

8. Ochrana a tvorba životního prostředí

SOČ

Nahosemenné rostliny

Masarykova střední škola zemědělská
a Vyšší odborná škola Opava, příspěvková organizace

Autoři:	Roman Hertel Sabina Jašková
Ročník studia:	třetí
Adresa školy:	MSŠZe a VOŠ Opava, příspěvková organizace Purkyňova 12 Opava 746 01
Kraj:	Moravskoslezský

Anotace

Tato práce se zabývá studiem nahosemenných rostlin vyskytujících se v Arboretu v Novém Dvoře. Ze získaných poznatků vznikly webové stránky, které byly doplněny řadou fotografií. Z nasbíraných semen a plodů vznikla v prostorách školy výstavka a školní sbírka, která může být použita zejména v praktických cvičeních studijních oborů Přírodovědného lycea, Agropodnikání a Ochrany přírody a prostředí.

Prohlašujeme, že jsme na práci pracovali samostatně a uvedli v ní veškerou použitou literaturu i ostatní prameny.

Nemáme závažný důvod proti zpřístupnění této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů v platném znění.

V Opavě, dne:

Podpis:

Obsah

ANOTACE	1
OBSAH	4
1. ÚVOD	5
2. METODIKA.....	6
3. POUŽITÝ PROGRAM	8
4. VÝSLEDKY	9
4.1. INTERNETOVÉ STRÁNKY	9
4.2. OBSAH WEBOVÝCH STRÁNEK	9
5. ZÁVĚR	17
LITERATURA.....	18
PŘÍLOHY.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

1. Úvod

Tato práce je zaměřena na studium nahosemenných rostlin a na sběr jejich semen a plodů. Poskytuje základní informace o jednotlivých stromech, je doplněna fotografiemi jednotlivých částí rostlin.

Naším cílem bylo vytvořit sbírku šišek a semen, získané poznatky o nahosemenných rostlinách převést do elektronické podoby a publikovat je na internetových stránkách naší školy.

Námět k vytvoření této práce nám zadala Mgr. Jana Stříbná, středoškolská učitelka MSŠZe a VOŠ Opava. Odborným poradcem při sběru šišek a určování jednotlivých druhů nahosemenných rostlin nám byl Petr Sabó, pracovník Arboreta v Novém Dvoře.

Vypracování této práce nám přineslo nejen nabytí mnoha poznatků v oblasti nahosemenných rostlin, ale také zisk nových zkušeností s digitálním fotoaparátem a počítačovými programy FrontPage a ZonerMediaExplorer5.

2. METODIKA

Na počátku naší práce jsme si stanovili dílčí úkoly. Nejprve jsme vybrali lokalitu Arboreta v Novém Dvoře, která se stala předmětem našeho zkoumání. Dále jsme si zajistili spolupráci s Petrem Sabó, pracovníkem Arboreta, ve kterém jsme spatřovali jistotu profesionálního přístupu.

Prvotním úkolem byl sběr šišek a semen jednotlivých druhů. Jednotlivé exempláře jsme ukládali do igelitových sáčků a přidali jejich název.

Následně jsme si vyhledali informace o každém druhu v literatuře a tyto informace jsme zpracovali do elektronické podoby. Museli jsme se seznámit a osvojit nový počítačový program – FrontPage.

Nasbírané šišky a semena jsme vyfotografovali a fotografie jsme upravili v počítačovém programu Zoner Photo studiu. Hotové fotografie jsme doplnili k informacím o jednotlivých druzích. Další potřebou pro naši práci bylo, abychom vyfotili také stromy – jejich habitus, kůru, jehlice, listy, květ, plod. Opět nás čekala úprava fotek a jejich následné umístění do již připravených internetových stránek.

Závěrečný úkol se týkal zhotovení modelů pro výstavku. Tento úkol spočíval v tom, že jsme přilepili šišky a semena pomocí silikonu na dřevěný podstavec. Finální úpravou bylo nalepení názvu rodového i druhového jména a fotografická dokumentace exempláře. I tyto fotografie jsme přidali na internetové stránky.

Následně jsme šišky umístili do skleněné vitríny, která se nachází v učebně sloužící zejména pro výuku biologie.



Zbylé šišky a semena jsme vložili do krabiček, popsali a umístili do biologické laboratoře. Tato sbírka bude využívána

v praktických cvičeních biologie.



3. POUŽITÝ PROGRAM

Pro realizaci naší práce jsme se rozhodli použít program FrontPage firmy Microsoft ze sady Office 2003, pomocí kterého se nám snadněji podařily vytvořit internetové stránky.

Po jednoduché instalaci se kliknutím na ikonu programu FrontPage otevře klasické „okno“, ve kterém nalézáme spoustu známých řádků, tlačítek a ukazatelů. Celý program totiž pracuje na stejném principu jako všechny produkty firmy Microsoft sady Office. Kliknutím na ikonu se symbolem papíru se ukáže nabídka nových stránek, které je možno vkládat.

Hlavní stránku jsme si rozdělili do tří rámců. Do rámce v horní části jsme umístili název školy a její logo, rámec vlevo je užší a nabízí přehled jednotlivých čeledí, které se v práci vyskytují. Zbývající plocha, která zaujímá největší část webových stránek a slouží pro vkládání a obměnu obsahu jednotlivých položek. Informace a fotografie jednotlivých stromů jsme vkládali do tabulek. V těchto tabulkách se dají obrázky i text snadno přesouvat a jednoduše upravovat včetně pozadí buněk a stránky.

Text i obrázky jsem provázal hypertextovými odkazy, s jejich pomocí se lze dostat z hlavního přehledu až k jednotlivým detailům o stromech a zase zpět.

4. VÝSLEDKY

4.1. Internetové stránky

Informace o nahosemenných rostlin, které jsme digitálně zpracovali, jsou k nalezení na webových stránkách naší školy <http://www.zemedelka.opava.cz/>.

Po kliknutí na odkaz jednotlivé čeledi (Cypřišovité, Borovicovité, Tisovcovité) se objeví přehled rodů vybrané čeledi. Opětným kliknutím na název vybraného rodu se dostaneme na stránku, na které jsou umístěny miniatury a názvy jednotlivých zástupců. Kliknutím na miniaturu šišky si můžeme obrázek zvětšit v novém okně (toto okno se zavře kliknutím na křížek). Při kliknutí na název stromu se otevře odkaz na stránku, kde si můžeme přečíst informace a prohlédnout fotografie jednotlivých částí dřeviny. Kliknutím na vybrané miniatury obrázky se objeví v novém okně jejich zvětšenina. Na konci každé stránky se nachází odkaz ZPĚT, který umožňuje vrátit se na stránky s jednotlivými přehledy stromů či rodů.

4.2. Obsah webových stránek

Jednotlivé druhy jsme rozdělili do třech čeledí:

Přehled čeledí		
<i>Borovicovité</i>	<i>Cypřišovité</i>	<i>Tisovcovité</i>

Po kliknutí na název čeledi se objeví přehled jednotlivých rodů:

Borovicovité (<i>Pinaceae</i>) borovice douglasky modřiny smrky tsugy	Cypřišovité (<i>Cupressaceae</i>) cypřiše cypřišky mikrobioty zervy zeravince	Tisovcovité (<i>Taxodiaceae</i>) kryptomerie metasekvoje ostrolistce sekvojovce tisovce
--	--	--

Po kliknutí na rod se objeví zástupci jednotlivých rodů:

Borovice (*pinus*)



[borovice Armandova](#)



[borovice Banksova](#)



[borovice černá](#)



[borovice čínská](#)



[borovice drobnokvětá](#)



[borovice hákovitá](#)



[borovice Heldreichova](#)



[borovice himalájská](#)



[borovice hrbolkatá](#)



[borovice hustokvětá](#)



[borovice Jeffreyova](#)



[borovice kleč](#)



[borovice lesní](#)



[borovice osinatá](#)



[borovice pichlavá](#)



borovice pokroucená



borovice rumelská



borovice Schverinova



borovice smolná



borovice těžká



borovice Thunbergová



borovice tuhá



borovice vejmutovka

Douglasky (*Pseudotsuga*)



douglaska tisolistá

Modříny (*Larix*)



modřín americký



modřín Kaempferův



modřín kamčatský



modřín korejský



modřín Ledebourův



modřín Ljubarského



modřín opadavý



modřín přímořský



modřín daurský



modřín sibiřský

Smrky (*picea*)



smrk ajanský



smrk bílý



smrk černý



smrk lesklý



smrk omorika



smrk pichlavý



smrk Schrenkův



smrk štětinatý



smrk východní



smrk ztepilý

Tsugy (*Tsuga*)



tsuga kanadská



tsuga karolínská

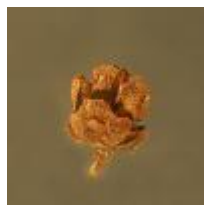


tsuga různolistá



tsuga západoamerická

Cypřiše (*Cupressus*)



nutkacypřiš Leylendův

Cypřišky (*Chamaecyparis*)



[cypřišek hrachonosný](#)



[cypřišek Lavsonův](#)



[cypřišek nutkajský](#)



[cypřišek tupolistý](#)



[cypřišek zeravovitý](#)

Mikrobioty (*microbiota*)



[mikrobiota křížolistá](#)

Zeravy (*Thuja*)



[pazerav cedrový](#)



[zerav japonský](#)



[zerav obrovský](#)

zeravince (*Thujopsis*)



[zeravinec japonský](#)

Kryptomerie (*Cryptomeria*)



[kryptomerie japonská](#)

Metasekvoje (*Metasequoia*)



[metasekvoje čínská](#)

Ostrolistce (*Cunningamia*)



[ostrolistec kopinatý](#)

Sekvojovce (*Sequoiadendron*)



[sekvojovec obrovský](#)

Tisovce (*Taxodium*)



[tisovec dvouřadý](#)

Poznatky o jednotlivých stromech jsou umístěny na samostatných stránkách, kliknutím na fotografie získáme jejich zvětšeniny. Podrobné informace obsahují přílohy:

příloha č. 1	borovice
příloha č. 2	douglasky
příloha č. 3	modříny
příloha č. 4	smrky
příloha č. 5	tsugy
příloha č. 6	cypřiše
příloha č. 7	cypřišky
příloha č. 8	mikrobioty
příloha č. 9	zeravy
příloha č. 10	zeravince
příloha č. 11	kryptomerie
příloha č. 12	metasekvoje
příloha č. 13	ostrolistce
příloha č. 14	sekvojovce
příloha č. 15	tisovce

5. ZÁVĚR

Při vypracovávání naší práce jsme získali mnoho nových zkušeností z oblasti nahosemenných rostlin a to nejen z knižních pramenů, ale také z návštěv Arboreta v Novém Dvoře a konzultacích s odborníkem.

