Coniferous Forests, Coastal Redwood Forests, Douglas-Fir Forests, Central (Foothill) Oak Woodlands, Chaparral a Yellow Pine Forest. Niemiec a kol. (1995) uvádí její výskyt v rostlinném společenství Mixed Evergreen Forest.

Dopovodné dřeviny: olše červená *Alnus rubra*, planika Menziesova *Arbutus menziesii*, *Notholithocarpus densiflorus*, jasan *Fraxinus latifolia*, vřesna *Myrica cerifera*, smrk sitka *Picea sitchensis*, cypřišek Lawsonův *Chamaecyparis lawsoniana*, douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziessi*, sekvoje vždyzelená *Sequoia sempervirens*, brusnice vejčitá *Vaccinium ovatum*, b. *V. parvifolium*, ostružiník *Rubus ursinus*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum*, pámelník *Symphoricarpos albus laevigatus*, pěnišník velkolistý *Rhododendron macrophyllum*, mahónie cesmínolistá *Mahonia aquifolium*, muchovník *Amelanchier alnifolia* (Niemiec a kol., 1995). Webové stránky Fire Effects Information System <https://www.fs.fed.us/> zmiňují také douglasku *Pseudotsuga macrocarpa*, jedli obrovskou *Abies grandis*, j. ojíňenou *A. concolor* nebo borovici Coulterovu *Pinus coulteri*, Lambertovu *P. lambertiana* a borovici *P. monticola*. Z listnatých dřevin uvádí blahovičnick

kulatoplodý *Eucalyptus globus*, b. pobřežní *E. camaldulensis*, dub *Quercus lobata* a topol *Populus trichocarpa*.

Zajímavosti

Niemiec a kol. (1995) zmiňuje velký význam této dřeviny pro volně žijící živočichy. Hlodavci a ptáci se živí semeny a jeleni mladými výhonky. Dutiny ve kmeni využívají ptáci ke hnízdění. Pražená semena mají podobnou chuť jako lískové ořechy. Silně aromatické listy se využívají při ochucování jídel. Alves (2014) popisuje silnou pikantní nebo pepřovou vůni rozdrcených listů.

Vyznačuje se středně tvrdým kvalitním dřevem, které se používá k výrobě dřevěných okrasných předmětů a suvenýrů, nábytku, podlah, obkladů, dých nebo zbraní (Niemiec a kol., 1995).

10. Použití vybraných dřevin v zahradní tvorbě ČR

Tato kapitola uvádí příklady výsadby výše popsaných kalifornských dřevin v ČR. Za účelem zjištění výskytu vybraných taxonů na území ČR autor předložené práce osobně navštívil některé botanické zahrady, parky a arboreta aby mohl tento výskyt na místě zdokumentovat. V některých případech autor osobně kontaktoval zodpovědné osoby (např. kurátory příslušných sbírek) s dotazem na výskyt taxonů a zkušenosti s jejím pěstováním v dané zahradě. Ve zbylých případech byly informace o výskytu čerpány ze serveru Unie botanických zahrad ČR - <http://florius.cz>. Autor si je vědom, že seznam tímto způsobem vyhledaných lokalit výskytu není úplný, a to zejména s ohledem na těžko zjistitelné pokusy o pěstování těchto taxonů v soukromých zahradách.

U některých taxonů nebylo zjištěno žádné místo výskytu, ale jsou i druhy, které mají v arboretech, parcích apod. své zastoupení jak v původním druhu, tak i v kultivarech. Některé jsou zatím pěstovány pouze ve skleníku. Byly lokalizovány tyto taxony: *Arbutus menziesii*, *Hesperocyparis macrocarpa*, *Juniperus occidentalis*, *Pinus longaeva* a její blízký příbuzný druh *Pinus aristata*, *Quercus agrifolia*, *Sequoia sempervirens*, *Sequoiadendron giganteum*, *Toxicodendron diversilobum*, *Umbellularia californica*. Pěstování druhů *Arctostaphylos manzanita*, *Notholithocarpus densiflorus*, *Pinus radiata* nebylo prokázáno.

Podarilo se je najít a případně zdokumentovat v těchto zahradách, arboretech a parcích (Obr. 28) :

1. Botanická zahrada hl. města Prahy (autorem osobně navštívena)

Nadmořská výška 200 - 288 m n. m.

Průměrná roční teplota 8 - 9 °C

Průměrné srážky 500 mm.

Sledované rostliny se nacházejí v severní části zahrady na čtvrtohorních sedimentech reprezentovanými vápnitou spraší, písiky a písčítými štěrky (Vencálek, 2017).

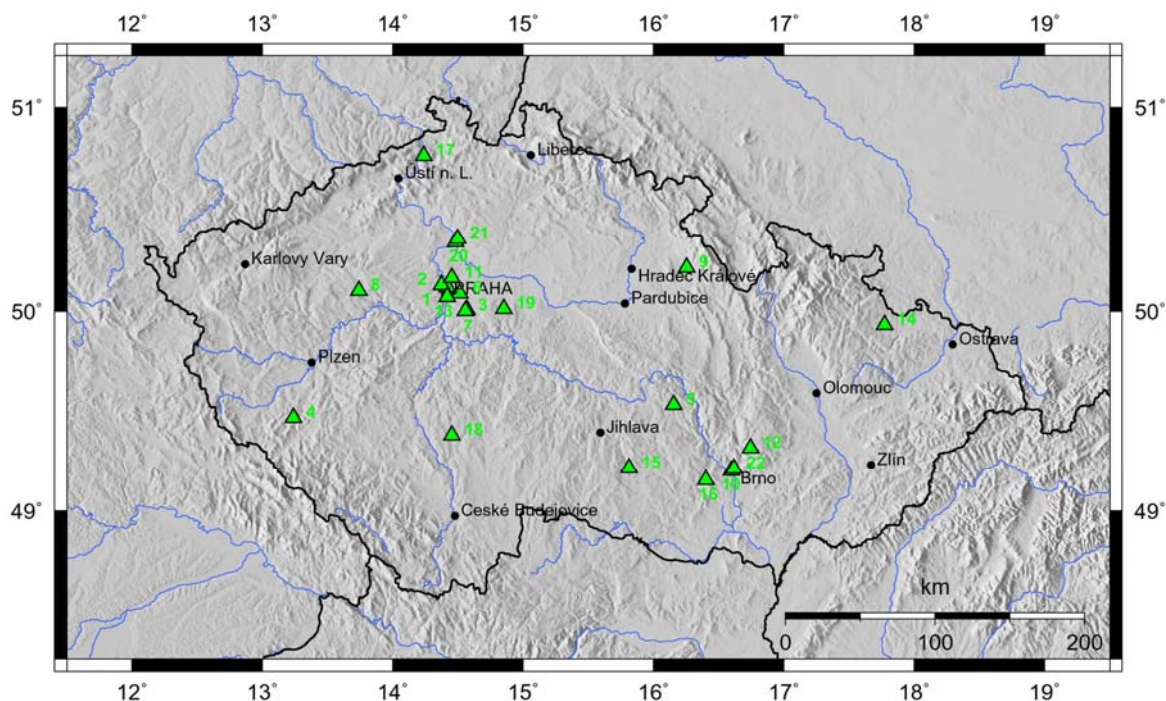
2. Botanická zahrada Fakulty tropického zemědělství České zemědělské univerzity v Praze

Nadmořská výška 285 m n. m.

Průměrná roční teplota 8 °C.

Průměrné srážky 650 mm.

Sbírkové rostliny jsou v této botanické zahradě pěstovány výlučně ve sklenících, kde se vlhkost a teplota uměle udržuje a není závislá na venkovních hodnotách (<https://katedry.czu.cz/>).



Obr. 28: Lokality, ve kterých se některé vybrané kalifornské dřeviny vyskytují na území ČR (1 - Botanická zahrada hl. m. Prahy, 2 - Botanická zahrada FTZ ČZU, 3 - Průhonický park, 4 - Arboretum Sofronka Plzeň – Bolevec, 5 - Hamzův park a arboretum Luže - Košumberk, 6 - Botanická zahrada SZŠ a SOU Jarov, 7 - Dendrologická zahrada Průhonice, 8 - Botanická zahrada SZŠ Rakovník, 9 - Arboretum Žampach, 10 - Botanická zahrada PŘF MU, 11 - Zámecký park Zdíby, 12 - Arboretum Křtiny, 13 - Botanická zahrada PŘF UK, 14 - Arboretum Nový Dvůr, 15 - soukromá zahrada v Třebíči, 16 - Arboretum Řícmanice, 17 - Botanická zahrada Děčín - Libverda, 18 - Zámecký park Ratměřice, 19 - Arboretum Kostelec nad Černými lesy, 20- ČZA Mělník, 21 - Školní statek Mělník Neuberk, 22 - Botanická zahrada a arboretum MENDELU. Zdroj: autorovo zjištění na místě - 1, 3, 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 21; <http://florius.cz/> - 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 22; topografická mapa byla vytvořena v systému GMT).

3. Průhonický park (autorem osobně navštíven)

Nadmořská výška 280 - 340 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.5 °C (max. teplota 41.0 °C; min. teploty - 25.0 °C).

Průměrné srážky 570 mm.

Jedná se o přírodně krajinářský park v členitém údolí potoka Botiče a jeho přítoků Dobřejovického a Zdiměřického potoka. Řadí se do mírně teplé klimatické oblasti s převážně mírnou zimou. Zdejší klima je mírně humidní, které ale pomalu přechází k mírně aridní zóně s teplým létem a mírně chladnou zimou. Vybrané dřeviny se nacházejí v Alpinu a v části zvané Gloriet. Alpinum tvoří skalní výchozy alkongických břidlic, které jsou otočeny k jihu nebo západu a lemují údolí potoka Botič. Ve vegetačním období jsou uměle zavlažovány. Podmínky na lokalitě Gloriet jsou obdobné (<http://www.pruhonicypark.cz>).

4. Arboretum Sofronka Plzeň – Bolevec

Nadmořská výška 330 - 350 m n. m.

Průměrná roční teplota 7.3 °C (max. teploty v 1983 dosáhly 40.1 °C, min. teploty v roce 1985 dosáhly - 28.0 °C).

Průměrné srážky 525 mm.

Lokalita se nalézá na mírném jižním svahu, na permokarbonských hlinitých píscích a arkózách, které mají malou akumulaci tepla a následkem, toho trpí lokalita častými extrémními teplotami. Stanoviště má chudou písčitou půdu s malým množstvím živin. Jedná se o suchou oblast s častými rozdíly teplot a s výskytem časných i pozdních mrazů (<http://www.sofronka.cz/>).

5. Hamzův park a arboretum Luže - Košumberk

Nadmořská výška 370 m n. m.

Průměrná roční teplota 8 - 9 °C.

Průměrné srážky 500 - 800 mm.

Lokalita se nachází na opukovém podkladu. Arboretum má charakter lesoparku (<https://botany.cz>).

6. Botanická zahrada Střední zahradnické školy a Středního odborného učiliště na Jarově

(Praha)

Nadmořská výška 230 m n. m.

Průměrná roční teplota 8 - 9 °C.

Průměrné srážky 500 mm.

Geologické podloží tvoří letenské souvrství ordovických břidlic (<http://www.skolajarov.cz/>).

7. Dendrologická zahrada Průhonice (autorem osobně navštívena)

Nadmořská výška 280 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.5 °C (max. teplota 41.0 °C; min. teploty - 25.0 °C).

Průměrné srážky 570 mm.

Řadí se do mírně teplé klimatické oblasti s převážně mírnou zimou. Zdejší klima je mírně humidní, které ale pomalu přechází k mírně aridní zóně s teplým létem a mírně chladnou zimou (<https://dendrologickazahrada.cz/>).

8. Botanická zahrada Střední zemědělské školy Rakovník

Nadmořská výška 350 m n. m.

Průměrná roční teplota 11.2 °C.

Průměrné srážky 468 mm.

Zahrada slouží pro odbornou a praktickou výuku studentů. Je výrazným krajinným prvkem intravilánu města Rakovník (szesrak.cz/o-skole/botanicka-zahrada).

9. Arboretum Žampach (autorem osobně navštíveno)

Nadmořská výška 440 m n. m.

Průměrná roční teplota 10.6 °C (max. teploty v 2015 dosáhly 41.0 °C, min. teploty v roce 2012 dosáhly - 17.0 °C).

Průměrné srážky 700 - 800 mm.

Geologické podloží tvoří červené slíny a pískovce. Arboretum je důležitou součástí zámeckých parků Žampachu (<https://www.uspza.cz/arboretum>).

10. Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity

Nadmořská výška 240 m n. m.

Průměrná roční teplota 9.1 °C.

Průměrné roční srážky 500 mm.

Zahrada je koncipována pro sbírkové účely (http://www.sci.muni.cz/bot_zahr/).

11. Zámecký park Zdiby (autorem osobně navštíven)

Nadmořská výška 295 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.5 °C.

Průměrné roční srážky 550 - 700 mm.

Geologické podloží tvoří vápnité slínovce až jílovce. Převažující půdní typ je kambizem modální (<http://portal.chmi.cz/>, <http://www.geology.cz/>).

12. Arboretum Křtiny, Mendelova Univerzita v Brně

Nadmořská výška 450 - 520 m n. m.

Průměrná roční teplota 6 °C.

Průměrné roční srážky 640 mm.

Geologické podloží tvoří pískovec se sprašovými hlínami. Údolí mohou mít charakter mrazové kotliny s prouděním vlhkého vzduchu (<https://arboretum-krtiny.cz/>).

13. Botanická zahrada Přírodovědecké Fakulty Univerzity Karlovy, Na Slupi (Praha)

(autorem osobně navštívena)

Nadmořská výška 200 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.14 °C.

Průměrné roční srážky 662 mm.

Z vybraných kalifornských dřevin je zde pěstována sekvoje, a to ve skleníku, kde se vlhkost a teplota uměle udržuje a není závislá na venkovních hodnotách (<https://bz-uk.cz/>).

14. Arboretum Nový Dvůr (autorem osobně navštíveno)

Nadmořská výška 336 - 354 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.0 °C.

Průměrné roční srážky 637 mm.