Naše sbírka obsahuje 64 druhů šišek a doufáme, že bude postupně doplňována o další exempláře.

Před započítím této práce, jsme neměli ani ponětí o tom, že tolik druhů nahosemenných rostlin existuje a nyní tyto druhy rozpoznáme a dokonce je umíme pojmenovat latinským názvem.

LITERATURA

Pilát, A.: Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků, ČSAV, Praha, 1964.

Borovice

borovice Armandová *Pinus armandii*



- až 28 m vysoký
- kmen 175-280 cm v obvodu



- kůra**
- světle šedou,
 - hladkou neloupavou
- větve/větvičky**
- větve jsou rozkladité, vodorovné
 - mladé větvičky jsou žlutozelené, lysé, někdy trochu žláznaté
- pupeny**
- válcovité tupé, hnědé a dosti náhle, ale slabě přišpičatělé
 - s šupinami dlouze přišpičatělými a na špičkách odstávajícími



- jehlice**
- 8-10 cm dlouhé
 - žlutozelené
 - plihé, rozestálé, špičaté, na okraji pilovité
 - svazečky jehlic nehuště, jehlice po pěti pohromadě
 - na obou vnitřních bocích od průduchů modravě bělavé, na hřbetě bez průduchů
 - pryskyřičné kanálky v parenchymu
 - *pochvy jehlic* opadávají v prvním roku
 - vytrvávají na stromě 2-3 roky



- květy**
- samčí květy žluté, 15 mm dlouhé, válcovité a obalené blanitými šupinami

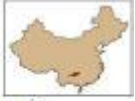


- šišky**
- 10-16(20) x 5-8,5cm
 - po 1- 3
 - stopkaté
 - zprvu vzpřímené, ve druhém roku převislé,
 - podlouhle kuželovité
 - se štítky plodních šupin žlutohnědými, na konci zaoblenými nebo přišpičatělými, zúženými, někdy na okraji trochu zpět zahnutými, s malým, tupým pupkem



semena

- 10-12 mm dlouhá
- hnědočervená
- vejčitá
- bezkřídlá



původ

- Čína
- V pásu 1600-2000 m.n.m.



borovice Banksová

Pinus banksiana



- menší strom 2-20 m vysoký často však jen keřovitý
- kmen má 60-150 cm v obvodu (vzácně až 180 cm)
- dožívá se stáří 100 let



kůra

- červeně hnědá
- s hlubokými prasklinami

větve/větvičky

- větve většinou netvoří pravidelné přesleny
- mladé větvičky jsou tuhé a ohebné, světlé žlutozelené, ve druhém roce červenavé až hnědé, lysé

pupeny

- podlouhlé vejčité, 8 mm dlouhé
- světle hnědé
- pryskyřičnaté
- se šupinami pevně přitisklými



jehlice

- 20 - 40 mm dlouhé po obou ve svazečcích
- dosti nepravidelně různě pokrivené a podél hlavní osy zkroucené, přišpičatělé nebo tupé, na okraji velice jemně pilovité
- světle zelené
- jemné řady průduchů na obou stranách
- vytrvávají na větvích 2-4 roky
- pochvy jehlic asi 3 mm dlouhé



květy

- samčí květy žluté
- samičí šištice tmavě purpurové a často po dvou



šišky

- 3 - 5 x 2- 3 cm veliké
- postranní, po 1-3 pohromadě, většinou po dvou, objevujících se již na velmi mladých stromech (již v 5. roku)
- jsou vzpřímené nebo odstávají, podlouhlé kuželovité, většinou šikmé a často silně zkřivené
- štítky kosočtverečné, lesklé, slabě příčné kýlnaté, ploché nebo vyklenuté, s malým pupkem bez ostnu
- šišky zůstávají často po řadu let na stromě neotevřené a neopadávají



semena

- malá 2,5-4,5 mm dlouhá
- černavě hnědá
- s 12 mm dlouhým křídlem

původ/rozšíření

- *Severní Amerika*
- vyskytuje se v nadmořské výšce 30-400 m

borovice černá

Pinus nigra



- statný strom, 20-40 m řidčeji až 50 m vysoký
- v mládí jehlancovitý, v dospělosti s rozšířenou, často až deštníkovitou, řidčeji úzkou korunou,
- s rovným kmenem

kůra

- černá až šedá
- hluboce rozpráskaná



větve/větvičky

- větve jsou v pravidelných přeslenech
- mladé větvičky žlutozelené až žlutohnědé, řidčeji do oranžova nebo červenavé lesklé a lysé, ve 2.-4.roku porostlé koníkovitými šupinami, jež jsou zbytky spodních částí opadaných listenů

pupeny

- válcovité, náhle ostře přišpičatělé
- 12-24 mm dlouhé
- světle hnědé pryskyřičnaté



jehlice

- po dvou ve svazečcích
- vytrvávající 4-5let
- jsou tuhé, rovné nebo zprohýbané, často také zkroucené,
- přišpičatělé, na okraji pilovité na obou stranách tmavě
- zelené, někdy až namodralé
- 8-16 cm dlouhé
- na obou stranách vždy s 12-14 řadami průduchů
- pryskyřičné kanálky v parenchymu, většinou obalené
- tlustostěnnými buňkami

- pochvy jehlic vytrvávající, zprvu 10-12 mm dlouhé



květy

- *samčí* šištice - v hustých strboulech, válcovité, bledě žluté
- *samičí* šištice - karmínově červené až nafialovělé

šišky



- (4)5-8(10) x 2,5-3cm veliké
- po 2-4
- zprvu velmi krátce stopkaté, později skoro přisedlé, vodorovně nebo trochu šikmo dolů odstávající, souměrné, vejčité nebo vejčitě kuželovité, žlutohnědé a lesklé
- ve třetím roku se otevírající a po vysemenění brzo odpadávají
- *plodní šupiny* kromě štítku, vespod černohnědé
- *štítky šupin* skoro kosočtvernaté, někdy paprscitě vrásčité, s význačným příčným kýlem a pupkem tmavěji hnědým, na hořejších a středních plodních šupinách často opatřeným krátkým ostnem



semena

- podlouhle vejčitá
- 5-7 mm dlouhá
- popelavě šedá nebo plavá
- s velkým světlým a hnědě žíhaným křídlem

původ/rozšíření

- jižní, střední a východní *Evropa* a západ *Asie*
- na horách

borovice čínská

Pinus tabulaeformis

- 25 m vysoký strom, někdy jen keřovitý



kůra

- obyčejně tmavohnědá
- rozpraskaná

větve/větvičky

- větvičky světle oranžově žluté nebo světle šedožluté,
- zprvu ojíňené, později světle hnědé lysé



pupeny

- podlouhlé, špičaté

- světle hnědé
- nepatrně pryskyřičnaté
- s přitisklými, na okraji třásnitými a úzkými šupinami

jehlice

- po dvou nebo po třech ve svažecích
- odstávají od větvíček nebo jsou vzpřímené
- jsou tenké
- často namodralé zelné
- 10-15 cm dlouhé
- ostře přišpičatělé, na okrajích drsné a jemně pilovité
- na obou stranách s řadami průduchů
- pryskyřičné kanálky jsou uloženy většinou pod pokožkou
- pochvy jehlic asi 6mm dlouhé, vytrvávající



květy

- samčí květy v krátkých, hlávkovitých, 10-20mm dlouhých květenstvích



šišky

- jednotlivé nebo po 2-3, skoro přisedlé, nakloněné, symterické nebo asymetrické, vejčité
- 4-9x3cm
- světle žlutohnědé, později tmavě ořechově hnědé
- vytrvávající na stromě více let
- jejich štítky jsou skoro kosočtverečné, s ostrým vyniklým příčným kýlem, jehlancovité, s pupkem tupým nebo na hořejších polodních šupinách trochu ostnitě špičatým



semena

- skoro vejčitá
- červenohnědá
- 4-5 mm dlouhá
- s hnědým, skoro 3krát delším křídlem

původ/rozšíření - Střední a západní Čína

borovice drobnokvětá

Pinus parviflora



- menší strom dosahující 20 m výšky
- široce jehlancovitá koruna



- kůra**
- černošedá
 - dlouho hladkou, později drobně šupinatou

- větve/větvičky**
- větve široce rozložené, vodorovně hojně, krátce a hustě rozvětvené
 - mladé větvičky zelenohnědé, pak světlé šedé, krátce chlupaté, řidčeji lysé, vejčité

- pupeny**
- zúžené pupeny jsou - 5 mm dlouhé
 - hnědožluté
 - bez pryskyřice nebo jen slabě pryskyřičnaté, s přitisklými šupinami



- jehlice**
- 3-6 (8) x 0,7-1 mm veliké
 - po pěti, na konci větviček chvostovitě nahlučené
 - na konci většinou tupé, na okraji pilovité a tenké, zakřivené, často zkroucené, na obou vnitřních stranách s bílými řadami průduchů
 - modro zelené či trávově zelené
 - vytrvávajících na stromě 3-4 roky
 - pochvy jehlic opadavé
 - pryskyřičné kanálky 2 pod pokožkou



- květy**
- samčí květy žluté
 - samičí šištice červené 2-3,5 cm dlouhé

- šišky**
- 5-10 x 3-4 cm veliké
 - jednotlivě nebo ve skupinách
 - skoro vodorovně odstávající a téměř přisedlé, nevšité až protáhlé, široce se rozevírají
 - *plodní šupiny* nečetné, silné, kožovitě dřevnaté, červenohnědé, se štítkem popelavým, nestejnostranně s kosočtverečným, na hřbetě vypuklým a hladkým, na konci zaobleným, se sotva vyniklým pupkem s okrajem zvlňeným a dovnitř trochu ohnutým
 - vytrvávají na stromě na stromě 6-7 let



- semena**
- 10 x 7- 8 mm velká
 - vejčité elipsoidní
 - s krátkým, tenkým zakrnělým křídlem, které zůstává často v šišce



- původ/rozšíření**
- *Japonsko*
 - nad 1500 m

borovice hákovitá *Pinus hamata*



- 35 m vysoký strom



kůra
větvě/větvičky



pupeny

jehlice - 2-7 cm dlouhé, sivé



květy



šišky - 3,5-6 cm dlouhé
- leskle žlutohnědé, řidčeji nelesklé, někdy jsou však šišky stříbřité a lesklé
- šikmé, se štítky na vnější straně šišky kuželovitě zdviženými a krkatě až háčkovitě zahnutými k ose šišky, hlavně v hořejší části.



semena
původ/rozšíření - Rusko, Krym

borovice Heldreichová *Pinus Heldreichii*



- se vzpřímeným nebo vystoupavým kmenem až 20 m vysokým
- až 1 m v průměru,
- s korunou tupě jehlancovitou, nikoliv význačně deštníkovitou

- kůra**
- u starších stromů popelavá
 - rozpraskaná v hranatá políčka 5-16 x 4-8 cm veliká



- větve/větvičky**
- větvičky většinou ojiněnépo opadání jehlic nerovné, s reliéfem od velkým polštářků listových (bazální částí opadaných šupin)

- pupeny**
- podlouhle vejčité
 - hnědé nebo skoro šedobělavé, s bílými špičkami, bez pryskyřice



- Jehlice**
- 6-9 (11) cm dlouhé a 1,5 mm široké
 - jsou tuhé, většinou k větvím zakřivené, hodně špičaté až přitupé, na okrajích dosti nezřetelně pilovité po dvou ve svazečcích porůstají dosti pravidelně větve, takže nejsou nahromaděny štětkovitě na konci
 - vytrvávají 5-6 let
 - leskle zelené a v mládí trochu světlejší
 - na obou stranách s řadami průduchů
 - pochvy jehlic 12 mm dlouhé
 - pryskyřičné kanálky v parenchymu, bez tlustostěnných buněk



- květy**
- samčí květy početné, skládající hustý, hlávkovitý klas

- šišky**
- 7-8 x 2,5 cm
 - jednotlivě, vejčité
 - žlutavé až kožově hnědé
 - s plodními šupinami (kromě štítků) hnědými se štítky až 15 mm širokými plochými, s příčným kýlem, s pupkem velice krátce přišpičatělým



- semena**
- 6-7 mm dlouhá
 - elipsoidní
 - s podlouhlým, 22-30 mm dlouhým křídlem





- původ/rozšíření** - v západní části Balkánského poloostrova
- v Albánii
- na Olympu v Řecku

borovice himalájská *Pinus wallichiana*



- až 50 m vysoký
- statný strom s široce jehlancovitou korunou



kůra tmavě popelavá
v mládí hladká později rozpraskávající
odlupující se v destičkách



větve/větvičky - větve v přeslenech vodorovně rozestálých a často nahoru, trochu obloukovitě zdvižených
- mladé větvičky modrozelené pak žlutohnědé, lysé a někdy ojíněné



pupeny - 6-12 mm dlouhé
- podlouhlé, vejčité
- šupiny hnědé, tence blanité
- často bílé a pryskyřičné

jehlice - 10-18 x 0,7 mm dlouhé
- po pěti ve svazečku, na mladých větvičkách vzpřímené, na starších plihlé a převislé šedavě nebo modravě zelené tupě přišpičatělé, na okraji pilovité, na obou vnitřních stranách s modrobělavými řadami průduchů
- pochvy jehlic asi 18mm dlouhé, brzo opadávající
- pryskyřičné kanálky pod pokožkou
- jehlice vytrvávají na stromě 3-4 roky

květy - samčí květy růžové



šišky - 15-27 X 3,5-5 cm velké
- válcovité, trochu prohnuté, obyčejně olepené hojnými kapkami pryskyřice
- světle načervenalé, zralé světlé hnědé
- v prvním roku vzpřímené, ve druhém převislé
- plodní šupiny vypouklé, málo ztloustlé, podélně vráscité, 4 x 2,5 cm
- veliké, s tupým tmavohnědým pupkem.
- šišky jednotlivě nebo ve svazcích po 3-5 na konci větvích, se stopkami 3-5 cm dlouhými



semena - 8-9 x 5-6 mm
- hnědá
- vejčitá, smáčklá, s ostrým okrajem
- křídlo 10-20 mm dlouhé, šikmo ut'até

původ/rozšíření - Hindúkuš a Himaláj, rozšíření od Afgánistánu do Nepálu

borovice hrbolkatá

Pinus attenuata



- až 10 m vysoký strom
- většinou však keřovitý



kůra tmavohnědá
hladká

větve/větvičky - větve jsou štíhlé, vodorovně rozložené a na konci jsou vzhůru ohnuté
- tmavě oranžově hnědé

pupeny - 20-25 mm dlouhé
- podlouhle vejčité
- tmavohnědé



jehlice - 7-15 (18) cm dlouhé
- štíhlé, dosti tuhé, málo pilovité
- ve svazečcích po třech, řidčeji po dvou
- bledě žlutavě nebo namodrale zelné
- dosti řídce obrůstající větvičky



květy



šišky - 8-15 x 5-6 cm veliké
- šupiny mladých šišek prodloužené v trojhranný ostěn
- šišky krátce stopkaté, většinou po 2-4
- silně křivé, podlouhle kuželovité
- bledě kožově hnědé, lesklé
- vytrvávají nerozevřené na stromě po několik let
- plodní šupiny mají na straně ke světlu obrácené štítky větší, široce kuželovité vyklenuté, hranaté, se silným, prohnutým pupkem, končící malým zakřiveným ostnem, který někdy odpadá
- (štítky ostatních plodních šupin jsou ploché, s kratším ostnem)



- semena**
- vejčítá, jamkatá
 - 6-7 mm dlouhá
 - černá
 - s 18-20 mm dlouhým křídlem



- původ/rozšíření**
- Severní Amerika(západní část)
 - ve výši 50-1650 m

borovice hustokvětá *Pinus densiflora*



- 20-40 m vysoký strom
- strom s širokou korunou
- kmen v dospělosti dosahuje 180-360 cm v obvodu



- kůra**
- načervenalá
 - částečně odpadávající v tenkých šupinách v hořejších partiích stromu

- větve/větvičky**
- větve jsou vodorovné
 - větvičky jsou zelené, nechlupaté, sivě ojiněné

- pupeny**
- 12 mm dlouhé
 - štíhlé, válcovité, ostře přišpičatělé slabě pryskyřičnaté
 - s šupinami na konci volnými a zpět zatočenými