Arboretum se rozkládá na jihovýchodním svahu. Geologické podloží tvoří kulmské horniny s převahou břidlic, s pásmy drob, drobových pískovců a slepenců (<http://www.szm.cz/rubrika/21/expozicni-arealy/arboretum-novy-dvur/>).

15. Soukromá zahrada v Třebíči

Nadmořská výška 440 m n. m.

Průměrná roční teplota 7.5 °C.

Průměrné roční srážky 560 mm.

Převažujícím půdním typem je zde kambizem (<http://portal.chmi.cz/>, <http://www.geology.cz/>).

16. Arboretum Řícmanice, Mendelova Univerzita v Brně

Nadmořská výška 280 m n. m.

Průměrná roční teplota 7.5 °C.

Průměrné roční srážky 610 mm.

Arboretum specializující se na jehličnany se nachází v Dražanské vrchovině v oblasti Moravského Krasu (<http://www.slpkrtiny.cz/>).

17. Botanická zahrada Děčín - Libverda

Nadmořská výška 135 m n. m.

Průměrná roční teplota 13 °C.

Průměrné roční srážky 784 mm.

Zahrada slouží pro odbornou a praktickou výuku studentů Zahradnické a zemědělské školy A.E.Komerse v Děčíně – Libverdě (<http://www.libverdadc.cz/botanicka-zahrada/>).

18. Zámecký park Ratměřice (autorem osobně navštíven)

Nadmořská výška 498 m n. m.

Průměrná roční teplota 6 - 7 °C.

Průměrné roční srážky 650 - 750 mm

Oblast spadá do území tzv. České Sibiře, která je typická chladným klimatem, odpovídající vyšší nadmořské výšce (<http://portal.chmi.cz/>, <http://www.geology.cz/>).

19. Arboretum Kostelec nad Černými lesy, Fakulta lesnická a dřevařská České zemědělské univerzity v Praze (autorem osobně navštíveno)

Nadmořská výška 300 - 345 m n. m.

Průměrná roční teplota 8.14 °C (max. teploty v 1991 dosáhly 40.80 °C, min. teploty v roce 1985 dosáhly - 28.5 °C).

Průměrné roční srážky 662.60 mm

Horninový podklad tvoří permský a křídový pískovec. Směrem k údolí je překryt vrstvou hlinité spraše. Vzhledem k půdnímu charakteru arboreta zde půda rychle vysychá. Tato vlastnost je výrazněji patrná např. v posledních teplých a suchých letech (<https://arboretum.czu.cz/cs/>).

20. Česká zahradnická akademie Mělník (autorem osobně navštívena)

Nadmořská výška 215 m n. m.

Průměrná roční teplota 9 - 10 °C.

Průměrné roční srážky 550 - 650 mm

Akademie na školním pozemku vlastní rozsáhlou sbírku dřevin, trvalek, letniček nebo bambusů, která je využívána při odborné a praktické výuce. Proporce zahrady byly několikrát změněny, poslední významnou úpravu provedl Ing. Hurych (<http://portal.chmi.cz/>, <http://www.geology.cz/>, <https://www.zas-me.cz/>).

21. Školní statek Mělník Neuberk, Česká zahradnická akademie Mělník (autorem osobně navštíven)

Nadmořská výška 240 m n. m.

Průměrná roční teplota 9 - 10 °C.

Průměrné roční srážky 550 - 650 mm

Statek se sbírkou dřevin se nachází u zámečku Neuberk a spravuje cca 25 ha pozemků převážně pro výukové účely (<http://portal.chmi.cz/>, <http://www.geology.cz/>, <http://statek.zas-me.cz/>).

22. Botanická zahrada a arboretum Mendelovy Univerzity v Brně

Nadmořská výška 200 - 250 m n. m.

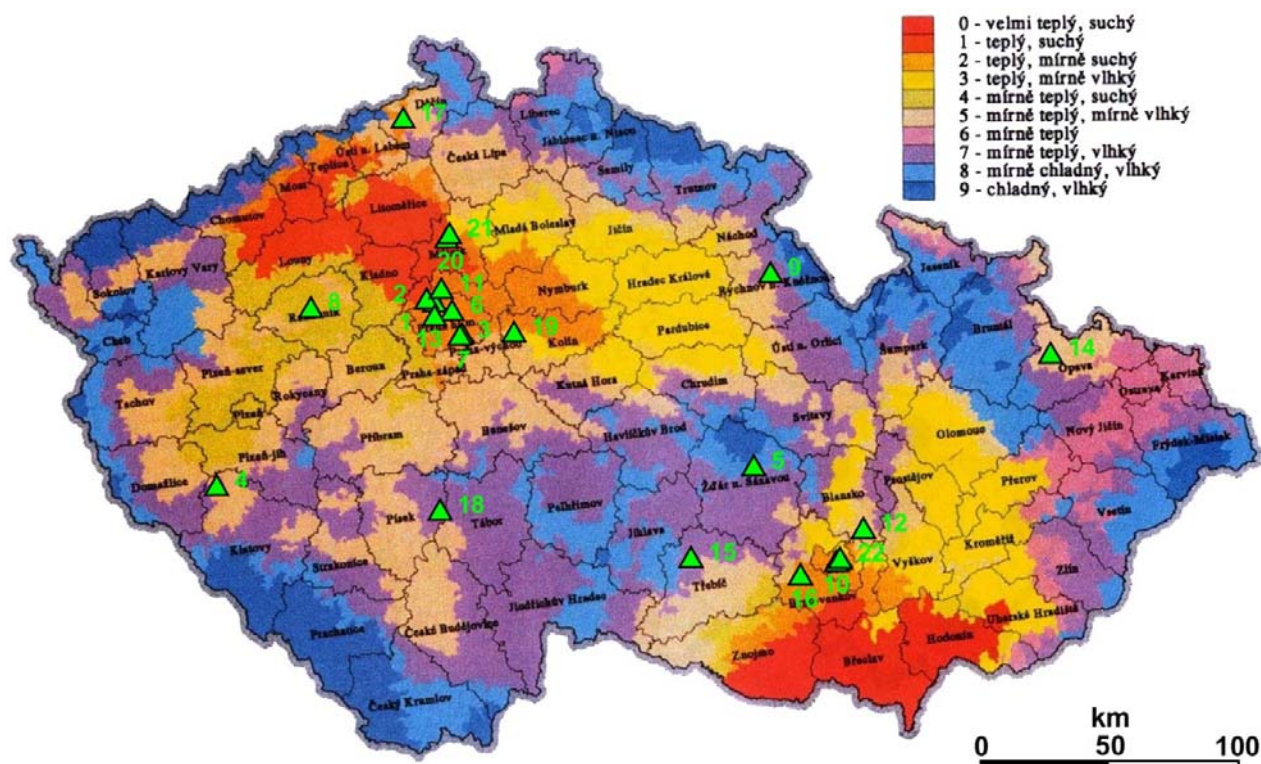
Průměrná roční teplota 8.4 °C.

Průměrné roční srážky 547 mm

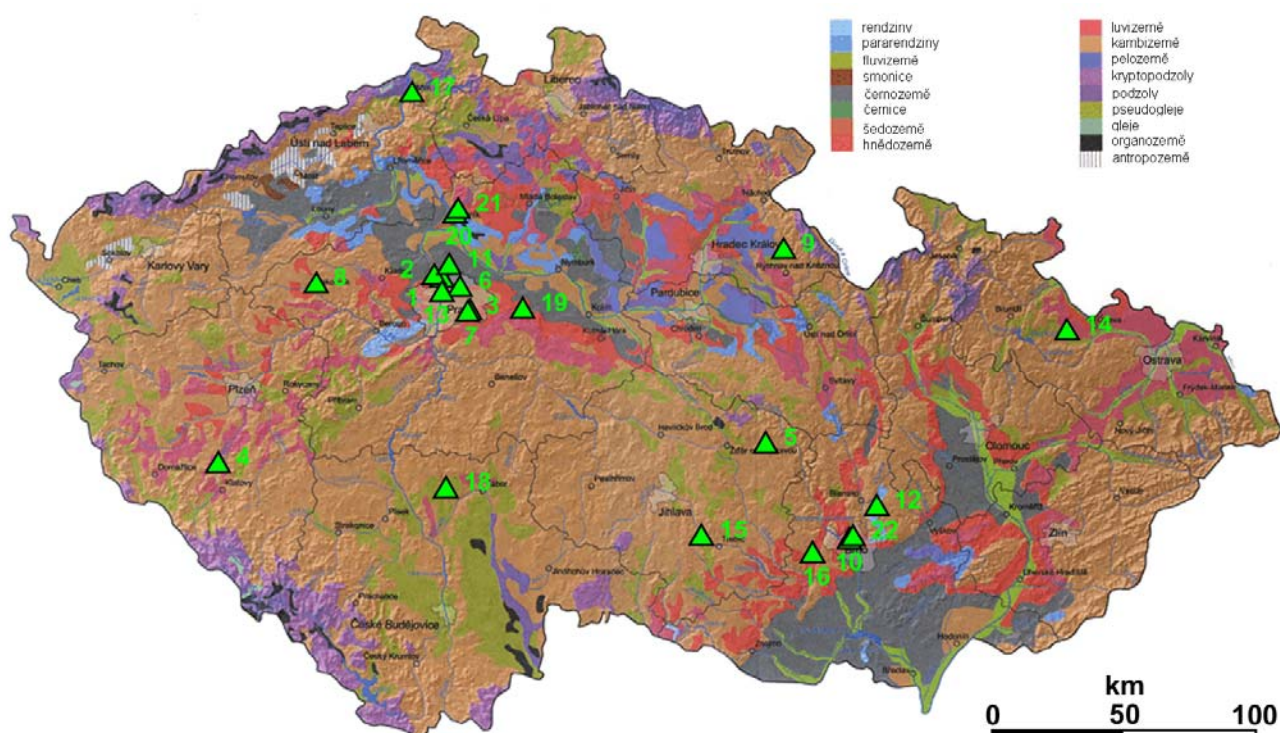
Podloží tvoří slinitý jíl, povrch je tvořen sprašovou hlínou. Rostliny jsou částečně vysázeny na umělé navážce vzniklé po těžbě jílu (<http://arboretum.mendelu.cz/>).

Tyto lokality jsou také znázorněny na Obr. 29 a 30 v kontextu klimatických resp. pedologických podmínek. Území ČR se člení do 10 klimatických oblastí od velmi teplé a suché po chladnou a vlhkou (Moravec a Votýpka, 1998). Obr. 30 ukazuje zjednodušenou mapu půd ČR. Podrobnější informace o půdním fondu a detailní mapy jsou k dispozici na geoportálu Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i. (VÚMOP, <https://geoportál.vumop.cz>).

Tab. 15 shrnuje zastoupení jednotlivých vybraných taxonů nebo jejich kultivarů v ČR, jak se je podařilo dohledat autorovi práce, seznam tedy rozhodně není úplný.



Obr. 29: Klimatické regiony ČR (Moravec a Votýpka, 1998; zdroj: VÚMOP Praha, 1999). Zelené trojúhelníky znázorňují lokality, ve kterých se některé vybrané kalifornské dřeviny vyskytují na území ČR (1- Botanická zahrada hl. m. Prahy, 2 - Botanická zahrada FTZ ČZU, 3 - Průhonický park, 4 - Arboretum Sofronka Plzeň – Bolevec, 5 - Hamzův park a arboretum Luže - Košumberk, 6 - Botanická zahrada SZŠ a SOU Jarov, 7 - Dendrologická zahrada Průhonice, 8 - Botanická zahrada SZŠ Rakovník, 9 - Arboretum Žampach, 10 - Botanická zahrada PŘF MU, 11 - Zámecký park Zdiby, 12 - Arboretum Křtiny, 13 - Botanická zahrada PŘF UK, 14 - Arboretum Nový Dvůr, 15 - soukromá zahrada v Třebíči, 16 - Arboretum Řícmanice, 17 - Botanická zahrada Děčín - Libverda, 18 - Zámecký park Ratměřice, 19 - Arboretum Kostelec nad Černými lesy, 20- ČZA Mělník, 21 - Školní statek Mělník Neuberk, 22 - Botanická zahrada a arboretum MENDELU. Zdroj: autorovo zjištění na místě - 1, 3, 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 21; <http://florius.cz/> - 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 22).



Obr. 30: Půdní mapa ČR (zdroj: <https://www.mzp.cz>). Zelené trojúhelníky znázorňují lokality, ve kterých se některé vybrané kalifornské dřeviny vyskytují na území ČR (1 - Botanická zahrada hl. m. Prahy, 2 - Botanická zahrada FTZ ČZU, 3 - Průhonický park, 4 - Arboretum Sofronka Plzeň – Bolevec, 5 - Hamzův park a arboretum Luže - Košumberk, 6 - Botanická zahrada SZŠ a SOU Jarov, 7 - Dendrologická zahrada Průhonice, 8 - Botanická zahrada SZŠ Rakovník, 9 - Arboretum Žampach, 10 - Botanická zahrada PřF MU, 11 - Zámecký park Zdiby, 12 - Arboretum Křtiny, 13 - Botanická zahrada PřF UK, 14 - Arboretum Nový Dvůr, 15 - soukromá zahrada v Třebíči, 16 - Arboretum Řícmanice, 17 - Botanická zahrada Děčín - Libverda, 18 - Zámecký park Ratměřice, 19 - Arboretum Kostelec nad Černými lesy, 20 - ČZA Mělník, 21 - Školní statek Mělník Neuberk, 22 - Botanická zahrada a arboretum MENDELU. Zdroj: autorovo zjištění na místě - 1, 3, 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 21; <http://florius.cz/> - 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 22).

Název	původní forma	kultivary
<i>Arbutus menziesii</i>	1	-
<i>Arctostaphylos manzanita</i>	-	-
<i>Hesperocyparis macrocarpa</i>	17, 2, 20	-
<i>Juniperus occidentalis</i>	3	-
<i>Notholithocarpus densiflorus</i>	-	-
<i>Pinus longaeva</i> , <i>Pinus aristata</i>	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20	9
<i>Pinus radiata</i>	-	-
<i>Quercus agrifolia</i>	1	-
<i>Sequoia sempervirens</i>	9, 7, 20, 13, 7	9, 15, 20
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	1, 9, 10, 18, 16, 12, 14, 5, 6, 7, 22, 21	9, 15, 11, 10, 16, 7
<i>Toxicodendron diversilobum</i>	7	-
<i>Umbellularia californica</i>	10, 14	-

Tab 15: Přehled zastoupení vybraných kalifornských dřevin nebo jejich kultivarů v ČR, jak se je podařilo dohledat autorovi předložené práce. Čísla lokalit odpovídají seznamu uvedenému výše.

Nejvíce zkoumaných dřevin na jednom místě je k vidění v Botanické zahradě hl. m. Prahy, parku a dendrologické zahradě v Průhonicích, arboretu Žampach a Botanické zahradě MU. Nejvíce lokalit se zastoupením zkoumaných dřevin se nachází v okolí velkých měst Prahy a Brna. Je to dáno nejen relativně mírnějším klimatem, ale také faktem, že jde o univerzitní města se zvýšenou koncentrací vzdělávacích a výzkumných institucí s botanickým zaměřením.

V následující části je zastoupení jednotlivých dřevin v ČR dokumentováno podrobněji.

Arbutus menziesii

Botanická zahrada hl. města Prahy měla asi největší exemplář taxonu *Arbutus menziesii* ve střední Evropě, který ale bohužel před 4 roky uhynul. Na stanoviště byl vysazen v roce 1996. Byl zde pěstován od semenáčku. Ochranu před nepřízní počasí mu poskytovaly skalníky *Cotoneaster*. Byl umístěn v lokalitě zahrady „Areál sever“, která je v oblasti Středních Čech mimořádně teplým stanovištěm. Bohužel v roce 2013 byla ochranná vegetace odstraněna, což vedlo k poškození stromu vysokými teplotami (korní spála). V následujícím roce došlo při ražbě vodovodní přípojky pravděpodobně k úniku hydraulické kapaliny, která poničila kořenový systém a rostlina přes veškerou snahu do roka uhynula. V roce 2016 byla expedicí Botanické zahrady hl. města Prahy dovezena

semena. V současné době, po třech letech, jsou semenáčky vysoké asi 20 - 30 cm a přivykají si na lokalitu (Foto 10.1, 10.2). Zkušenosti s pěstováním původní rostliny ukazují, že je třeba neprovádět žádné zemní práce v okruhu 10 - 20 m od rostliny. Vyžaduje chráněné stanoviště před slunečním úpalem i před dalšími vlivy počasí a pokud si rostlina přivykne na stanoviště, není vhodné již zasahovat do mikroklimatu. Vyžaduje velmi teplé stanoviště (Vencálek, 2019, ústní sdělení).

Hesperocyparis macrocarpa

Botanická zahrada hl. města Prahy má svých sbírkách taxon *Hesperocyparis macrocarpa*, který je umístěn na venkovní lokalitě „Areál západ - C“ (<http://florius.cz/>). V České zahradnické akademii Mělník byl pěstován ve skleníku, ale před několika lety uhynul (Ezechel, 2019, ústní sdělení).

Juniperus occidentalis

Průhonický park má svých sbírkách taxon jalovce *Juniperus occidentalis*, které byly vysazeny v roce 2012 na dvou lokalitách (Alpinum, Gloriet). Jestli jde o *Juniperus grandis* nebo o *Juniperus occidentalis* var. *occidentalis* se autorovi nepodařilo zjistit (<http://florius.cz/>).

Pinus Longaeva* a *Pinus aristata

Protože rozdílné znaky mezi taxony *Pinus Longaeva* a *Pinus aristata* nemusí být správně vyhodnoceny, jsou uvedeny příklady pěstování v ČR u obou blízké příbuzných druhů.

Botanická zahrada hl. města Prahy má ve sbírce jeden z těchto taxonů, ale není jasné, ke kterému z výše zmíněných druhů patří. Jeho růst je v posledních 15 letech špatný. Je pravděpodobné, že důvodem je suché klima v zahradě. Oslabený jedinec je napadán chorobami, škůdci, rzi, což způsobuje nadměrný výron mízy a usychání částí stromu (Vencálek, 2019, ústní sdělení).

V Arboretum Sofronka Plzeň – Bolevec se pěstují taxony *Pinus aristata* a *Pinus longaeva* (<http://florius.cz/>). Hamzův park a arboretum Luže - Košumberk má několik mladých jedinců taxonu *Pinus aristata* (<http://florius.cz/>). Rovněž Průhonický park má v Alpinu několik jedinců *Pinus aristata* (<http://florius.cz/>). *Pinus aristata* lze také vidět v Botanické zahradě SZŠ a SOU na Jarově, v zahradě České zahradnické akademie Mělník,

v Botanické zahradě SZŠ v Rakovníku a několik jedinců se rovněž nachází v dendrologické zahradě Průhonice (<http://florius.cz/>). V Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty MU pěstují taxony *Pinus aristata* a dva roky starou *Pinus longaeva* (Pavlík, 2018, ústní sdělení).

Arboretum Žampach, které se nachází v podhůří Orlických hor, má ve sbírce taxon *Pinus aristata* a také čarověnik *Pinus aristata* „Pešek“.

Quercus agrifolia

Botanická zahrada hl. města Prahy má ve sbírce několik jedinců taxonu *Quercus agrifolia*. Byly učiněny pokusy o pěstování ve venkovních podmínkách, ale skončily neúspěšně. Nepřežily kolísání denních a nočních teplot v předjarním období. Proto jsou zatím pěstovány pouze ve skleníku (Vencálek, 2019, ústní sdělení).

Toxicodendron diversilobum

Tento taxon se podařilo dohledat pouze v Dendrologické zahradě v Průhonicích (<http://florius.cz/>).

Sequoia sempervirens

V Čechách se o její první pěstování snažili na pozemcích knížete Rodana už asi v roce 1845. Bohužel tento pokus nebyl úspěšný (Větvička, 2017). Na soukromé zahradě v Třebíči byl vysazen zimě odolnější kultivar taxonu *Sequoia sempervirens* dovezený u Německa. Nepřežil druhou zimu (Pavlík, 2018, ústní sdělení).

Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity má tento taxon ve svých sbírkách. Je vysazen v oddělení subtropických dřevin, ale je třeba odstraňovat omrzlé části. Výtečně regeneruje a celkově je v dobrém stavu (Pavlík, 2018, ústní sdělení). V České zahradnické akademii Mělník se nachází mladý jedinec *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ (Foto 10.3, 10.4). Je vysoký cca 40 cm a je umístěn ve školní zahradě, v oddělení konifer. Před nepřízní počasí je částečně chráněn okolními dřevinami. V zimě je překryt chvojím. Na stanovišti je bez zvláštní péče dva roky. Stromek je v létě občas uměle zavlažován. Také v Arboretu Řícmanice pěstují mladého jedince taxonu *Sequoia sempervirens* (Úradníček, 2018, ústní sdělení). Taxon lze najít i v Dendrologické zahradě Průhonice (<http://florius.cz/>). Rovněž Botanická zahrada Přírodovědecké Fakulty UK má ve svých

sbírkách tento taxon. Jedinec je umístěn ve skleníku (Šípek, 2018, ústní sdělení).

Botanická zahrada Fakulty tropického zemědělství CZU v Praze má ve svých sbírkách kultivar taxonu *Sequoia sempervirens* „Adpressa“. (<http://florius.cz/>). Také v Arboretu Žampach, nacházejícím se v mírně teplém, vlhkém klimatu severovýchodních Čech, se vyskytuje jak původní taxon *Sequoia sempervirens* (Foto 10.5, 10.6) tak jeho kultivar *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ (Foto 10.7, 10.8; Matějčíková, 2019, ústní sdělení). Oba jedinci jsou v dobrém stavu. Stejně zastoupení (jak původní druh, tak kultivar „Adpressa“) mají také v Botanické zahradě hl. města Prahy. Mladý jedinec původního druhu zatím bez problémů roste mezi vzrostlými jehličnany, které jej chrání před vlivy počasí. Na zimu jsou baleny do polystyrenového návleku, případně jsou obsypány listím a špička je zakryta netkanou textilií. Při teplotě nad nulou je odvětrávána (Vencálek, 2019, ústní sdělení).

Sequoiadendron giganteum

Do Evropy byl poprvé přivezen v roce 1853 do Velké Británie. Do Čech o šest let později v roce 1859 na panství šlechtického rodu Buquoyů v Nových Hradech (Větvička, 2017).

Taxon se nachází např. v zámeckém parku ve Zdíbech. Rostlina byla vysazena okolo roku 2005. Je umístěna jako solitéra. Její výška je asi 5 m a je ve výborném stavu. V Arboretu Nový Dvůr byl jedinec tohoto druhu vysazen v roce 1960 (Foto 10.9). Prospívá velmi dobře a je rovněž ve výborném stavu (Mücková, 2018, ústní sdělení). Botanická zahrada a arboretum Mendelovy Univerzity v Brně má také ve sbírkách tento taxon. Vysazeny jsou dva exempláře. Jeden starý cca 25 a druhý starý cca 50 let. Oba jsou ve skvělém stavu (Pavlík, 2018, ústní sdělení). Taxon lze vidět i v zámeckém parku v Ratměřicích (Foto 10.10, 10.11). Jedná se o exempláře vysazené hrabětem Chotkem před 150 lety. V současné době jsou vysoké přes 45 m a jedná se o nejvyšší sekvojovce rostoucí v České republice. Oba jsou v dobrém stavu a pravidelně plodí. Mladý jedinec *Sequoiadendron giganteum* se nachází i v Arboretu Řícmanice, další jedinec pak v Arboretu Křtiny (Úradníček, 2018, ústní sdělení). Také Školní statek Mělník Neuberk má ve svých sbírkách tento taxon. V Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty MU se nachází 50 cm vysoký mladý exemplář taxonu (Chytrá, 2018, ústní sdělení). Taxon lze najít i v Hamzově parku a arboretu Luže - Košumberk a také v Botanické zahradě SZŠ a SOU na Jarově (<http://florius.cz/>). Botanická zahrada hl. města Prahy má ve svých sbírkách 3 exempláře taxonu *Sequoiadendron giganteum*. Pochází ze 70 let 20. stol. z lesoškolek Řečany nad Labem. Rozměry: 1. výška 21,6 m, obvod v 1,3 m 266 cm; 2. výška 16,2 m, obvod v 1,3 m 244 cm; 3. výška 18,5 m, obvod 1,3 m 228 cm. Jejich růst je bezproblémový, pouze jeden

jedinec ztratil díky silnému větru vrchol (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Také v Arboretu FLD Kostelec nad Černými lesy pěstují původní taxon (Foto 10.16, 10.17). V blízkosti správní budovy v arboretu rostou dva velcí jedinci. Taxon je zde také použit pro výsadbu stromořadí okolo cesty. Tyto rostliny jsou zatím vysoké okolo dvou až tří metrů.

Na zahradě v Třebíči byly vysazeny dva kultivary taxonu: *Sequoiadendron giganteum* „Barabits Requiem“ a *Sequoiadendron giganteum* „Pendula“. Oba během pár let zmrzly (Pavlík, 2018, ústní sdělení). Dendrologická zahrada Průhonice má ve svých sbírkách původní taxon *Sequoiadendron giganteum* a jeho kultivary *Sequoiadendron giganteum* „Barabits Requiem“, *Sequoiadendron giganteum* „Glaucum Compactum“, *Sequoiadendron giganteum* „Von Martin“. (<http://florius.cz/>). V Arboretu Žampach pěstují jak původní taxon, tak jeho kultivary: *Sequoiadendron giganteum* „Bultinick Yellow“ (Foto 10.12), vysazený v roce 2007, *Sequoiadendron giganteum* „Glaucum“ (Foto 10.13), vysazený v roce 2012 a *Sequoiadendron giganteum* „Pendulum“ (Foto 10.14). Dva exempláře sekvojovce (Foto 10.15) zde byly vysazeny jako tříleté semenářky již v roce 1992. V roce 2017 měli ve výšce 120 cm obvod cca 350 cm. Nebyly na nich dosud zjištěny žádné známky omrznutí. V roce 2018 byly vysoké 11 m (Matějčíková, 2019, ústní sdělení).

Umbellularia californica

Tento taxon má ve svých sbírkách Botanická zahrada a arboretum Mendelovy Univerzity v Brně. Je umístěn v oddělení subtropických dřevin. Protože je umístěn na okraji výsadby, není dobře ochráněn před nepřízní počasí. Proto je nutné jej často seřezávat. Rostlina je stará 30 let a na zimu se přikrývá. V posledních letech není její zdravotní stav dobrý (Pavlík, 2018, ústní sdělení). Taxon *Umbellularia californica* lze vidět i v Arboretu Nový Dvůr (Foto 10.18). Jedinec byl vyset do universálního substrátu: rašelina - říční štěrk (2:1). Klíčení probíhalo ve skleníku v denních teplotách 22 – 24 °C a nočních teplotách cca 18 °C. Po vyklíčení a zpevnění semenáčku byla rostlinka přesazena do směsi kompostu, rašeliny a štěrku v poměru (2:2:1). Dále pěstována od jara do podzimu v teplotách cca 18 - 35 °C ve dne a 18 - 20 °C v noci. V zimě v teplotách 16 - 22 °C a 15 - 17 °C v noci. Teploty se mohou upravovat v závislosti na oslunění skleníku. Pěstovaná rostlina je stará 10 let. Není velkého vzrůstu, měří 120 cm, z důvodu umístění v malém květináči. Vzdušná vlhkost se udržuje mezi 40 - 50 %. Skleník se pravidelně odvětrává a dvakrát denně mlží (Zemková, 2018, ústní sdělení).