- jehlice**
- 0,7-1 mm široké a 6-12 cm dlouhé
 - po dvou ve svazečcích
 - vytrvávají 3 roky
 - na koncích větviček bývají štětkovitě nahlučené
 - jsou měkké, jemné, dlouze přišpičatělé, na okraji pilovité a na obou stranách s málo zřetelnými řadami průduchů
 - modravě zelené
 - pochvy jehlic jsou v mládí asi 15 mm dlouhé a často rozeklané
 - ve dva dlouhé, nitkovité cípy
 - pryskyřičné kanálky pod pokožkou



květy



šišky

- 3-5 x 3 cm
- koncové, jednotlivé nebo v přeslenech, krátce stopkaté, dolů směřující, kuželovité až vejčité, symetrické
- světle šedohnědé
- otevírající se během druhé zimy
- plodní šupiny jsou 24 x 10 mm veliké, se štítky plochými a s ostrým, ale málo vystouplým příčným kýlem na pupku s krátkým ostnem nebo také tupé



semena

- jsou vejčitá
- asi 6 mm dlouhá
- tmavě šedohnědá
- s křídlem asi 3krát delším

původ/rozšíření

- *Japonsko*
- vystupuje až do výše 2300 m



borovice Jeffreyova

Pinus jeffrey



- Až 45 m vysoký štíhlý strom o průměru do 1,5 m
- větve tvoří širokou, kuželovitou a otevřenou korunu
- je příbuzná s borovicí těžkou, se kterou bývá často zaměňována



kůra

- skořicově hnědá
- rozpraskaná v široké desky

větve/větvičky

- bělomodravě ojněné, ve druhém roku šedozelené

pupeny

- podlouhle vejčité
- 25 mm dlouhé
- nepryskyřičnaté



jehlice

- většinou po 3 ve svazečku
- silné
- 12-20 cm dlouhé
- namodrale stříbřitě zelené s průduchy

květy

šišky

- často krátce stopkaté
- 12-26 x 5-8 cm
- začátkem podzimu jsou zralé a světle hnědé s

vystouplými štítky a pupkem nesoucím štíhlý a zakřivený osten

semena

- podlouhle vejčitá, skoro 3hranná,
- 10-15 x 7-8 mm s 3 cm dlouhým křídlem

původ/rozšíření

- v západní části severní Ameriky
- od pahorkatin až po vysoké hory (do 3000 m n.m.)
- především v sušších a chladnějších oblastech



borovice kleč

Pinus mugo



- malý nebo menší strom vzrůstu vzpřímeně stromovitěho nebo častěji keřovitěho až plazivěho
- s kmenem jedním rovným nebo s několika kmeny někdy položenými
- je-li stromovitý, mívá korunu jehlancovitou, dosti úzkou a kmen rovný



kůra

- hnědošedá
- rozpraskává v nepravidelné desky a neodlupuje se

větve/větvičky

- vystoupavé, mladé větvičky světle zelné, později hnědé a lysé

pupeny

- 6 mm dlouhé
- podlouhle vejčité, krátce přišpičatělé
- hnědé
- silně pryskyřičnaté
- s šupinami pevně přitisklými



jehlice

- 3-8 cm dlouhé a 1,5-2mm široké
- živě zelené
- jehlice po dvou ve svazečcích
- hustě obrůstající větvičky
- trochu zkroucené a srpovitě přihnuté k větvičkám, na okraji jemně pilovité, na konci přitupé
- na obou stranách s řadami průduchů
- pochvy jehlic až 15 mm dlouhé
- pryskyřičné kanálky v počtu 2-6 v parenchymu
- buňky pokožkové 2krát tak vysoké jako široké s čárkovitou dutinou buněčnou
- **samčí** květy zlatožluté, až 15 mm dlouhé
- **samičí** červené až fialové



květy



šišky

- 2-7x1,5-2cm veliké
- vzpřímené, šikmé nebo vodorovně odstávající,
- přisedlé nebo krátce stopkaté, vejčité až kuželovité
- jednotlivé nebo v přeslenech po 2-4 rozevírající
- se většinou na jaře třetího roku
- štítky jejich šupin 5-7 mm široké, kosočtverečné
- nebo skoro čtvercovité s pupkem zpravidla dosti velkým, světle hnědým nebo šedým, obklopeným
- začernalým kroužkem a většinou zakončeným ostnem, který obvykle před uzráním odpadáva



semena

- asi 5 mm dlouhá
- vejčité podlouhlá
- světle šedohnědá
- s 2-3krát delším křídlem



původ/rozšíření

- *střední Evropa*
- na horách, skalách i rašelinách, v nižších polohách na rašelinách
- do výše 2500m

borovice lesní *Pinus silvestris*

- 20 - 40 m vysoký strom
- má dosti vysoký kmen
- dožívá se 300 - 350



kůra

- na *starých kmenech* - šedohnědá, opadávající v podlouhlých a nepravidelných kusech
- na *mladých kmenech* - světle červená, lesklá, odlupující se v papírových šupinách



větve/větvičky

- zelené ve druhém roku šedohnědé
- lysé a lesklé

pupeny

- 6-12mm dlouhé
- podlouhle vejčité, špičaté
- červenohnědé
- nepryskyřičnaté nebo pryskyřičnaté



jehlice

- 4-7cm dlouhé asi 2 mm široké
- tuhé, obyčejně trochu zkroucené, špičaté
- namodrale zelené
- na ploché straně se zřetelnými modro bělavými řadami průduchů
- na vnější vypouklé straně s řadami průduchů přerušovanými, a proto jsou jehlice dvoubarevné
- pryskyřičné kanálky obklopené tlustostěnnými buňkami
- po dvou ve svazečcích
- vytrvávají na větvích asi 3 roky

květy



- samčí květy vejčité a sírově žluté
- samičí růžově červené

šišky



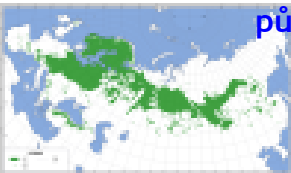
- 2,5-7 x 2-3,5 cm
- zralé šišky šedohnědé
- mladé šišky zelené
- většinou jednotlivé
- zřetelně stopkaté, dolů visící

semena



- 3-4 mm dlouhá
- vejčitá
- hnědavá nebo šedá až černá,
- 3-4 krát delší křídlo, které je nahnědlé až červenavě hnědé

původ/rozšíření - v mírném pásu *Eurasie*



borovice osinatá *Pinus aristata*



- menší vysokohorský strom, 5-13 m vysoký
- často spíše keřovitý, někdy dosti poléhavý
- s kmenem až 60 (125) cm v průměru



kůra - v mládí hladká, ve stáří šupinatá
- zelenavá

větve/větvičky - větve krátké a tuhé, v mládí v pravidelných přeslenech,
- později značně nepravidelné
- mladé větvičky silné, světle oranžově žlutí, lysé nebo chlupaté

pupeny - asi 8 mm dlouhé
- špičatě vejčité



jehlice - 2-4 cm dlouhé
- po pěti
- tmavozelené, na vnitřní straně od řad průduchů modravě bělavé
- celokrajné, špičaté
- pryskyřičné kanálky pod pokožkou
- *pochvy jehlic* v prvním roku rozdřípené v úzké a zpět zahnuté cípy, které tvoří na bázi svazečky jehlic růži
- vytrvají na stromě 10 - 12let

květy - *samičí* šištice tmavě purpurové



šišky - 4-9 x 4 cm veliké
- přisedlé, válcovitě vejčité
- *štítky* plodních šupin vyklenuté, přísně kýlnaté, s jemným, asi s 8 mm dlouhým ostnem



semena - 7 mm dlouhá
- vejčitá, smáčklá
- světle hnědá
- s křídlem 7-11 mm dlouhým a lehce oddělitelným



původ/rozšíření - Severní Amerika-západní část (pohoří Colorado, již. Utahu,
- Nevada, jihových. Kalifornie)
- roste na suchých pohořích, často skoro poušťového rázu

borovice pichlavá

Pinus pungens



- menší strom 10-20 m vysoký,
- často jen malý, zakrslý a keřovitý, ale i dobře vyvinutý
- s nepravidelně rozvětvenou a plochou korunou,
- kmen v dospělosti 2-3 m v obvodu



- kůra**
- červenohnědá
 - šupinatá
 - na kmenech a na větvích se odlupuje v tenkých destičkách

- větve/větvičky**
- větvičky zprvu zelené, později leskle červenavě hnědé a lysé,
 - hustě obrostlé jehlicemi

- pupeny**
- válcovité, dosti tupé
 - asi 18 mm dlouhé
 - tmavě kaštanové a pryskyřičnaté



- jehlice**
- 30-80x2 mm dlouhé
 - tmavozelené
 - tuhé a silné, trochu zkroucené
 - po dvou ve svazečcích
 - s metelnými řadami průduchů na obou stranách na průřezu polokruhovitě
 - pochvy jehlic jsou vytrvávající asi 6 mm dlouhé
 - pryskyřičné kanálky v parenchymu
 - vytrvávají na stromě 3 roky



- květy**
- samčí květy žluté, v uvolněných klasech
 - samičí šištice ve skupinách a dlouze stopkaté



- šišky**
- 5-9 x 5-6 cm
 - postranní, jednotlivé nebo po 2-5 na krátkých a silných stopkách
 - převislé, pravidelné nebo trochu asymetrické, vejčité nebo vejčitě
 - kuželovité
 - světle hnědé
 - *plodní šupiny* 25 x 12 mm veliké mají štítky zdvižené jehlancovité,
 - příčně kýlnaté a protažené v kuželovitý pupek, který končí silným,
 - drápotvorným ostnem
 - vytrvávající na stromě po řadu let



- semena**
- 5-6 x 4 mm
 - hnědavá až černá
 - s křídlem skoro 4krát delším než semeno



- původ/rozšíření**
- *Severní Amerika - severní část z (New Persey do Georgie a Tennessee)*
 - roste ve svazích a na pahorcích až do výše 1000m

borovice pokroucená *Pinus contorta*



- nízký strom, někdy jen keř, většinou 2-5 m vysoký
- s dosti hustou, zaokrouhlenou korunou



- kůra**
- tenká a hladká
 - na starých stromech tmavě červenohnědá
 - jen 6-18 mm silná
 - rozpraskávající v šupiny

- větve/větvičky**
- větvičky zprvu zelené, pak hnědavé, lysé

- pupeny**
- až 12mm dlouhé
 - vejčité
 - tmavohnědé nebo červenohnědé
 - pryskyřičnaté



- jehlice**
- 35-60x1,5 mm veliké
 - jsou tmavozelené, po dvou ve svazečcích
 - dosti hustě obrůstající větvičky
 - vytrvávají 3-8 let na stromě
 - značně kolem osy zkroucené, přišpičatělé, a na okraji slabě a často nezřetelně pilovité s řadami průduchů na obou stranách
 - *pryskyřičné kanálky* v parenchymu, často však chybějící
 - *pochvy jehlic* zprvu 3-6 mm dlouhé, na starých větvích však většinou menší