11. Diskuse

Oblasti výskytu popisovaných dřevin jsou většinou charakterizovány mírnými vlhkými zimami a teplými, někdy i chladnějšími, ale vždy suchými léty. Nedostatek letních srážek jim částečně kompenzuje vlhkost z mlh, které každý den přicházejí ze západu, od Tichého oceánu. V drsnějších vysokohorských podmínkách se z těchto dřevin vyskytuje pouze *Juniperus grandis* a *Pinus longaeva*. V podmínkách Sierry Nevady se ve vysokých nadmořských výškách musí *Juniperus grandis* vyrovnávat v létě s vysokými rozdíly denních a nočních teplot a v zimě s chladnou zimou a srážkami v podobě sněhu. Ještě s těžšími životními podmínkami se musí potýkat *Pinus longaeva*. Oblast White Mountains se nachází ve srážkovém stínu a proto je zde letní srážkový úhrn velmi nízký. Po celý rok kromě dvou měsíců v létě, zde vládne většinou teploty pod bodem mrazu. Popisované rostliny jsou podle stupnice USDA řazeny podle (<https://selectree.calpoly.edu/>) do zón v rozmezí 7 - 10. Pouze *Pinus longaeva* je zařazena do zón 4 - 8. Podnebí České republiky je díky geografické poloze odlišné. ČR je vnitrozemským státem, jehož klima je ovlivňováno přechodem mezi mírně oceánským a vnitrozemským podnebím. Na stupnici odolnosti USDA ve vztahu k mrazu, kdy jsou rostliny ještě schopny přežít, se ČR pohybuje v zónách mezi 5 - 7 (<https://www.havlis.cz/>). Typické je v létě suché a horké počasí a v zimě méně srážek a mrazivé počasí. Většinou dřevin popisovaných v této absolventské práci vyhovují teplá a suchá léta a mírné deštivé zimy. V posledních letech se počasí v ČR stává proměnlivější, s menším množstvím jarních dnů, suchým a horkým létem a teplejším podzimem. I výhled na další desetiletí je podobný. Tento směr vývoje klimatu může umožnit některým teplomilným kalifornským druhům úspěšný růst v našich zeměpisných šířkách, i když je zřejmé, že podmínky u nás nikdy nebudou stejné jako podmínky v oblastech jejich přirozeného výskytu. Na extrémním stanovišti druhy jako *Arbutus menziesii*, *Pinus longaeva*, *Notholithocarpus densiflorus*, *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, *Arctostaphylos manzanita* a *Toxicodendron diversilobum* mohou vytvářet keřovitou formu. Tato forma růstu je odolnější vůči horším klimatickým nebo pedologickým podmínkám (Bažant a Úradníček, 2018). I v případě, že zde budou růst ve velmi dobrých podmínkách, nedá se očekávat, že dosáhnou stejných parametrů jako ve své domovině (velikost, věk apod.).

Nepůvodní dřeviny mohou být v našich podmínkách napadány nemocemi, které neznají z přirozených stanovišť a proto nemusí mít proti nim vytvořenou obranu. Například na Slovensku a v západní Evropě jsou v poslední době starší exempláře *Sequoiadendron giganteum* decimovány houbovou chorobou *Botryosphaeria dothidea*. Sekvojovce rostoucí v Čechách zatím touto houbovou nákazou netrpí, ale je pravděpodobné, že je jen otázkou

času, kdy k infekci dojde (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Jedinci rostoucí v původním prostředí v Kalifornii touto nákazou nejsou napadeni (Lanner, 1999). V Botanické zahradě hl. města Prahy mají v posledních 15 letech velký problém se škůdci, chorobami a rzí, které zde napadají borovice s pěti jehlicemi ve svazečku, včetně *Pinus longaeva*. Tato botanická zahrada spadá svou polohou do tzv. Dolního Povltaví, které patří mezi nejteplejší místa v ČR. Je pravděpodobné, že by se v drsnějším prostředí, ve vyšších nadmořských výškách, v chladnějších oblastech s vyšší vzdušnou vlhkostí lépe vyrovnaly s případným napadením (Lanner, 2010).

Na úspěšné pěstování nepůvodních rostlin může mít velký vliv absence mykorhizních druhů hub, které žijí v symbióze s některými vysazovanými dřevinami. Pokud tuto funkci nepřevzou houby přirozeně se vyskytující u nás, může mít vysazená rostlina zhoršený přístup k fosforu a dalším anorganickým látkám nebo i k prostému čerpání vody a živin z půdy. Symbiotické houby mohou také přispět k ochraně taxonu před parazity a patogeny. Zajímavá je schopnost některých hub odčerpávat z okolního prostředí těžké kovy a tím chránit rostliny před škodlivými účinky těchto kovů (Čepička a kol., 2007). Tento jev může být analogií vztahu zelené sekvoje a jejího albinotického druhu. V tomto případě albín vyrůstá přímo z kořenového systému mateřského stromu (Moore, 2016).

S taxonem *Arbutus menziesii* není v našich podmínkách mnoho zkušeností. V posledních letech se ale pěstováním tohoto druhu zabývají v Botanické zahradě hl. města Prahy. Jedinec, který se zde dožil 20 let byl vysoký 4 - 5 m (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Ve své domovině může dorůstat ve formě stromu až okolo 24 m (Niemiec et al., 1995). U nás bude patrně vytvářet spíše nižší kulovitou keřovitou formu. Tato dřevina je výjimečně dekorativní. Její borka příjemné oranžově červené barvy se odlupuje od kmene ve velkých plátech. Barva a charakter kůry trochu připomíná u nás občas pěstovanou střemchu Macckovu *Prunus maackii* „Amber Beauty“ nebo javor šedý *Acer griseum*. Časem zůstane kmen dokonale hladký a zabarvuje se do zeleno hnědé až žlutavé barvy (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Velké světle zelené kožovité listy eliptického tvaru pěkně kontrastují s barvou kmene a větví. Květy jsou velké, bílé, dekorativní, posazené v latách. Plody pomerančově červené barvy mají kulovitý tvar a visí na stromě ve velkých hroznech (Niemiec et al., 1995; Vencálek, 2017). Dobře vypadá na pozadí nižších zeleně olistěných keřů s jemnou strukturou. Barevnost druhu *Arbutus menziesii* nejvíce vynikne po dešti, kdy vytváří ostrý kontrast vůči ostatní výsadbě nebo skalnatému terénu v okolí. Tento druh vyžaduje pěstování ve velmi teplých lokalitách, jako jsou: Dolní Poohří, Polabí, Dolní Povltaví, Dolnomoravský či Hornomoravský úval nebo Dyjsko-svratecký úval. Je nutné jí umístit na chráněné stanoviště, nejlépe mezi keře, které poskytnou rostlině ochranu před

úpalem a dalšími vlivy počasí. V prvních letech po výsadbě je potřeba mladé rostliny před mrazy zakrýt. Pokud si jedinec uvykne na místo, kde byl vysazen, je vhodné neměnit již světelné a další mikroklimatické podmínky stanoviště. Tento taxon má citlivý kořenový systém a proto je nutné v okruhu až 20 m od rostliny neprovádět jakékoli zemní práce (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Stálezelená dřevina s pěknou barevnou borkou je ve výsadbách v ČR tak ojedinělým typem dřeviny, že stojí za to se pokusit o její pěstování v ČR.

Arctostaphylos manzanita je stálezelený keř nebo strom s jemnou strukturou a kulovitým až eliptickým tvarem koruny. Díky svému habitu a červeně zabarvené kůře trochu připomínají trpasličí formu *Arbutus menziesii*. Větvi již od základny různě pokroucenými, dlouhými větvemi. Její borka je hladká jako u nás vzácně rostoucí příbuzná medvědice lékařské *Arctostaphylos uva-ursi*, ale na rozdíl od ní je její borka červenější a loupavá. Jasně zelené listy drží na větvičkách skoro kolmo vzhůru, což pomáhá rostlině omezit ztráty vody během teplého období roku. Kvete bílými květy v latách, plody jsou červeno hnědé a připomínají malá jablíčka (Alves, 2014). Medvědice by mohla dobře vypadat na kamenitém svahu ve společnosti šalvěje nebo levandulí. Tato rostlina vyžaduje suché stanoviště na plném slunci v teplé lokalitě. Mikroklimatické podmínky na stanovišti budou podobné jako u planiky *Arbutus menziesii*. Je ale možné, že zatím v našich podmínkách nebude dlouhodobě prosperovat a bude jí potřeba pěstovat pouze ve skleníku. Díky svému atraktivnímu zabarvení, dobrému obrázení po seřezání větviček a křivolakému růstu již od paty kmene by mohla být pěstována jako vysoce dekorativní bonsai. Nepodařilo se vypátrat žádné zkušenosti s pěstováním této rostliny v ČR.

Stálezelený cypřiš *Hesperocyparis macrocarpa* se často pěstuje v okolí Středozemního moře, kde někdy vytváří i lesíky. U nás je pěstován ve venkovních podmínkách v Botanické zahradě hl. města Prahy (<http://florius.cz/>). Mladý stromek má úzce kuželovitou korunu, v dospělosti ale vytváří malebnou široce rozložitou korunu se zarovnaným vrškem stromu. V domovině běžně dorůstá 25 m, někdy v chráněných lokalitách i více (Lanner, 1999). Tomuto taxonu nevadí silný vítr, ale v podmínkách ČR nemusí být dostatečně zimovzdorný. Vyžaduje umístění v teplé lokalitě s vyšší vzdušnou vlhkostí (např. Polabí nebo jižní Morava), v bezprostřední blízkosti vodních ploch. Protože je ve své domovině vystaven neustálému zasolování slanými větry od oceánu, disponuje vysokou odolností vůči zasolení půdy.

Jalovec *Juniperus grandis* roste v horských podmínkách na skalnatých stanovištích Sierra Nevady, kde se musí vyrovnávat během roku s velkými rozdíly teplot. U nás je vysazen,

v Průhonickém parku, ve dvou lokalitách, Alpinum a Gloriet, na kamenitých svazích nad potokem Botič (<http://florius.cz/>). V domovině díky drsným horským podmínkám je velmi pomalu rostoucí dřevinou dorůstající okolo 20 m. Na rovný silný kmen s nahnědlou, rozbrázděnou borkou nasedá kulovitá až kuželovitá koruna. Větve se šupinatými tmavě zelenými listy jsou často bizarně pokroucené (Burns a Honkala, 1990). Taxon v kompozici výborně vypadá vysazený jako solitéra na skalnatém návrší. Díky dlouhým kořenům snáší suchá léta. Je pravděpodobné, že je schopen zvládnout podmínky středoevropského klimatu a proto je perspektivní dřevinou i do vyšších poloh ČR. Bude výborná do parků s množstvím skalních výchozů.

Notholithocarpus densiflorus je evolučně zajímavá stálezelená dřevina s plody podobným žaludům a květy podobným květům kaštanovníku je endemická v Kalifornských a Oregonských lesích. Ve své domovině roste jako velký keř nebo velký strom. Kmen je poměrně úzký a jeho větve rostou šikmo vzhůru (Niemić et al., 1995). Borka je podobná barvou i strukturou kůře buku lesního *Fagus sylvatica*. Velké kožovité listy jsou tlusté a tvrdé a po přehnutí se vracejí do původního tvaru podobně jako listy platanů. Pokud roste tento strom v hustém zápoji, vytváří úzkou, dlouhou korunu, pokud má dost prostoru např. na okraji výsadby, je jeho koruna kulovitá. Taxon se vyskytuje přirozeně v lesích, a proto je třeba ho při výsadbě umístit do stínu nebo polostínu. Není vhodný jako solitéra, přestože může vytvořit krásný velký strom. Je vhodné ho používat jako doplňkovou dřevinu. Tento druh by se neměl sázet do těžkých nebo přemokřených půd, vyžaduje půdy dobře propustné, šterkovité, pisečné. Snáší podobné klimatické podmínky jako u nás pěstované douglasky tisolisté *Pseudotsuga menziesii* nebo borovice těžké *Pinus ponderosa*. Tento taxon by mohl být pro své evoluční zvláštnosti zajímavou dřevinou pro arboreta nebo botanické zahrady.

Pinus longaeva je vysokohorským velmi pomalu rostoucím druhem, snášejícím velmi drsné prostředí. U nás je možné jí pěstovat v podobných podmínkách jako často vysazovanou *Pinus aristata*. Díky mírnějšímu klimatu a živnější půdám se u nás *Pinus longaeva* dožívá nižšího věku, než-li na jejich přirozených lokalitách v Kalifornii a také je nepoměrně častěji napadána rzí, různými škůdci, houbami, plísněmi a jinými chorobami s kterými má problém se vyrovnat (např. rzí vejmutovou *Cronartium ribicola*). Lépe by mohla odolávat těmto atakům ve vyšších chladnějších polohách s vyšší vzdušnou vlhkostí. Na silném kmeni je posazena zakulacená, někdy nepravidelná koruna. Borka je u mladých jedinců hladká, zelenkavá, později šupinatá a šedá (Lanner, 2007). Větve rostou bizarně, pokrouceně. Krátké jehlice hustě rostoucí na krátkých, tuhých větvičkách jsou velmi

dekorativní. Tato nenáročná, odolná borovice se hodí pro výsadbu v podmínkách ČR. Dobře vypadá jako solitéra na mělkých vápenitých půdách.

Pinus radiata je nejrozšířenější uměle vysazovanou borovicí na světě. V ČR se zatím nepěstuje, protože zde namrzá. Tato krátkověká borovice dorůstá do výšky 15 - 30 m. Kmen je pokryt hluboce zbrázděnou šedohnědou borkou se šupinatými hřebeny. Vysoko nasazená nepravidelná koruna je kulovitého až kuželovitého tvaru. Větve jsou tlusté, někdy slabě pokroucené, jehlice mají jasně zelenou barvu (Burns a Honkala, 1990). Vypadá dobře ve skupinách, nehodí se jako solitéra. Díky měnícím se klimatickým podmínkám České republiky se autor domnívá, že by mohla být úspěšně pěstována v některém z arboret nebo botanických zahrad v teplé lokalitě s vyšší vzdušnou vlhkostí.

Pobřežní kalifornský dub *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* dorůstá výšky mezi 5 - 25 m. O jeho pěstování ve venkovních podmínkách se pokouší Botanická zahrada hl. města Prahy. Tyto pokusy zatím nebyly úspěšné. Pokud by byl taxon zasazen ve velmi teplé oblast ČR na zastíněné a před větry dobře chráněné místo, je velká šance, že venku přežije (Vencálek, 2019, ústní sdělení). Zaoblená deštníkovitá koruna je posazená na krátkém silném kmeni s šedou borkou. Větvičky na mohutných větvích nesou malé lesklé, tmavě zelené listy s pilovitými okraji (<https://www.fs.fed.us/>). Dobře vynikne jako solitérní strom mezi travinami, ale pro náročnost jeho úspěšného pěstování je vhodná nejlépe jako sbírková dřevina pro arboreta nebo botanické zahrady.

Sequoia sempervirens je vysoký stálezelený jehličnan s hustou kuželovitou korunou. Sloupovitý dole rozšířený kmen má měkkou vláknitou, hluboce rozbrázděnou borku, která má pro tento taxon typickou červenohnědou nebo skořicovou barvu. Sekvoje je rychle rostoucím stromem, který vyžaduje vyšší vzdušnou vlhkost a polostinné, středně vlhké stanoviště, kde bude chráněna před větrem. Není v našich podmínkách dostatečně zimovzdorná, proto je vhodné jí chránit překrytím. Někdy jsou u nás pěstovány kultivary této dřeviny, které nedosahují většinou vysokých výšek, ale jsou zajímavé svým habitem. Některé kultivary vhodné do středoevropských podmínek zmiňuje Hieke, (2008) ve své Encyklopedii jehličnatých stromů a keřů. Za poměrně choulostivý označuje kultivar *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ rostoucí nejprve zakrsle, později stromovitě. Zakrslý vzrůst má kultivar *Sequoia sempervirens* „Nana Pendula“ s odstávajícími až přemisajícími větvemi. Pěkný pohled je na starší jedince s rozprostřenými větvovým na půdním povrchu. Dalším zakrslým kultivarem je *Sequoia sempervirens* „Prostrata“ s namodrale zelenými jehlicemi. Normální vzrůst má kultivar *Sequoia sempervirens* „Variegata“ s modrozelenými nebo žlutavými jehlicemi. Malebným vzpřímeným, ale s obloukovitě

převisajícími větvemi je kultivar *Sequoia sempervirens* „Pendula“. Naopak elegantně odstávající větévky s převislými špičkami má kultivar *Sequoia sempervirens* „Filifera Elegans“. Posledním zde zmíněným kultivarem je *Sequoia sempervirens* „Glauca“. Její výhony jsou štíhlé a nápadně modrozelené (Hieke, 2008). Taxon *Sequoia sempervirens* je třeba vysazovat do teplých oblastí v blízkosti vodních toků apod. kde je pravděpodobnost vyšší vzdušné vlhkosti. Hodí se do zapojených porostů kde je chráněn před vysoušejícími větry. Pokud je v blízkosti více jedinců sekvoje, jejich kořeny se proplétají, což přispívá k jejich větší stabilizaci v půdě a odolnosti např. vůči silnému větru. Půda by měla být hlubší, dobře propustná, přiměřeně živná. Původní druh se hodí do větších sadovnických kompozic, kde může být i působivou solitérou. Kultivary zase nabízí možnost použití v rodinných zahradách, arboretech a botanických zahradách.

Sequoiadendron giganteum je mohutný strom dorůstající v evropských podmínkách výšky okolo 30 - 50 m s kmeny, které mohou mít až 3 m v průměru. U nás roste na rozdíl od Kalifornie poměrně pomalu, ve třiceti letech dorůstá okolo 10 m. Jeho impozantní vzhled se členitou, kónickou korunou, rozkladitými až převisajícími větvemi a typicky sloupovitým, dole se rozšiřujícím kmenem, ho předurčuje výhradně pro solitérní výsadbu nebo případně do rozvolněných stejnorodých skupin (nesnáší zastínění ani zápoj), do velkých parků, lesoparků nebo velkých zahrad. Je atraktivním parkovým stromem (Spohn a Spohn, 2013). Lze ho vysazovat i jako alejový strom, jak to ostatně již zkouší v Arboretu FLD Kostelec nad Černými lesy. Aleje ze vzrostlých sekvojovců budou působit impozantně, zvláště, exoticky a patrně nemají v českých zemích srovnání. Krásné dubové, bukové, lipové, topolové, jírovcové, platanové, modřínové nebo jiné aleje nikdy nemohou dosáhnout jejich mohutnosti. Sekvojovce mohou vytvořit zajímavý harmonický celek s různými u nás pěstovanými jehličnany. Na pozadí doplňkových dřevin pěkně vynikne jejich světle červenohnědá, rozbrázděná, houbovitě měkká borka. Z tohoto důvodu není vhodné v jejich blízkosti vysazovat nízké dřeviny, které by mohly zakrýt pěkné výhledy na jejich kmeny. Do výsadeb lze použít také některý z kultivarů. Hieke, (2008) jich popisuje deset. Okolo 20 m výšky dorůstá kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Glaucum“ který má úzký kuželovitý vzrůst a namodrale šedé listy. Podobné výšky dorůstá i kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Compactum“ s krátkými větvemi a nasivělými mladými výhony. Zajímavý je bizarně větvený kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Pendulum“, rostoucí nejprve úzce sloupovitě, později s převisajícím vrcholem, který se opětovně napřimuje. Žlutými jehlicemi se vyznačuje kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Aurea“, zatímco kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Blauer Eichzwerg“ s hustým větvením, má naopak listy modrošedé nebo zelené. Vysokým vzrůstem, ale převisajícími větvemi je charakteristický kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Barabits

Requiem“. Jen lehce namodralé olistění má kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Hazel Smith“. Malý vzrůst mají kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Von Martin“ se široce jehlancovitou korunou a keřovitý kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Pygmaeum“. Namodrale zelené olistění má kulovitý nebo vejčitý, zakrsle rostoucí kultivar *Sequoiadendron giganteum* „Little Stan“ (Hieke, 2008). Některé z těchto kultivarů nabízejí zajímavou možnost pěstovat tuto dřevinu i v menších rodinných zahradách. Mladé rostliny jsou citlivé na mráz a proto je vhodné je chránit, ale ne zastíňovat. Starší jedinci jsou mrazuvzdorní až do -20°C , nenároční a je možné je na čerstvých, hlubokých, středně suchých, a dostatečně propustných půdách úspěšně pěstovat. Protože dobře snáší naše středoevropské klima, mohl by být tento taxon perspektivní i pro lesní výsadby (Úradníček, 2003). Je třeba počítat s tím, že původní forma této dřeviny v našich podmínkách sice nedosáhne stejné velikosti jako ve své domovině, ale přesto časem doroste do rozměrů velmi mohutného středoevropského stromu.

Vavřínovitá dřevina *Umbellularia californica* je vysokým stálezeleným stromem, který v domovině snadno dorůstá výšky přes 30 m. Někdy vytváří i velké keře. Má členitou kulovitou nebo eliptickou korunu. Aromatické listy, které vůní, strukturou i tvarem připomínají, list vavřínu ušlechtilého *Laurus nobilis*, mají žlutozelenou barvu a dobře viditelnou žilnatinu. V Botanické zahradě a arboretu Mendelovy Univerzity v Brně mají zkušenost s pěstováním nyní již třicetiletého jedince (Pavlík, 2018, ústní sdělení). Ukazuje se, že pokud je *Umbellularia californica* dobře chráněna před větrem a mrazem, může být umístěna ve venkovní expozici. Protože se přirozeně vyskytuje převážně v pobřežních Kalifornských lesích, autor doporučuje umístění do polostínu. Má ráda hlubší, vlhkou, ale dobře propustnou půdu. V Arboretu Nový Dvůr je pěstována ve skleníku (Zemková, 2018, ústní sdělení), v Botanické zahradě a arboretu Mendelovy Univerzity v Brně je před zimou chráněna překrytím (Pavlík, 2018, ústní sdělení). Tento taxon je jediným známým zástupcem reliktního rodu *Umbellularia* na světě a proto by mohl být velmi atraktivní sbírkovou dřevinou pro arboreta nebo botanické zahrady.

Taxon *Toxicodendron diversilobum* je pro člověka velmi nebezpečná rostlina, která může při kontaktu s kůží nebo vdechnutím způsobit popáleniny s nutností rychlé hospitalizace. Její rozšíření v české krajině, jakož i použití v zahradní tvorbě je proto nežádoucí. Doporučuji ji tedy pěstovat pouze pro sbírkové účely v odborných institucích se zajištěným dohledem, aby se zabránilo jejímu rozšíření mimo jejich areály. Estetická hodnota je sice velmi vysoká - keř nebo liána s pěknými červenajícími nebo zlatavými listy v podzimním období. Velmi podobné kvality mají však i některé druhy ostružiníků *Rubus*. Například *Rubus vitifolius* v Kalifornii se často vyskytuje na stejných místech v rostlinném

společenstvu Riparian rivers and creeks. Autor sám má zkušenost, že oba druhy jsou dobře rozlišitelné až při blízkém ohledání a zjištění případného výskytu trnů. Ostružiníky sice nejsou využitelné univerzálně (kvůli trnům se např. nehodí do blízkosti dětských hřišť, laviček apod.), avšak v některých kompozicích by mohly *Toxicodendron* úspěšně substituovat.

12. Závěr

V předložené práci jsem se zabýval dvanácti taxony kalifornských dřevin. Hlavním kritériem pro výběr těchto dřevin bylo, že se ve své domovině vyskytují v relativně hojném a reprezentativním zastoupení, zároveň však u nás jsou velmi málo známé a některé z nich širší veřejnosti dokonce zcela neznámé. Do výběru jsem zařadil tyto taxony: planika Menziesova *Arbutus menziesii*, medvědice *Arctostaphylos manzanita*, cypřiš velkoplodý *Hesperocyparis macrocarpa*, jalovec západoamerický *Juniperus grandis*, *Notholithocarpus densiflorus*, borovice dlouhověká *Pinus longaeva*, borovice montereyská *Pinus radiata*, dub kalifornský *Quercus agrifolia* var. *agrifolia*, sekvoje stálezelená *Sequoia sempervirens*, sekvojovec obrovský *Sequoiadendron giganteum*, jedovatec *Toxicodendron diversilobum* a okoličnatka kalifornská *Umbellularia californica*. Tyto dřeviny jsem v práci představil v kontextu přírodních a fytoecologických podmínek západního pobřeží USA. Detailně jsem zmapoval jejich výskyt v Kalifornii s důrazem na rostlinná společenstva, ve kterých se tyto dřeviny přirozeně vyskytují společně s dalšími doprovodnými rostlinami. V práci jsem také popsal sedm poměrně snadno dostupných kalifornských chráněných území, ve kterých je možné dané dřeviny v příslušných rostlinných společenstvech pozorovat. Výběr těchto lokalit byl také veden snahou o fytoecologickou rozmanitost rostlinných společenstev, a proto zahrnuje geograficky velmi rozdílné oblasti včetně pobřežních nebo horských. Konkrétně jsem v práci představil tyto kalifornské rezervace, národní parky a státní parky: Point Lobos State Nature Reserve, Henry Cowell Redwoods State Park, Pinnacle National Park, Redwood National Park, Sequoia National Park, Ancient Bristlecone Pine Forest, Yosemite National Park. Vybrané dřeviny jsem pak detailně popsal a diskutoval z hlediska jejich vnějších pohledových, estetických a botanicko-morfologických znaků. Vyhodnotil jsem význam těchto dřevin pro použití v zahradní tvorbě. Podrobně jsem diskutoval případná rizika a pěstitelské požadavky.

V práci jsem se pokusil alespoň částečně zmapovat výskyt výše uvedených taxonů na území České republiky. Podařilo se mi dohledat 22 lokalit, zejména veřejně přístupných parků, botanických zahrad nebo arboret, kde se některé z vybraných taxonů pěstují. Řadu z těchto míst jsem osobně navštívil a stav dřevin zdokumentoval. Od odborníků, kteří se o ně starají, jsem zjistil, jaké mají s danými taxony pěstitelské zkušenosti. Na základě srovnání našich a kalifornských přírodních podmínek jsem se

pokusil stanovit nejvhodnější oblasti na našem území, kde by mohlo být vysazení diskutovaných dřevin relativně úspěšné.

Je samozřejmé, že naše přírodní podmínky nejsou stejné jako podmínky v Kalifornii. Proto i v případě relativní úspěšnosti pěstování, kdy se dřevina jeví ve velmi dobrém zdravotním stavu, se nedá očekávat, že dosáhne stejných parametrů jako ve své domovině (velikost, stáří, apod.). Na druhou stranu, vzhledem k měnícímu se klimatu, lze v budoucnu předpokládat postupnou konvergenci v některých aspektech přírodních podmínek (např. oteplování), což by mohlo pěstování vybraných taxonů usnadnit a mohlo by dojít k jejich většímu rozšíření v zahradní tvorbě. V práci jsem ukázal, že v současnosti jsou u nás největší zkušenosti se sekvojovcem obrovským *Sequoiadendron giganteum*, který má v České republice (ale i na Slovensku a dalších evropských zemích našeho regionu) nejčetnější zastoupení a někteří pěstovaní jedinci jsou již starší než sto let. Je to jedinečný parkový strom do velkých prostor s naprosto nezaměnitelným habitem. Má vysokou odolnost proti mrazu, a proto bych ho doporučil pro použití v zahradní tvorbě v našich podmínkách. Poměrně dobře se dají u nás rovněž pěstovat některé kultivary sekvoje stálezelené *Sequoia sempervirens*, ale původní druh u nás vymrzá. Rovněž tento strom nemá v našich podmínkách přirozenou obdobu a byl by obohacením pro řadu zahrad. Pro použití v zahradní tvorbě bych také doporučil borovici dlouhověkou *Pinus longaeva* pro její atraktivní vzhled a vysokou odolnost vůči nepříznivým podmínkám. Perspektivní se jeví i červenokmenná planika Menziesova *Arbutus menziesii* při dodržení určitých pěstebních postupů. Ostatní dřeviny zatím nejsou dostatečně vyzkoušeny ve venkovním prostředí, aby je bylo možno doporučit pro výsadby. Rozhodně bych nedoporučil pěstování nebezpečného jedovatce *Toxicodendron diversilobum* (kromě specializovaných odborných institucí).