- květy**
- *samčí květy* oranžové



šišky

- 2-6x2-3cm veliké
- krátce stopkaté, jednotlivé nebo po několika pohromadě
- kuželovitě vejčité, značně asymetrické
- světle žlutohnědé
- v době zralosti se rozevírající nebo často po více let vytrvávající
- na stromě zavřené
- *plodní šupiny* jsou tenké, 12-18x6-9mm veliké, se štítky na hořejší straně šišek zdviženými a s tmavými pupky, krátkým, tenkým, často opadavým ostnem opatřenými



semena

- 5 mm dlouhá
- červenohnědá
- jamkatá
- s křídlem asi 14 mm dlouhým

původ/rozšíření

- *Severní Amerika* (západní část)
- na vlhčích, hlavně písčitých místech



borovice rumelská

Pinus peuce



- 10-20 m vysoký strom, který je úzce jehlancovitý
- kmen až k zemi otevřeným, dosahující dole až přes 2 m v obvodu



kůra

- šedohnědá
- tenká, dole na kmenech šupinovitá

větve/větvičky

- *větvičky* poměrně silné, zelené, ve druhém roku hnědošedé, lysé

pupeny

- 9-10 dlouhé a 3 mm široké
- štíhlé, vejčité, s krátkou nasazenou špičkou nebo i volněji ztenčené



jehlice

- 7-10 cm dlouhé a 0,7 mm široké
- zelené nebo šedozelené
- dosti tuhé, ostře přišpičatělé, na kraji jemně pilovité
- ve svazečcích po pěti
- k větvičkám trochu polehlé, rovné
- na obou vnitřních bocích s řadami průduchů, na hřbetě zelené
- vytrvávají na stromě 3 roky
- pochvy jehlic opadavé, 18 mm dlouhé
- pryskyřičné kanálky pod pokožkou, která je souvislá

květy



šišky

- 8-15 x 3-4 cm veliké
- na konci větviček jednotlivě nebo po 3-4
- krátce stopkaté, odstávající nebo převislé, vejčité válcovité, širší a více vejčité než u vejmutovky
- světle hnědé
- plodní šupiny 30-36 x 18 mm veliké, pod špičkou náhle ztloustlé a dosti zřetelně podélně rýhované



semena

- vejčitá
- malá
- s křídlem asi 15 mm dlouhým

- původ/rozšíření** - *Balkánský poloostrov*
 - rostoucí ve výši 800-2200 m

borovice Schverinova

Pinus schwerinii



kůra

větve/větvičky

pupeny



jehlice



květy



šišky



semena

původ/rozšíření

borovice smolná

Pinus resinosa



- až 25 m vysoký strom
- kmene v dospělosti až 60 cm v průměru
- koruna široce jehlancovitá, krátká a rozložená
- kmen je štíhlý, často až do výše 18 m bez větví



kůra

- červenohnědá
- mělce brázditá a šupinatá

větve/větvičky

- větve jsou silné, rozkladité někdy až převislé a husté.
- větvičky silné, oranžové až purpurově hnědé, neojíněné, lysé, později šupinaté

pupeny

- asi 12 mm dlouhé
- úzké a dlouze přišpičatělé



jehlice

- červenohnědé
- pryskyřičnaté
- 12-17 cm dlouhé a asi 1 mm široké
- po dvou ve svazečcích
- jsou tmavě zelené
- zkroucené, ohebné, ostře přišpičatělé na obou stranách s málo zřetelnými řadami průduchů
- pryskyřičné kanálky po dvou pod pokožkou nebo také se dvěma menšími v parenchym
- pochvy jehlic vytrvávají a zpočátku jsou 18-20 mm dlouhé
- vytrvávající 4 roky a hustě porůstající větvičky



květy

- *samičí* květy jsou tmavě purpurové a skládají husté klasy
- *samčí* šištice jsou červené, krátce stopkaté



šišky

- 4-6x2,8-3,5cm veliké
- na konci větví jednotlivé nebo po dvou
- přisedlé, vodorovně odstávající od větví, vejčité kuželovité, rozevřené, skoro kulovité vejčité a tupé
- hnědé
- odpadávající ve třetím roku a po odpadnutí zanechávající několik plodních šupin na větvičce
- *plodní šupiny* 18x12 mm, se štítkem slabě ztloustlým s málo zřetelným příčným kýlem a pupkem velice tupým, černým



semena

- malá 3 mm dlouhá
- světle hnědá
- drsná
- s křídlem asi 18 mm dlouhým

původ/rozšíření

- *Severní Amerika* (východní část)



borovice těžká

Pinus ponderosa



- až 50 m vysoký strom
- strom s úzkou jehlancovitou korunou.
- kmen je mohutný a silný někdy naspodu až 4 m v průměru



kůra

- skořicově červenavá, tmavohnědá až skoro černá
- 8-10cm silná
- rozpraskává podélně a pak i příčně takže vznikají veliké desky

- větve/větvičky**
- větve jsou poměrně krátké, často trochu převislé a na konci vztyčené
 - větvičky zelenavě hnědé, pak žlutohnědé, řidčeji až sivé, na lomu vonící

- pupeny**
- 12-18 mm dlouhé
 - podlouhle válcovité až vejčité
 - pryskyřičnaté
 - s šupinami červenohnědými těsně přitisklými



- jehlice**
- 12-26 (40) dlouhé a 1,5 mm široké
 - tmavě zelené
 - jehlice obvykle po třech ve svazečkách
 - vytrvávají na větvích 3 roky
 - jsou tuhé, obvykle vzpřímené nebo odstávající, zahnuté, ostře špičaté, na okraji jemně pilovité
 - na obou stranách s průduchy, hustě obrůstající větvičky
 - pryskyřičné kanálky v parenchymu, obklopené tlustostěnnými buňkami
 - podkožka třívrstevná až vícevrstevná, klínovitě vnikající dovnitř
 - jehlice pochvy jehlic vytrvalé, asi 22 mm dlouhé

- květy**
- samčí květy žluté
 - samičí šištice ve skupinách nebo po dvou

- šišky**
- 8-15 x 3,5-5 cm veliké
 - mladé šišky - tmavě červené, ostnitě
 - zralé šišky - světle červenavé nebo žlutavě hnědé
 - přisedlé, jednotlivé, obvykle však po 3-5 pohromadě, odstávající, vejčité až kuželovité
 - vejčité, obvykle pravidelné (5), lesklé, obvykle po opadnutí zanechávající několik spodních plodních šupin na větví
 - štítek smáčkle jehlancovitý nebo až zploštělý, s pupkem opatřeným dosti silným a většinou zahnutým ostnem



- semena**
- tmavě hnědá (5) 7-10 x 5-6 mm
 - s 2-3 cm dlouhým křídlem, které je uprostřed nejširší



- původ/rozšíření**
- Severní Amerika (západní část)
 - od nížin až do hor do výše 2600m

borovice Thunbergová *Pinus thunbergii*



- až 40 m vysoký strom
- Kmen až 7 m v obvodu
- v mládí má korunu jehlancovitou, později širokou a dosti nepravidelnou



- kůra** - šedohnědá
- hluboce rozpráskaná
- větve/větvičky** - mladé větvičky světle hnědé na povrchu rozpráskané
- šupiny, rýhované, ve 2.-3. roku černošedé, lysé
- pupeny** - 12-18 mm dlouhé,
- veliké, vejčité, ostře přišpičatělé bez pryskyřice.
- s šupinami stříbřitě bělavými



- jehlice** - 6-12 (14) cm dlouhé a 1,5-2 mm široké
- po dvou ve svazečcích,
- sytě zelené
- ostře přišpičatělé, na okraji pilovité s řadami průduchů
- na obou stranách pryskyřičné kanálky v parenchymu
- hustě pokrývající větvičky
- vytrvávají 3 roky



- květy** - samčí květy v hustých klasech válcovité a žluté
- samičí šištice červené



- šišky** - vejčité kuželovité, 4-6 x 3-4 cm velké
- ořechově hnědé
- na konci větví jednotlivě, po několika nebo i ve větším počtu ve skupinách odstávající, krátce stopkaté
- štítky plodních šupin skoro kosočtverečné, velice ploché, zmáčkly jehlancovité, tupé, zakončené ostnem



- semena** - kosočtverečně vejčitá 5 mm dlouhá
- matně šedohnědá
- křídlo lesklé, světlehnědé, žíhané 3-4 x větší
- původ/rozšíření** - *Japonsko*

borovice tuhá

Pinus serotina



- 15-28 m vysoký,
- kmen má 60-100 cm v průměru,
- strom jehlancovitého vzrůstu
- koruna dosti plochá, široká
- na starých kmenech a silných větvích vyrážejí výmladky



- kůra**
- na *mladých kmenech* je tenká, rozpráskaná v červenohnědé šupiny
 - na *starých kmenech* až 2,5 cm tlustá a hluboce, nepravidelně rozsedalá

- větve/větvičky**
- zprvu světle zelené, pak oranžově hnědé a lysé

- pupeny**
- 6-14 mm dlouhé
 - vejčité, ostře přišpičatělé, obyčejně pryskyřičnaté
 - hnědožluté
 - šupiny přitisklé, často na konci volné