13. Seznam použité literatury a ostatních zdrojů

Tištěné prameny:

- Bažant, V. a Úradníček, L., 2018. Keře. Academia, Praha, 474 s. ISBN 978-80-200-277-1
- Burda, J. a Záveská Drábková, L., 2015. Obří mezi stromy. Botanika, Speciál, ročník 3, 28, ISSN 2336-2243
- Čepička, I., Kolář, F. a Synek, P., 2007. Mutualismus vzájemně prospěšná symbióza. Národní institut dětí a mládeže MŠMT ČR, 87 s. ISBN 978-80-86784-50-2
- Hatch, Ch. R., 2007, Trees of the California landscape: a photographic manual of native and ornamental trees. University of California Press, Bekeley, 544 s., ISBN: 9780520251243
- Hickman, J. C., 1993. The Jepson manual: higher plants of California. University of California Press, Berkeley, 1400 s. ISBN 0520082559
- Hieke, K., 2008. Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. Computer Press, Brno, 248 s. ISBN 978-80-251-1901-3.
- Hurych, V. a Mikuláš E. (1973), Sadovnická dendrologie: učebnice pro střední zemědělské technické školy v oboru zahradnictví, příručka pro zahradnické obory vysokých škol zemědělských. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 409 s.
- Hurych, V., 1996. Okrasné dřeviny pro zahrady a parky. Český zahrádkářský svaz: Květ, Praha, 204 s. ISBN 80-85362-19-8.
- Hurych, v., Stejskalová, J., Ezechel, M., Svoboda, S. a Michálková, R., 2011, Tvorba zeleně, sadovnictví - krajinářství. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakl. Grada Publishing, a. s., 303 s. ISBN 978-80-904782-0-6
- Jensen E. C., 2010. Trees to know in Oregon. Oregon State University Extension Service, 156 s. ISBN 1931979251
- Kauffmann, M. E., 2013. Conifers of the Pacific Slope. Backcountry Press, Kneeland, California, 143 s, ISBN 978-0-939431-40-3
- Koblížek, J., 2006. Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Sursum, Tišnov, 551 s. ISBN 80-7323-117-4

- Lanner, R. M., 1999. Conifers of California. Cachuma Press, Los Olivos, California, 288 s. ISBN 0-9628505-4-3.
- Lanner, R. M., 2007. The bristlecone book: a natural history of the world's oldest trees. Mountain Press Pub. Co., Missoula, Montana, 117 s. ISBN 978-0-87842-538-9.
- Moravec, D. a Votýpka, J., 1998. Klimatická regionalizace České republiky. Karolinum, Praha, 87 s. ISBN 80-7184-417-9
- Musil, I., Hamerník J. a Leugnerová G., 2001. Lesnická dendrologie 1: jehličnaté - a další nahosemenné (a výtrusné) dřeviny. Česká zemědělská univerzita, Praha, 154 s.
- Pejchal, M., 2008. Arboristika I.: pro další vzdělávání v arboristice. [Obecná dendrologie], Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, 168 s.
- Riemerová, M., 2012. Srovnání morfologie příčných řezů jehlic cypřišovitých (čeleď Cupressaceae s.l.). Bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 65 s.
- Rushforth, K. a Hollis, C., 2006, Field guide to trees of north America. National Geographic Society, Washington, 262 s. ISBN 0-7922-5310-8
- Schoenherr, A. A., 1992. A Natural History of California. University of California Press, Berkeley, 772 s.
- Sibley, D., 2015. The Sibley guide to trees. Alfred A. Knopf, Inc., New York, 2. vydání, 426 s. ISBN 978-0-375-41519-7.
- Shiflet, T. N., 1994. Rangeland Cover Types of the United States, Society for Range Management, Denver, Colorado, 152 s., ISBN 1884930018.
- Spohn, R. a Spohn, M., 2013. Stromy Evropy. Pavel Dobrovský - Beta s.r.o., 301 s. ISBN 978-80-7306-548-5
- Štursa, J., 2016. Dřeviny: opadavé i stálezelené v ilustracích Věry Ničové. Aventinum, Praha, 512 s. ISBN 978-80-7442-082-5.
- Tachtadžjan, A., 1986. Floristic regions of the world. University of California Press, Berkeley, 544 s.. ISBN 0520040279.
- Úradníček, L., 2003. Lesnická dendrologie I. (Gymnospermae). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 70 s. ISBN 80-7157-643-3

- Vencálek, T., 2017. Dřeviny Botanické zahrady hl. m. Prahy, Botanická zahrada hl. m. Prahy ve spolupráci s Proffí Press s. r. o., 112 s. ISBN 978-80-907021-0-3
- Větvička, V. , 2017. Stromy a keře, mé životní lásky. Aventinum, Praha, 484 s. ISBN 978-80-7442-093-1.
- Vlasák, M., 2012. Okrasné dřeviny. Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s nakladatelstvím Rebo, Mělník, 376 s. ISBN 978-80-904782-9-9.
- Whitman, A.H. (Ed.), 2013. Familiar trees of north America western region. Andrew Stewart Publishing, 191 s. ISBN 978-0-394-74852-8

Internetové prameny:

- Abrahamson, I. 2014. *Arctostaphylos manzanita*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-10-18]. Dostupné z: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/arcman/all.html>.
- Alves, R. L., 2014. Native trees, shrubs & herbaceous plant identification [online]. Učební text Modesto Junior Colledge, NR222, 265 s. [Cit. 2019-24-03]. Dostupné z: https://www.mjc.edu/instruction/agens/images/native_plant_id.pdf
- Burns, R. M. a Honkala, B. H., 1990. *Silvics of North America, Volume 1: Conifers* [online]. United States Department of Agriculture (USDA), Forest Service, Agriculture Handbook 654 [Cit. 2019-01-17]. Dostupné z: https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/misc/ag_654_vol1.pdf
- California Department of Mines and Geology, Physiographic provinces, Geologic Map of California by Jennings, C.W., 1997 [online], [Cit. 2018-12-12]. Dostupné z: <https://geologycafe.com/california/maps/provinces3.htm>
- Esser, L. L. 1994. *Hesperocyparis macrocarpa*. In: Fire Effects Information System, [Online], U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/hesmac/all.html>.
- Fryer, J. L. 2004. *Pinus longaeva*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire

- Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-12-03]. Dostupné z:
www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/pinlon/all.html.
- Fryer, J. L. 2008. *Notholithocarpus densiflorus*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-09-08]. Dostupné z:
www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/notden/all.html/.
- Griffin, J. R. a Critfield, W.B., 1976. The distribution of forest trees in California [online]. USDA Forest Service Research Paper [Cit.2018-10-29]. Dostupné z:
https://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_rp082/psw_rp082.pdf
- Griffith, R.S.. 1992. *Sequoia sempervirens*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [[Cit. 2018-04-13]. Dostupné z:
<https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/seqsem/all.html>.
- Howard, J. L. 1994. *Toxicodendron diversilobum*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [[Cit. 2018-11-22]. Dostupné z:
<https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/vine/toxdiv/all.html>.
- Moore, Z. J., 2016 Albino leaves in *Sequoia sempervirens* show altered anatomy and accumulation of heavy metals [online], Coast redwood science symposium 2016, University of California, Division of Agriculture and natural resources (poster) [Cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <http://ucanr.edu/sites/Redwood2016/files/250645.pdf>
- Niemiec, S. S., Ahrens, G. R., Willits, S. a Hibbs, D. E., 1995. Hardwoods of the Pacific northwest [online]. Forest research Laboratory, Oregon state University, Corvallis, research Contribution 8, 115 s. [Cit. 2018-11-22]. Dostupné z:
<https://ir.library.oregonstate.edu/downloads/sf268632m>
- Reeves, S. L. 2007. *Arbutus menziesii*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-10-15]. Dostupné z:
<https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/arbmen/all.html>.
- Steinberg, P. D. 2002. *Quercus agrifolia*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-09-29]. Dostupné z:
<https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/queagr/all.html>.

Tirmenstein, D. 1999. *Juniperus occidentalis*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer) [Cit. 2018-10-30]. Dostupné z: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/junocc/all.html>.

U.S. Geological Survey, 1966, Simplified Geologic Map of California, 1:2 500 000 [online]. California Division of Mines and Geology [Cit. 2018-08-10]. Dostupné z: <http://cdoovision.com/us-geologic-map-of-california/us-geologic-map-of-california-cal-geological-map/>

Webové stránky institucí:

Arboretum Sofronka [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <http://www.sofronka.cz/>

Arboretum Žampach [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://www.uspza.cz/arboretum>

Bishop Visitor Information Center [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.bishopvisitor.com/activities/bristlecone-forest/>

Botanický ústav AV ČR, Průhonický park a zámek [online], [Cit. 2019-01-16], Dostupné z: <http://www.pruhonickypark.cz>

California Department of Mines and Geology, Physiographic provinces, Geologic Map of California by Jennings, C.W., 1997 [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://geologycafe.com/california/maps/provinces3.htm>

California Department of Parks and recreation [online], Copyright © 2019 State of California, [Cit. 16.1. 2019]. Dostupné z: <https://www.parks.ca.gov/>

California Native Plant Society, Calscape [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://calscape.org/loc-California/>

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Arboretum FLD, Kostelec nad Černými lesy [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://arboretum.czu.cz/cs/>

Český botanický projekt na internetu, Botany server [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://botany.cz/>

- Las Pilitas Nursery [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.laspilitas.com/>
- Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Botanická zahrada [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: http://www.sci.muni.cz/bot_zahr
- Mendelova Univerzita v Brně, Arboretum Křtiny [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://arboretum-krtiny.cz/>
- Mendelova univerzita v Brně, Botanická zahrada a arboretum [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <http://arboretum.mendelu.cz/cz>
- Mendelova Univerzita v Brně, Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <http://www.slpkrtiny.cz/>
- Ministerstvo životního prostředí, Půdní mapa ČR [online], [Cit. 2019-04-09], Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/pudni_mapy
- National Park Service (Národní parky) [online], U. S. Department of the Interior, Poslední aktualizace: 19. prosince 2017, [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.nps.gov/>
- Natural Resources Conservation Service, Plants database [online] U.S. Department of Agriculture [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.plants.usda.gov/>
- Point Lobos Foundation [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.pointlobos.org>
- Portál turistických map národních parků USA, Maplets [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://www.mobilemaplets.com/>
- Prism Climate Group, Northwest Alliance for Computational Science and Engineering [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <http://www.prism.oregonstate.edu/>
- Slezské zemské muzeum, Arboretum Nový Dvůr [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <http://www.szm.cz/rubrika/21/expozicni-arealy/arboretum-novy-dvur/>
- Školní botanická zahrada, Střední odborná škola Jarov [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <http://www.skolajarov.cz/>
- The Gymnosperm Database [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <http://www.conifers.org>
- UNIE Botanických zahrad České republiky, Katalog botanických zahrad - katalog Florius [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <http://florius.cz/>

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Botanická zahrada [online], [Cit. 2019-04-01], Dostupné z: <https://bz-uk.cz/>

University of California Davis, California Soil resource Lab [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu>

Urban Forest Ecosystems Institute, A tree selection guide [online], [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://selectree.calpoly.edu/>

U.S. Climate Data [online] © 2019 US Climate Data [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.usclimatedata.com>

U.S. Department of Agriculture [online] [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.usda.gov>

U. S. Forest Service [online], U. S. Department of Agriculture [Cit. 2019-01-16]. Dostupné z: <https://www.fs.fed.us/>, dostupné také z: <https://www.fs.usda.gov/>

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Dendrologická zahrada Průhonice [online], [Cit. 2019-04-01] Dostupné z: <https://dendrologickazahrada.cz>

Ústní sdělení:

Ing. Miroslav Ezechel, 2019, pedagog, Česká zahradnická akademie Mělník

Bc. Tomáš Vencálek, 2019, kurátor dřevin mírného pásma, Botanická zahrada hl. m. Prahy
doc. Ing. Luboš Úradníček, CSc., 2018, akademický pracovník, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně

Ing. Kamila Mücková, 2018, kurátorka, Arboretum Nový Dvůr, Slezské zemské muzeum

Ing. Šárka Zemková, 2018, kurátorka, Arboretum Nový Dvůr, Slezské zemské muzeum

Ing. Michal Pavlík, 2018, oddělení dřevin, Botanická zahrada a arboretum Mendelovy Univerzity v Brně

Mgr. Jiřina Matějčková, 2019, vedoucí arboreta, Arboretum Žampach

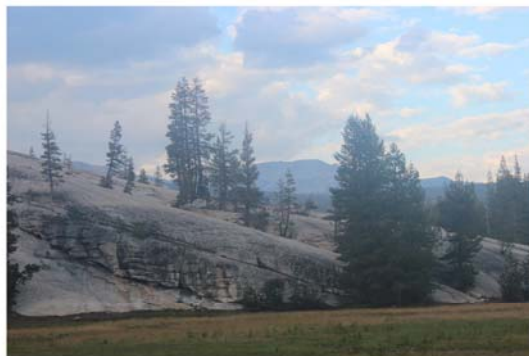
Mgr. Magdaléna Chytrá, 2018, vedoucí botanické zahrady, Botanická zahrada Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně

14. Fotografická dokumentace

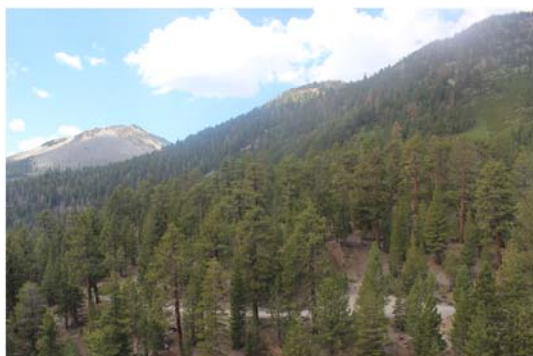
Není-li uvedeno jinak, je autorem fotografií Michal Prokop. Pro větší přehlednost jsou fotografie číslovány kontinuálně v rámci jednotlivých kapitol resp. podkapitol.



Obr. 5.1: Rostlinné společenstvo Lodgepole Pine Forest (Crater Lake N. P., srpen 2017).