- jehlice**
- 7-8 (20) cm dlouhé a 2 mm široké
 - ve svazečcích po třech
 - trochu prohnuté a zkroucené, ztuha odstávající
 - v mládí světle zelené, později tmavozelené
 - na hřbetě ploché a na okraji velmi drsné, s četnými řadami průduchů na všech stranách
 - pryskyřičné kanálky v parenchymu často však chybějí
 - pochvy jehlic 9-12 mm dlouhé, červenohnědé, vytrvávající
 - vytrvávající na stromě 2 roky



květy

- šišky**
- 3-9 cm dlouhé
 - dosti pravidelné, vejčité kuželovité, řidčeji skoro kulaté
 - matně popelavé
 - po 3-5 v postraních skupinách, řidčeji jednotlivé, skoro přisedlé, v mládí dolů namířené, dospělé pravouhle odstávající
 - plodní šupiny jsou tenké a ploché, 20 x 9 mm, se štítkem skoro kosočtverečným, trochu smáčkly jehlancovitým, s ostrým, příčným kýlem a pupkem s malým ostnem na konci
 - dlouho na stromě zůstávající





- semena**
- 4 x 3 mm dlouhá
 - křídlo hnědé 15-16 x 5 mm veliké



původ/rozšíření - východní část Severní Ameriky

borovice vejmutovka *Pinus strobus*



- statný strom dosahující až 50-80 m výšky
- v mládí úzce jehlancovitý, ve stáří s širokou, často až deštníkovitou korunou
- kmen je rovný, který dole může měřit až 150 cm v průměru



- kůra**
- v mládí hladká
 - šedozelená
 - lesklá, později vrásčitá a podélně rozbrázděná, tmavá

- větve/větvičky**
- větve jsou vodorovně odstálé
 - mladé větvičky tenké, zelenavé nebo světle zelenohnědé, jemně pýřité až skoro lysé, ve druhém roku lysé a leskle tmavošedé

- pupeny**
- vejčité,
 - jsou 5-7 mm dlouhé
 - přišpičatělé,
 - červenavě žluté, málo pryskyřičnaté,
 - s šupinami pevně přitisklými, špičatými, většinou s bělavým, blanitým okrajem



- jehlice**
- ve svazečcích po pěti,
 - rovné, měkké, tenké
 - namodrale zelené, na hřbetě zelené
 - 5-10 (14) cm dlouhé
 - na obou vnitřních bocích s 2-3 řadami průduchů
 - vytrvávající na větvích 2-3 roky
 - pryskyřičné kanálky pod pokožkou



- květy**
- samčí šištice - jsou žluté
 - samičí šištice - růžové
 - kvete od května do června



šišky

- na koncích větví po 1-3
- dosti dlouze stopkaté
- 5-24 mm dlouhé
- převislé, úzce válcovité
- po vypadání semen ještě dlouho na stromě
- plodní šupiny jsou klínovité, uspořádané ve šroubovici podle 5/13, kožovité, hladké, se štítky žlutošedými, málo vyniklými, uprostřed rýhovanými, s tupým pupkem



semena

- vejčitá
- 5-6 x 4 mm
- hnědá
- s 3 až 4krát delším hnědým, tupě utatým a proužkovaným křídlem



původ/rozšíření

- domovem ve východní části *Severní Ameriky*, na území *Kanady a USA*

Douglasky

douglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*



- 100m vysoký strom
- kmen má 120-180 cm v průměru



- kůra**
- hnědá
 - na *mladých stromech* hladká s pryskyřičnatými puchýři
 - na *starých stromech* velmi silná, korkovitá, hluboce rozbrázděná
- větve/větvičky**
- mladé větvičky žlutohnědé, s roztroušenými, velice krátkými chlupy

- pupeny**
- 10 mm dlouhé
 - leskle kaštanatá barva
 - zimní pupeny vejčitě kuželovité, špičaté, kryté šupinami



- jehlice**
- 15-25mm dlouhé a 1-1,5 m široké
 - vodorovně odstávají od větviček a na bázi stopkatě zúžené, na konci tupé nebo přišpičaté, ale nevykrojené, nahoře s úzkou rýhou
 - leskle zelené
 - bez průduchů
 - vespod se 2 bílými pruhy, složenými z 5-6 řad průduchů
 - rozemnuty voní velice příjemně ovocně balzámově



- květy**
- *samčí šištice* - 12-23 mm dlouhé podlouhlé, válcovité, oranžově žluté
 - *samčí šištice* - jablečkově zelené nebo purpurové





šišky

- 10x3-3,5 cm veliké
- trochu převislé a podlouhle válcovité
- *plodní šupiny* - hnědě zbarvené, okrouhlé slabě vyduté, asi 2 cm široké, celokrajné a skoro kožovité
- *podpůrné šupiny* - velice nápadné, většinou přečnívají plodní šupiny a jsou skoro rovné nebo jen málo zpět zahnuté
- v mládí zelené, později světle hnědé, dvouklané, s cípy špičatými a zubatými a přes ně uprostřed přečnívá osinatě protažené střední žebro, takže jsou podpůrné šupiny na konci trojhroté



semena

- 7 mm dlouhá
- červenohnědá, na spodní ploše bílá
- smáčkly trojhranná, na vrchní straně vyklenutá
- křídlo 7-10mm dlouhé



původ/rozšíření - Severní Amerika (západní část)

Modřiny

modřín americký

Larix laricina



- až 20 m vysoký strom
- kmen má 130 - 200 cm obvodu



kůra

- v mládí stříbřitě šedá a hladká později červenohnědá
- 25 - 40 mm silná
- odlupující se v tenkých šupinách

větve/větvičky

- větve krátké, vodorovné, tvořící zprvu úzce kuželovitou korunu
- mladé větvičky většinou modravě ožíněné, modrošedé, koncem prvního roku žlutočervené, později hnědavé
- v rýhách obyčejně roztroušeně chlupaté, později olysalé
- brachyblasty velice krátké, skoro kulaté a černé

pupeny

- kulovité, krátce přišpičatělé
- tmavě červené, lesklé, slabě pryskyřnaté,
- postranní pupeny velmi malé, tmavohnědé a na brachyblastech s věncem chlupů

jehlice

- na průřezu trojúhelníkovité, velice úzké, tupé
- 12 - 30 (6 - 40) mm dlouhé
- namodrale zelené, 0,5 mm široké



květy

- samčí květy malé, vejčité
- samičí šištice až 12 mm dlouhé a 6 mm široké, s podpůrnými šupinami úzkými, rovnými kromě špiček, jež jsou ohrnuté ven,
- uprostřed a na špice bledě zelené, na okraji bledě červené

šišky

- nápadně malé, pouze 12 -20 mm dlouhé, vejčité až skoro kulovité
- složené z 12 až 15 (38) plodních šupin ve třech až čtyřech řadách
- v mládí červenofialové, zralé žlutočervené
- plodní šupiny okrouhlé, lysé, na hřbetě





semena

- rýhované, s okrajem ohnutým trochu dovnitř
- podpůrné šupiny s krytem, malé, sotva čtvrtinu délky dosahující
- malá, asi 3 mm dlouhá
- podlouhlé obvejčitá s hnědým asi 5 mm dlouhým křídlem
- plodí každý druhý až čtvrtý rok



původ/rozšíření

- Severní Amerika
- v rovině místy však stoupá až na 1300 m
- roste hlavně na drenážovaných půdách v údolích řek a na březích jezer

Modřín daurský *Pincipis rupprechtii*



- až 35 m vysoký strom
- kmen 50-100 cm v průměru
- má široce rozložené větve a ve stáří má mnoho vrcholů, řidčeji až poléhavý keř
- dožívá se 350-400 let



kůra

- načervenalá
- silně a hrubě brázditá



jehlice

- světle zelené (9) 15-30(60) mm dlouhé

pupeny

- lesklé
- žlutohnědé
- na krajích šupin se žlutavobílými chlupy

květy

- samičí šištice tupě válcovité červené nebo zelené



šišky

- 30 - 40 x 30 mm velké
- kuželovité a široce se rozevírají
- jsou složeny z plodných šupin jemně zubatých, lysých, plochých, - nahoře ut'atých
- mají až 20 mm dlouhé stopky
- podpůrné šupiny, hlavně ve spodní části šišky, jsou více než o polovinu kratší než plodní šupiny



semena

- původ/rozšíření**
- *severní Čína a na Koreji.*
 - na horách vystupuje do výše 2600-3000 m

modřín Kaempferův (japonský)