Obr. 5.2: Rostlinné společenstvo Subalpine Forest (Yosemite N. P., srpen 2017).



Obr. 5.3: Rostlinné společenstvo Yellow Pine Forest (Mono - Inyo Craters, srpen 2017).



Obr. 5.4: Rostlinné společenstvo Bristle-Cone Pine (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



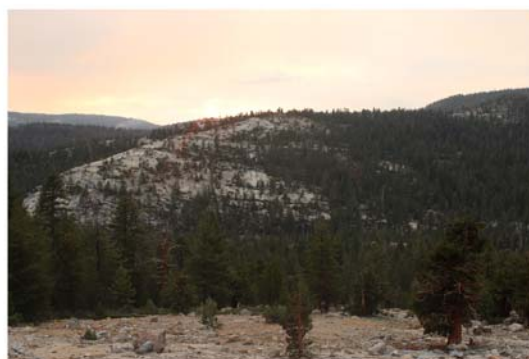
Obr. 5.5: Rostlinné společenstvo Central (Foothill) Oak Woodland (Fremont Peak S. P., srpen 2017).



Obr. 5.6: Rostlinné společenstvo Coastal Redwood Forest (Prairie Creek Redwoods S. P., září 2017).



Obr. 5.7: Rostlinné společenstvo Northern Coastal Scrub (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 5.8: Rostlinné společenstvo Pinyon-Juniper Woodland (Yosemite N. P., srpen 2017).



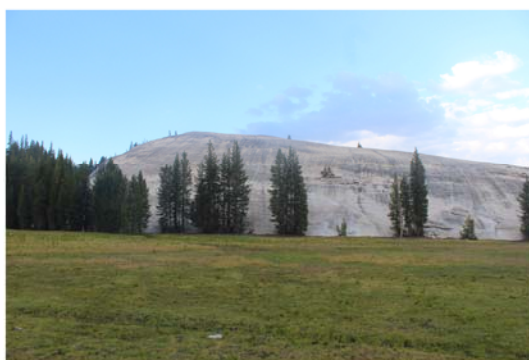
Obr. 5.9: Rostlinné společenstvo Northern Coastal Prairie (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



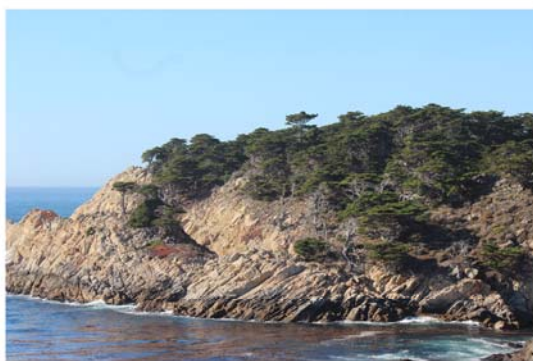
Obr. 5.10: Rostlinné společenstvo Coastal Strand (Fort Ord Dunes S. P., srpen 2017).



Obr. 5.11: Rostlinné společenstvo Joshua Tree Woodland (Foto J. Prokop Brokešová, Mojave Desert, duben 2011).



Obr. 5.12: Rostlinné společenstvo Mountain Meadow (Yosemite N. P., srpen 2017).



Obr. 7.1.1: Pobřežní útesy s *Hesperocyparis macrocarpa* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7.1.2: Monterey Cypress Forest (Point Lobos State Nature Reserve, září 2016).



Obr. 7.1.3: Allan Memorial Grove (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7.1.4: *Hesperocyparis macrocarpa* - reakční tlakové dřevo (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7.1.5: Mohutný jedinec *Hesperocyparis macrocarpa* na útesu (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7.1.6: *Ceanothus thyrsiflorus* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:7: *Eriogonum nudum* var. *auriculatum* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:8: *Eriophyllum confertiflorum* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:9: *Ramalina menziesii* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:10: *Trentepohlia aurea* v. *polycarpa* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:11: Informační kiosek (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:12: Monterey Pine Forest (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7:1:13: *Enhydra lutris* v kelpovém lese (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 7.2.1: Redwood Forest (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.2: Sequoia sempervirens (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.3: Sequoia sempervirens poničená požáry (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.4: Sequoia sempervirens - reakční tlakové dřevo (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.5: *Sequoia sempervirens* - Father of the forest (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.6: Mixed Evergreen Forest (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.7: Riparian Zone (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.8: *Platanus racemosa* (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



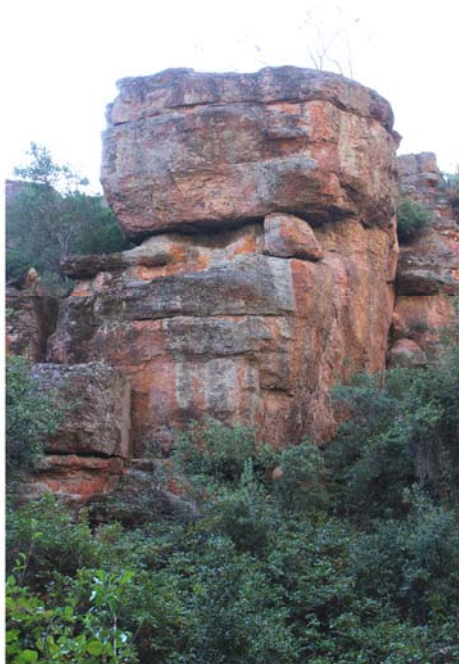
Obr. 7.2.9: *Platanus racemosa* - list
(Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.10: *Acer nacrrophyllum* (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.2.11: Úzkorozchodná železnice „Big Trees“ (Henry Cowell Redwoods State Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.1: Vyvřeliny tvoří většinu skalních útvarů v parku (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.2: Taluské jeskyně (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.3: Rostlinné společenstvo Chaparral se vyskytuje na 82 % parku (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.4: *Juniperus californica* (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.5: *Juniperus californica* - detail větvičky (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.6: *Arctostaphylos* sp. (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.7: *Arctostaphylos* sp. - detail větvičky (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.8: Riparian zone (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.9: *Quercus douglasii* poničený požárem (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.10: *Quercus douglasii* - detail větvičky (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.3.11: *Pinus sabiniana* (Pinnacle National Park, srpen 2017).



Obr. 7.4.1: Rostlinné společenstvo Coastal Redwood Forest s podrostem kaprad'orostů (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.2: Coastal Redwood Forest (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.3: Odumřelý kmen *Sequoia sempervirens* (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.4: Coastal Redwood Forest, podrost - detail (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.5: *Sequoia sempervirens* (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.6: *Sequoia sempervirens* - Tlející uříznutý kmen (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.7: *Alnus rubra* (Redwood National Park, září 2017).



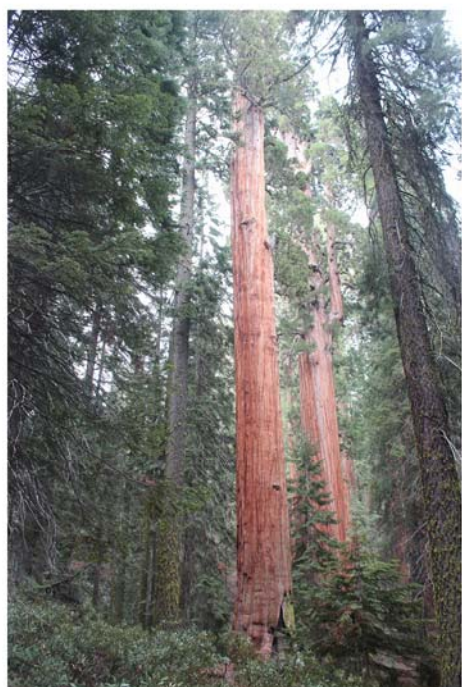
Obr. 7.4.8: *Rhododendron macrophyllum* (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.4.9: *Oxalis oregana* (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 7.5.1 Rostlinné společenstvo Chaparral (National Park Sequoia, červen 2015).



Obr. 7.5.2: Rostlinné společenstvo Forest Yellow Pine (National Park Sequoia, červen 2015).



Obr. 7.5.3: Mezery mezi sekvojovci vyplňují jedle a borovice (National Park Sequoia, červen 2015).



Obr. 7.5.4: Sekvojovce jsou mohutné stromy (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.5: Sekvojovce nevytvářejí zapojené skupiny (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.6: Sekvojovec General Sherman Tree (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.7: Sekvojovce dosahují často výšek přes 50 m. (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.8: Dutina způsobená požárem v bázi sekvojovce (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.9: Sekvojovce ohrožuje budování silnic v jejich blízkosti (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.5.10: K pozorování sekvojovců lze využít síť stezek (National Park Sequoia, duben 2012).



Obr. 7.6.1: *Pinus monophylla* (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.2: *Pinus monophylla* - detail (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.3: *Juniperus osteosperma* (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.4: *Juniperus osteosperma* - detail (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.5: *Pinus longaeva* (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.6: *Pinus longaeva* - ohnuté větrem (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.7: *Pinus longaeva* - Patriarch Tree v Patriarch Grove (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.8: *Pinus longaeva* – na stromě jsou současně šišky různého stáří (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.9: *Pinus longaeva* - mladé šišky produkují hodně pryskyřice (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.6.9: *Pinus longaeva* - Patriarch Grove (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 7.7.1: *Pinus ponderosa* poškozená ohněm (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.2: *Sequoiadendron giganteum* (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.3: Cesta skrz kmen sekvojovce (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.4: Vegetační pásmo Lower Montane Forest (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.5: Ze skal stéká do údolí mnoho vodopádů (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.6: *Pinus contorta* (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.7: *Pinus jeffreyi* (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.8: *Pinus jeffreyi* - detail (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.9: *Pinus monticola* (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.10: *Juniperus grandis* (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.11: Vegetační pásmo Subalpine Forest (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 7.7.12: Údolí Yosemite Valley (Yosemite National Park, srpen 2017).



Obr. 9.1.1: *Arbutus Menziesii* dorůstá až 24 m (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 9.1.3: *Arbutus Menziesii* má oranžovo-červený kmen (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



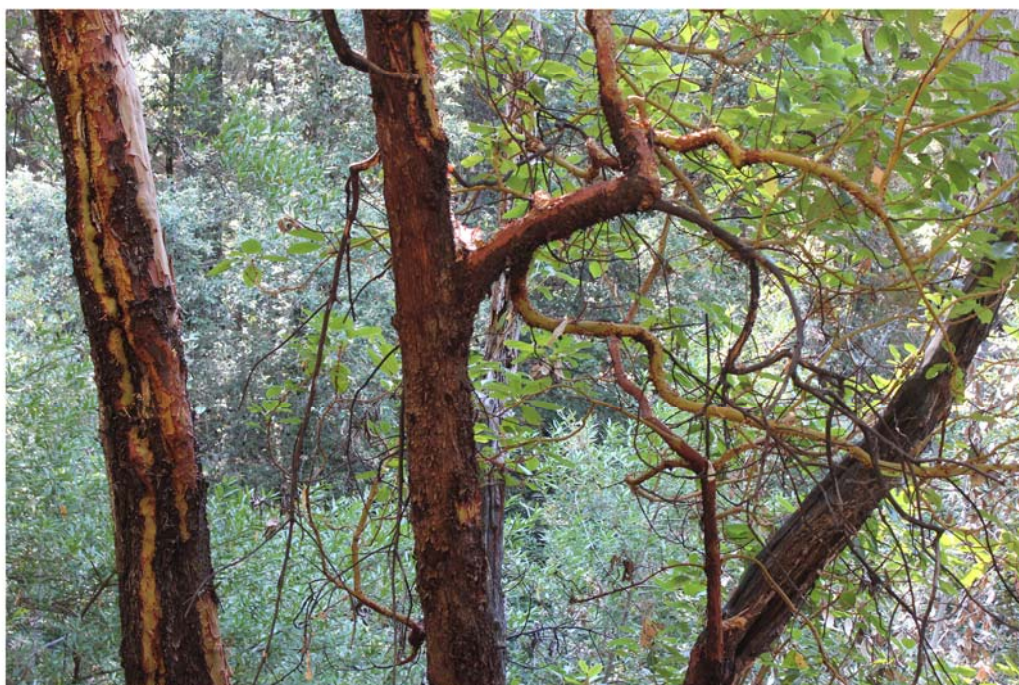
Obr. 9.1.2: *Arbutus Menziesii* vytváří široce rozvětvenou kulovitou korunu (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.1.4: *Arbutus Menziesii* - větev s velkými, kožovitými listy (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.1.5: *Arbutus Menziesii* - list - detail (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.1.6: *Arbutus Menziesii* ve smíšeném porostu (Castle Rock State Park, září 2017).



Obr. 9.2.1: *Arctostaphylos manzanita* se široce větví (Darlingtonia Trail in the Smith River National Recreation Area, září 2017).



Obr. 9.2.2: *Arctostaphylos manzanita* má hladkou a načervanalou kůru (Darlingtonia Trail in the Smith River National Recreation Area, září 2017).



Obr. 9.2.3: *Arctostaphylos manzanita* má listy široce až podlouhle vejčitého tvaru (Darlingtonia Trail in the Smith River National Recreation Area, září 2017).



Obr. 9.3.1: *Hesperocyparis macrocarpa* většinou dorůstá výšky okolo 25 m (Point Lobos State Nature Reserve, červen 2015).



Obr. 9.3.2: *Hesperocyparis macrocarpa* má nahoře plochou korunu (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.3.3: Staré jedince *Hesperocyparis macrocarpa* v cypřišovém háji Allan Memorial Grove (Point Lobos State Nature Reserve, červen 2015).



Obr. 9.3.4: Statný jedinec *Hesperocyparis macrocarpa* (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.3.5: *Hesperocyparis macrocarpa* - detail větvičky (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.3.6: *Hesperocyparis macrocarpa* na útesech (Point Lobos State Nature Reserve, červen 2015).



Obr. 9.3.7: Pobřeží tvoří tvrdé granitové horniny i písčité usazeniny (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.3.8: *Hesperocyparis macrocarpa* se vyznačují extrémní odolností vůči slaným větrům (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.3.9: *Hesperocyparis macrocarpa* je často hostitelem šedozeleného lišejníku a jasně oranžové řasy (Point Lobos State Nature Reserve, červen 2015).