Larix kaempferi



- až 40 m vysoký překrásný strom
- má široce jehlancovitou korunu
- kmen má dole až 3 m v obvodu



kůra

- červenohnědá
- rozpraskávající v úzké šupiny

větve/větvičky

- dlouhé větvičky jsou poměrně tenké, lysé, ojíněné, ve druhém roku červenohnědé
- zkrácené větvičky jsou silnější a větší než u modřínů,
- s ohraničenými ročními přírůstky na konci s 15-30 vějířovitě rozestálými jehlicemi

pupeny

- na dlouhých větvičkách jsou vejčité, špičaté, se šupinami dlouze špičatými, opadávajícími brzo po vývoji jehlic
- postranní pupeny kulovité, s krátce přišpičatělými šupinami



jehlice

- měkké
- světle zelené, na podzim se zbarvují krásně zlatožlutě
- 30-70 x 1-2 mm veliké
- rovné nebo trochu křivé, navrch trochu vyklenuté, vespod jílnaté, se dvěma trochu propadlými pruhy průduchů, uvnitř jehlice je



květy

jeden cévní svazek a 3 pryskyřičné kanálky pod pokožkou

šišky

- vejčité
- 5-7 x 3,5-5 cm veliké
- zralé červenohnědé, s plodními šupinami opadávajícími 18-30 x 9-18 mm velikými



semena

- 7-8 x 4-5 mm
- 4x delší nahnědlé křídlo

původ/rozšíření

- východní Čína
- ve výši 300-1300 m

modřín kamčatský *Larix kamtschatica*



- rychle rostoucí až do výšky 35 m
- dole s kmenem 50 - 80 cm v průměru
- dožívá se až 250 let

kůra



větve/větvičky

- řidčeji nebo hustěji rezavě chlupaté, ojiněné, tmavě fialové až černohnědé

pupeny

- tmavě červenohnědé, lesklé

jehlice

- sporovitě prohnuté 10 - 40 mm dlouhé a 1-2 mm široké
- purpurově až bledě růžové



květy



šišky

- válcovitě vejčité, tupé, 15 - 25 mm dlouhé
- purpurově až bledě růžové
- nedozrálé s neúplně přiléhajícími plodními šupinami, zralé široce rozevřené



semena

- 3 - 5 mm dlouhá
- s křídlem 10 - 14 mm dlouhým
- 1000 semen váží 2,5 - 2,8 g



původ

- Kurilské ostrovy u Japonska

modřín korejský *Larix koraensis*



- neveliký strom
- řidčeji dosahují větších rozměrů

kůra

větve/větvičky

pupeny



jehlice

- tušší než u modřínu sibiřského a dýrského



květy

šišky

- tupé, vejčité
- 11 - 25 mm dlouhé
- široce se rozevírající





semena

původ/rozšíření - Rusko

modřín Ledebourův *Larix ledebourii*



kůra

větve/větvičky

pupeny



jehlice



květy
šišky



semena

původ

modřín Ljubarského *Larix lubarski*

- až 30 m vysoký strom
- větvičky - mladé větvičky žlutavé a lysé



- jehlice** - 25 - 30 mm dlouhé
- šišky** - 22 - 25 mm dlouhé
- vejčité
 - plodní šupiny nepatrně lžičkovité a lysé rozložené do 6 řad
 - podpůrné šupiny červené a o polovinu kratší než plodní šupiny



semena

- původ/rozšíření** - v jižní části Ussurijského kraje
- v bažinách

modřín opadavý *Larix decidua*



- 35 někdy 50 m vysoký strom
- kmen má 80 - 100 (150) cm v průměru
- štíhlý, jehlancovitý, strom, který mívá ve stáří korunu dosti nepravidelnou
- dožívající se 500 i více let



- kůra** - v mládí šedá u starých stromů hnědá
- brázditě rozpukaná
- větve/větvičky** - větve stávají skoro vodorovně, hlavně spodní
- jsou trochu skloněné až převislé a konce se zase ohýbají vzhůru
 - větvičky tenké, převislé mladé jsou žlutavé a lysé
 - brachyblasty tmavohnědé a ž. černé

- pupeny** - konečné pupeny kulovité a krátce přišpičatělé, lysé a pryskyřičnaté



- jehlice** - 10 - 30 mm dlouhé
- měkké, světlezelené, na vrchní straně ploché nebo trochu zaoblené, vespod kýlnaté
 - na brachyblastech po 30 až 40 jehlicích



květy

- *samčí květy* - kulovitě vejčité, žluté
- *samičí šištice* - podlouhlé vejčité až válcovité, většinou purpurově červené, řidčeji růžové, zelené, bílé nebo žluté



šišky

- světle hnědé, 15 - 40 (70) x 20 mm,
- *plodní šupiny* jsou kožovité, vejčité okrouhlé, nahoru zvolna zúžené, které mají okraj vlnitě zprohýbaný a na hřbetě jsou žíhané
- *podpůrné šupiny* různě dlouhé, někdy dosti daleko vyčnívající, jindy skoro skryté a sotva špičkami vyčnívajícími



semena

- 3 - 4 mm dlouhá
- obvejčitá, s blanitým, světle hnědým, 6-8 m dlouhým křídlem



původ/rozšíření

- *Alpy, Jeseník, Česko Moravská vrchovina* a přechází k severovýchodu
- typická odrůda roste hlavně ve výši 900 - 2100 m

modřín přímořský *Larix maritima*



- 10-12m vysoký



kůra

- *větve/větvičky* - červené, lysé



jehlice

- až 25 mm dlouhé



květy
šišky

- podlouhlé, vejčité až elipsoidní
- 15-30 mm dlouhé
- plodní šupiny ploché, lysé, rozložené v 6-7 řadách



semena

původ/rozšíření - *dálný východ*

modřín sibiřský *Larix sibirica*



- 30 - 45 m vysoký strom s jehlancovitou korunou
- kmen štíhlý, dole často kuželovitě ztloustlý
- 80 - 100 (180) cm v průměru

větve/větvičky - větve odstávají od kmene vodorovně
- mladé větvičky světložluté, lesklé

pupeny - terminální pupeny kulovité až kuželovité, pryskyřičnaté, se šupinami tmavohnědými, třásnitými



jehlice - měkké, tenké, ostře přišpičatělé
- 13 - 45 x 0,6 - 1,6 mm veliké, ostře přišpičatělé



šišky - 22 - 30 mm dlouhé
- světlé hnědé nebo světle žluté, vejčité
- složené z 22 - 38 plodních šupin rozložených v 5 až 7 řadách
- plodní šupiny měkké, často kožovité, tenké, nezřetelně lžičkovitě vypouklé, v obrysu vejčité, celokrajné, na konci přímé na hřbetě plsnaté, v polozralém stavu pevně přitisklé
- *podpůrné šupiny* ukryté mezi plodními šupinami

květy



- semena**
- 2,5 mm dlouhá
 - s křídlem 9 - 14 (17) mm dlouhým

- původ/rozšíření**
- Asijské území
 - v Sajanských horách vystupuje až do výše 2200 až 2400 m
 - dobře snáší slané půdy

Smrky

smrk ajanský

Picea jezoensis



- až 50 m vysoký strom



kůra

- šedá
- šupinatá, na starých stromech rozbrázděná

větve/větvičky

- větve jsou štíhlé a rozložené
- mladé větvičky - lysé a lesklé
- žlutavě hnědé nebo zelenavě žluté,
- se slabě zduřelými listovými polštářky a zpět zakřivenými řapíky jehlic

pupeny

- 3-4mm dlouhé
- vejčité kuželovité a tupé
- silně leklé a pryskyřičnaté
- šupiny jsou kaštanově hnědé, přitisklé, vejčité a tupé



jehlice

- 12-18x1,2mm veliké
- dvoubarevné
- smáčklé, tupé či krátce přišpičatělé, slabě zakřivené a na obou stranách slabě kýlnaté,
- *na rubu* - tmavě zelené a lesklé, bez průduchů
- *na líci* - silně modravě bílé zbarvené
- na každé straně žebra se 6-7 řadami průduchů, na vrchní
- straně hřebenitě upořádané



květy



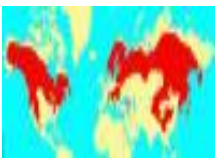
šišky

- 3-7,5x1,5-2,5cm veliké
- podlouhle válcovité
- nezralé zelené, hnědé naběhlé, zralé světle hnědé
- *plodní šupiny* - tenké, ohebné, kosočtverečně podlouhlé,
- vykousané a zoubkaté



semena

- 2-3,5mm dlouhá
- křídlo 7-11,5mm dlouhé, na okraji trochu zubaté



původ/rozšíření

- chladnější pásmo severní polokoule, *Eurasie i Severní Ameriky*
- roste ve výši od 400-500 m

smrk bílý *Picea glauca*



- 15-25(50) m vysoký strom
- kmen má 40-60 cm v průměru
- hustě jehlancovitý strom
- dožívá se 250-300 let



kůra

- šedohnědá
- tenká a šupinatá

větve/větvičky

- větve jsou vodorovné a vystoupavé
- *mladé větvičky* světle šedožluté až šedobílé, lysé nebo
- řidčeji roztroušeně chlupaté, převislé

pupeny

- 6 mm dlouhé
- krátce vejčité, tupé
- šupiny lysé, volně střečovité, na konci zaokrouhlené a
- dvouklané, z nichž jen některé dolní jsou někdy šídlovité



jehlice

- 8-18 mm dlouhé a 1,5 mm široké
- přišpičatělé, slabě zakřivené, čtyřhranné
- živě zelené hojněji však modravě zelené
- po rozemnutí páchnoucí nepříjemně
- na straně nahoru obrácené se 2-3, na straně dospod obrácené se 3-4 často splývajícími řadami průduchů

květy



šišky

- 3,5-5x1,5-2cm velké
- válcovitě podlouhlé
- v mládí zelené, zralé světle hnědé
- plodní šupiny lopatkovité



semena

- malá 2mm dlouhá
- 3 krát delší, světle hnědé křídlo



původ/rozšíření

- *Kanada*
- Od mořské hladiny až do výše 1650 m

smrk černý *Picea mariana*



- až 18(30) m vysoký, štíhlý, jehlancovitý strom
- kmen má 90 cm v průměru

kůra

- červenohnědá, šupinatá



větve/větvičky

- větve jsou štíhlé, přeslenité, vodorovné a často trochu převislé
- mladé větvičky červenohnědé, řidčeji skoro bílé, ve druhém roce mnohem tmavší, hustě chlupaté

pupeny

- 5 mm dlouhé
- krátce vejčité
- světle červené, nepryskyřičnaté
- spodní šupiny šídřitě prodloužené, často špičku pupene přesahující



jehlice

- 6-18 mm dlouhé a 1 mm široké
- husté, matné, na konci šikmo ostře přišpičatělé nebo otupené, čtyřhranné
- modrozelené
- na vrchní straně s 1-2, na spodní (lícni) se 3-4 řadami průduchů
- listové polštářky nejsou naduřelé



květy šišky

- 2-3,5 x 1,5-1,8 cm velké
- vejčité, malé
- nezralé tmavě purpurové, zralé matně šedohnědé,
- s tuhými, zaokrouhlenými a na okraji jemně zoubkatými
- plodními šupinami



semena

- 3 mm dlouhá
- obvejčitě okrouhlá
- 6-9 mm dlouhé křídlo, které je obvejčité



původ/rozšíření - *Kanada, Aljaška*

smrk lesklý *Picea polita*



- až 40 m vysoký strom
- v mládí má dosti kulovitý růst



kůra

- šedá
- drsná, drobně šupinkatá
- odlupuje se v nepravidelných destičkách

větve/větvičky

- větve jsou prostředně dlouhé a štíhlé
- mladé větvičky silné a tuhé, žlutohnědé, lysé a trochu lesklé