Obr. 9.3.10: Lišejník *Ramalina menziesii* a řasy *Aurea* v. *Polycarpa* (Point Lobos State Nature Reserve, červen 2015).



Obr. 9.4.1: *Juniperus grandis* je pomalu rostoucí dřevinou (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.2: Kmen *Juniperus grandis* je chráněn hnědou borkou (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.3: *Juniperus grandis* - listy - detail (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.4: Kořeny *Juniperus grandis* často pronikají hluboko do prasklin v podloží (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.5: *Juniperus grandis* hledá vláhu a živiny ve štěrbinách mezi kameny (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.6: *Juniperus grandis* roste v těžkých klimatických podmínkách (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.4.7: Tento jedinec *Juniperus grandis* přišel o špičku kmene (Yosemite National Park, červen 2015).



Obr. 9.5.1: *Notholithocarpus densiflorus* v podrostu pod sekvojemi (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.5.2: Listy *Notholithocarpus densiflorus* jsou svrchu šedězelené s dobře znatelnou žilnatinou. (Santa Cruz Mountains, srpen 2017).



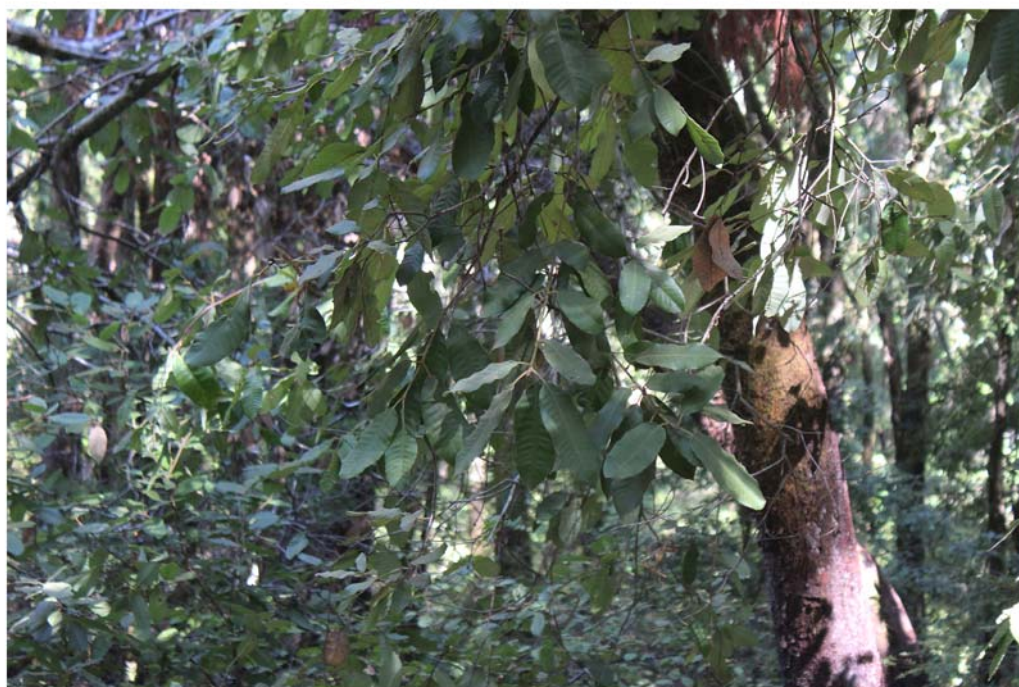
Obr. 9.5.3: *Notholithocarpus densiflorus* mají okraje celokrajné, ozubené nebo pilovité (John Muir National Monument California, září 2017).



Obr. 9.5.4: *Notholithocarpus densiflorus* vyhledává hluboké, dobře propustné půdy (John Muir National Monument California, září 2017).



Obr. 9.5.5: Sklerofilní listy *Notholithocarpus densiflorus* dobře odolávají teplému a suchému prostředí (Santa Cruz Mountains, srpen 2017).



Obr. 9.5.6: Nejvhodnější podmínky má *Notholithocarpus densiflorus* v blízkosti pobřeží (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.6.1: *Pinus longaeva* dosahuje v pohorí White Mountains maximální výšky 18 m (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.3: Borka *Pinus longaeva* má červenohnědou barvu (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.2: Mladé stromky *Pinus longaeva* jsou úzce kuželovité, později se koruna zakulacuje (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.4: Krátké tmavě zelené jehlice *Pinus longaeva* rostou v pěti ve svazečku. (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.5: Smolnaté šišky *Pinus longaeva* mohou zůstat na stromě několik let (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.6: *Pinus longaeva* roste často na prudkém svahu v mělké půdě (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.7: *Pinus longaeva* na vápencovém podloží (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.8: *Pinus longaeva* vytváří mohutný kořenový systém (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.9: Kořeny *Pinus longaeva*, které nejsou poničeny, dál vyživují zdravou část stromu. (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.10: *Pinus longaeva* se nevyskytuje v hustých porostech (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.11: *Pinus longaeva* - Patriarch Tree v Patriarch Grove (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.12: Mrtvé dřevo *Pinus longaeva* se rozkládá pomalu (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.13: I když *Pinus longaeva* uhyne, zůstává skoro beze změny několik tisíc let (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.14: Struktura dřeva *Pinus longaeva* - detail (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.6.15: *Pinus longaeva* je součástí rostlinného společenstva Subalpine Forest (Ancient Bristlecone Pine Forest, srpen 2017).



Obr. 9.7.1: *Pinus radiata* dorůstá až 30 m (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.2: Větve *Pinus radiata* široce odstávají (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.3: Borka *Pinus radiata* je šedohnědá, hluboce popraskaná (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.4: Šišky *Pimus radiata* jsou k větvím těsně přisedlé (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.5: Po napadení houbovými patogeny *Pimus radiata* chřadnou a prosychají (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.6: *Pimus radiata* jsou hlavním hostitelem vzácného trpasličího endemického jmelí *Arceuthobium littorum*. (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.7.7: *Pimus radiata* je součástí rostlinného společenstva Closed-cone Pine Forest (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.8.1: *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* pokud má dost prostoru, vytváří široké a husté koruny (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.8.2: *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* má silný kmen s šedavou borkou (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.8.3: Tmavě zelené listy *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* mají eliptický tvar (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.8.4: Listy *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* jsou střídavé (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.8.5: *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* snáší různé typy a druhy půd (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.8.6: *Quercus agrifolia* var. *agrifolia* mohou být napadány různými druhy houbových onemocnění (Wilder Ranch State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.1: *Sequoia sempervirens* má sloupovitý kmen (Prairie State Park, září 2017).



Obr. 9.9.2: Borka *Sequoia sempervirens* je měkká, vláknitá, červenohnědá a je rozbrázděná širokými hřebeny (Prairie State Park, září 2017).



Obr. 9.9.3: Kambium překrývá ránu na kmeni *Sequoia sempervirens* (Jedediah Smith Redwood State Park, září 2017).



Obr. 9.9.4: *Sequoia sempervirens* větvíčka - detail (Santa Cruz Mountains, srpen 2016).



Obr. 9.9.5: Rostlinné společenstvo Northern Coastal Coniferous Forests (Jedediah Smith Redwood State Park, září 2017).



Obr. 9.9.7: Dutina v bázi kmene *Sequoia sempervirens* (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.6: Kořenový systém *Sequoia sempervirens* (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.8: Bradavičnatá zduřenina na bázi *Sequoia sempervirens* (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.9: Bradavičnatá zduřenina se spíčovými pupeny na bázi *Sequoia sempervirens* (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.10: Bradavičnatá zduřenina v několikametrové výšce na kmeni *Sequoia sempervirens* (John Muir National Monument, srpen 2017).



Obr. 9.9.11: Bradavičnatá zduřenina mezi dvěma kmeny *Sequoia sempervirens* (Jedediah Smith Redwood State Park, září 2017).



Obr. 9.9.12: Mladý výhon *Sequoia sempervirens* rostoucí z báze (Prairie State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.13: Skupina *Sequoia sempervirens* rostoucích v kruhu (Prairie State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.14: Dva srostlé kmeny *Sequoia sempervirens* (Prairie State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.15: Vzájemně propletené kmeny *Sequoia sempervirens* (Prairie State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.16: *Sequoia sempervirens* - albin (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.17: *Sequoia sempervirens* - albín
- detail (Henry Cowell State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.18: Velmi vzácná *Sequoia sempervirens*
- napůl albín, napůl zelená rostlina (Henry Cowell
State Park, srpen 2017).



Obr. 9.9.19: Velmi vzácná *Sequoia sempervirens* - napůl albín,
napůl zelená rostlina - detail (Henry Cowell State Park, srpen
2017).



Obr. 9.10.1: *Sequoiadendron giganteum* má silný sloupovitý kmen (Sequoia National Park, duben 2012).



Obr. 9.10.3: Borka *Sequoiadendron giganteum* je červenohnědá, brázditá a rukou stlačitelná (Sequoia National Park, duben 2012).



Obr. 9.10.2: Kmen *Sequoiadendron giganteum* je na bázi výrazně rozšířený (Sequoia National Park, srpen 2017).



Obr. 9.10.4: Kořen *Sequoiadendronu giganteum* (Sequoia National Park, srpen 2017).



Obr. 9.10.5: V pozadí je *Sequoiadendron giganteum* „General Sherman Tree“ (Sequoia National Park, duben 2012).



Obr. 9.10.6: V pozadí je *Sequoiadendron giganteum* „General Grant Tree“ (Kings Canyon National Park, srpen 2017).



Obr. 9.10.7: Tři jedinci *Sequoiadendron giganteum* po požáru v Sierra Nevada Mountains (Sequoia National Park, srpen 2017).



Obr. 9.10.8: *Sequoiadendron giganteum* ve společnosti borovic a jedlí (Sequoia National Park, srpen 2017).



Obr. 9.10.9: *Sequoiadendron giganteum* s dutinou na bázi kmene (Sequoia National Park, srpen 2017).



Obr. 9.11.1: *Toxicodendron diversilobum* vytváří dřevité liány nebo keře (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.11.2: Listy *Toxicodendron diversilobum* připomínají listy dubu. (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



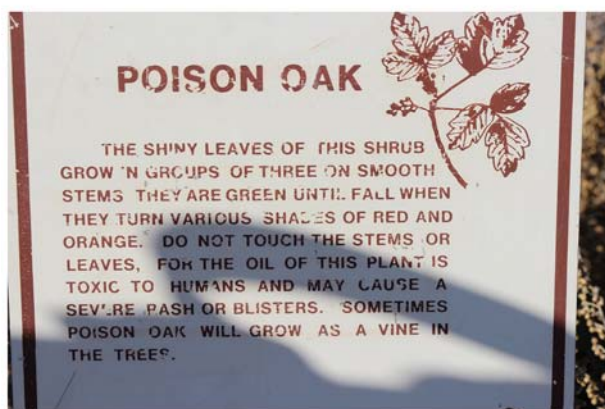
Obr. 9.11.3: Na podzim má *Toxicodendron diversilobum* např. zlatavé listy (Point Lobos State Nature Reserve, září 2016).



Obr. 9.11.4: Listy *Toxicodendron diversilobum* se také zabarvují do červena (Point Lobos State Nature Reserve, září 2016).



Obr. 9.11.5: V létě dozrávají na *Toxicodendron diversilobum* bobulovité plody kulovitého tvaru (Point Lobos State Nature Reserve, srpen 2017).



Obr. 9.11.6: *Toxicodendron diversilobum* je pro člověka jedovatá. (Point Lobos State Nature Reserve, září 2016).



Obr. 9.12.1: *Umbellularia californica* často roste jako vícekmenn se vzestupnými větvemi (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 9.12.2: *Umbellularia californica* s tvořící se dutinou na bázi kmene (Point Reyes National Seashore, září 2017).



Obr. 9.12.3: *Umbellularia californica* má střídavě postavené kožovité listy (Point Reyes National Seashore, září 2017).



Obr. 9.12.4: Borka *Umbellularia californica* je světlá až tmavě šedá a tenká (Redwood National Park, září 2017).



Obr. 9.12.5: *Umbellularia californica* dává přednost vlhčím lokalitám (Point Reyes National Seashore, září 2017).



Obr. 9.12.6: Starý jedinec *Umbellularia californica* (Point Reyes National Seashore, září 2017).



Obr. 9.12.7: *Umbellularia californica* v rostlinném společenstvu Coastal Redwood Forests (Santa Cruz Mountains, srpen 2017).



Obr. 10.1: *Arbutus menziesii* (Botanická zahrada hl. města Prahy, srpen 2017).



Obr. 10.2: *Arbutus menziesii* - detail (Botanická zahrada hl. města Prahy, srpen 2017).



Obr. 10.3: *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ (České zahradnické akademii Mělník, prosinec 2017).



Obr. 10.4: *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ (České zahradnické akademii Mělník, prosinec 2018)



Obr. 10.5: *Sequoia sempervirens* (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.6: *Sequoia sempervirens* - detail (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.7: *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.8: *Sequoia sempervirens* „Adpressa“ - detail (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.9: *Sequoiadendron giganteum* (Foto K. Mücková, Arboretum Nový Dvůr, zima 2018).



Obr. 10.10: *Sequoiadendron giganteum* (Zámecká zahrada Ratměřice, červenec 2018).



Obr. 10.11: *Sequoiadendron giganteum* (Zámecká zahrada Ratměřice, červenec 2018).



Obr. 10.12: *Sequoiadendron giganteum* „Bultnick Yellow“ (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.13: *Sequoiadendron giganteum*
„Glaucum“ (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.14: *Sequoiadendron giganteum*
„Pendulum“ (Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.15: *Sequoiadendron giganteum*
(Arboretum Žampach, červenec 2018).



Obr. 10.16: *Sequoiadendron giganteum*
(Arboretum Kostelec nad Černými lesy, duben 2018).



Obr. 10.17: *Sequoiadendron giganteum* (Arboretum Kostelec nad Černými lesy, duben 2018).



Obr. 10.18: *Umbellularia californica* (Foto Š. Zemková, Arboretum Nový Dvůr, zima 2018).



Autor v sekvojovém lese.