- pupeny**
- 6-10 mm dlouhé
 - tmavohnědé, špičaté
 - sotva pryskyřičnaté,
 - šupiny, jež dlouho vytrvávají jako černavé lupínky na bázi větviček



- jehlice**
- 15-20 mm dlouhé
 - velice tuhé a nápadně ostře špičaté a bolestně bodající, trochu zakřivené, lesklé, ze stran silně smáčklé, na průřezu vyšší než široké
 - tmavě zelené
 - skoro pravouhle odstávající od větviček, a to na všech stranách stejně, často a na obou stranách s 5-6 slabými řadami průduchů

**květy
šišky**



- 8-10 x 3,5-4,5 cm velké
- převislé, přisedlé, podlouhle vejčité
- nedozrálé žlutozelené, později světle kaštanově hnědé
- plodní šupiny jsou kožovité, široké, zaokrouhlené a nepravidelně jemně zoubkaté

semena



- 7,5 x 3-4 mm velká
- tmavohnědá
- podlouhle obvejčitá
- křídlo je žlutohnědé, lesklé, 3-4krát delší než semeno

- původ/rozšíření** - střední *Japonsko*

smrk omorika *Picea omorica*



- až 45m vysoký strom
- nápadně úzká a štíhlá jehlancovitá koruna
- poměrně tenký kmen, který může mít až 38-70cm v průměru
- dosahuje stáří až 300 let

kůra



- červenohnědá, na povrchu šedohnědá
- tenká
- odlupující se v okrouhlých šupinách

větve/větvičky

- větve dosti krátké (50-200cm), skoro vodorovně odstávající, nahoře více vystoupavé a dole skloněné
- mladé větvičky hnědé, pýřité

- pupeny**
- 3mm dlouhé
 - tmavohnědé
 - široce vejčité, špičaté, nepryskyřičnaté
 - koncový pupen s dlouhými, šídlovitými šupinami naspođu



- jehlice**
- 8-18x2mm
 - smáčklé, na obou stranách kýlnaté na konci na mladších stromech s krátkou nasazenou špičkou, na starších zaokrouhlené
 - na spodní straně se dvěma bílými pruhy
 - *na straně vzhůru* obrácené leskle tmavozelené,
 - bez průduchů
 - *na vrchní straně* větviček hustě poléhavé a kupředu namířené naspođu větviček nevýrazně hřebenité

- květy**
- *samčí* šištice světle červené
 - *samčí* vzpřímené, krátce stopkaté, purpurově fialové



šišky

- 3-6 cm dlouhé
- vejčité podlouhlé
- nezralé namodralé černé, zralé leskle skořicově hnědé
- od větví odstávají vodorovně nebo převislé
- plodní šupiny velice široké, okrouhlé s okrajem vlnitě zoubkatým a dovnitř zahnutým, vně jemně žíhaným



- semena**
- 2,5-3mm dlouhá
 - černá
 - smáčklá, obvejčitě okrouhlá
 - křídlo je 8 mm dlouhé



- původ/rozšíření**
- *území bývalé Jugoslávie*
 - ve výši 800-1600 m

smrk pichlavý
Picea pungens



- až 30m (vzácně 50m) vysoký strom
- kmen má 70-120 cm v průměru
- dožívá se 400-600 let



- kůra**
- šedohnědá
 - silná
 - brázditá

- větve/větvičky**
- větve vodorovné, silné v dosti oddálených přeslenech
 - mladé větvičky silné, živě žlutohnědé a lysé

- pupeny**
- široce kuželovité až okrouhlé, tupé
 - dosti světle žlutohnědé
 - nepryskyřičnaté
 - šupiny - volně přiléhající, na špičce obyčejně zpět zahnuté, spodní šupiny jsou kýlnaté a dlouze přišpičatělé



- jehlice**
- 13-30 mm dlouhé
 - tuhé, ostře přišpičatělé a bodavé, čtyřhranné, zakřivené,
 - odstávající na všechny strany
 - matně zelené, světlozelené až stříbřitě bělavé
 - na každé straně s 3-6 řadami průduchů



květy



- šišky**
- 5-10x2,5-3cm veliké
 - válcovitě podlouhlé
 - v mládí zelené, zralé světle hnědé
 - vytrvávají v koruně až do podzimu příštího roku
 - plodí šupiny jsou tenké a ohebné, kosočtverečně podlouhlé, ke konci zúžené vlnitě vykousané, podélně vrásčité a před uzráním uvolněné



- semena**
- 3 mm dlouhá
 - 2krát delší křídlo



- původ/rozšíření**
- Amerika, v Kolorédu
 - ve výši 2000-3300m

smrk Schrenkův *Picea Schrenkiana*



- až 40 m vysoký strom
- jehlancovitý až sloupcovitý
- kmen může mít 200cm v průměru

kůra

- větve/větvičky**
- větve jsou převislé
 - mladé větvičky světle šedožluté, někdy až bílé, bez červeného barevného odstínu, lysé a slabě lesklé

- pupeny**
- skoro kulaté
 - světle hnědé
 - nepryskyřičnaté nebo od slabého pryskyřičnatého povlaku trochu bělavé, terminální naspodu s přišpičatělými, kýlnatými, pýřitými šupinami



- jehlice**
- na větvičkách skoro paprscitě na všechny strany odstávající, kupředu namířené
 - 18-40 x 1 mm
 - na mladých stromech: často trochu kratší, zvolna pravidelně ostře přišpičatělé, rovné nebo zakřivené, dosti tuhé, čtyřhranné, nahoře se 2-3, vespod se 3-4 řadami průduchů, jež nejsou příliš nápadné
 - matně zelené
 - polštářky listové nejsou silně zduřelé

květy

- šišky**
- válcovitě podlouhlé
 - 7-10 (12) x 2,5 cm
 - tmavohnědé
 - s plodními šupinami obvejčitými, vpředu zaokrouhlenými a celokrajnými



- semena**
- 4-5 x 3 mm
 - křídlo: 3x delší

- původ/rozšíření**
- Rusko
 - ve výši 1300-2700 m.n.m.

smrk štětinatý *Picea asperata*



- až 25 m vysoký strom



- kůra**
- šedohnědá
 - odlupující se v tenkých vločkách

- větve/větvičky**
- mladé *větvičky* - silné, lesklé, pýřité světle žlutošedé nebo až červenavě hnědavé

- pupeny**
- 6-15 mm dlouhé
 - veliké, vejčité nebo kuželovité
 - žlutavě hnědé
 - pryskyřičnaté
 - s šupinami tupě přišpičatělými, volně přiléhajícími,
 - hořejší z nich jsou často zpětně zahnuté



- jehlice**
- 10-20 dlouhé a 1 mm široké
 - tuhé, bodlavé, čtyřhranné, špičaté, často zakřivené
 - šedé nebo modravě zelené, matné
 - obrůstají větvičky kolem dokola s 3-5 (řidčeji se 2) řadami průduchů
 - listové polštářky naduřelé



- květy**



- šišky**
- 8-10 (15) cm dlouhé
 - podlouhle válcovité, ke konci trochu ztenčené
 - červenohnědé, později kaštanově hnědé
 - plodní šupiny obvejčité až kosočtverečně vejčité, nahoře zaokrouhlené a celokrajné



- semena**
- bledě červenohnědá
 - podlouhlá, tupá
 - jen o málo kratší než šupiny
 - křídlo je blanité a rovné

- původ/rozšíření** - západní Čína

smrk východní
Picea orientalis



- až 40(50) m vysoký krásný strom
- kmen až 150 (230) cm v průměru
- ovětvený až k zemi
- koruna hustá a jehlancovitá
- dožívá se až 400 let



- kůra** - hnědá
- šupinatá
- větve/větvičky** - větve vystoupavé či rozkladité
- větvičky slabě převislé, s listovými polštářky silně vyniklými
- mladé větvičky bledě hnědé až skoro bílé, silně lesklé a pýřité
- pupeny** - malé, sotva 3 mm dlouhé
- vejčité, špičaté
- hnědé nebo červenohnědé
- koncové pupeny naspodu s netečnými, kýlnatými, přišpičatělými šupinami, ostatní se šupinami přítupými



- jehlice** - 6-8 (10)mm dlouhé
- krátké a husté (nejhustší jehlice ze všech smrků)
- dosti tuhé a rovné na konci velice tupé, čtyřhranné, na větvičkách hustě šikmo seřazené a k nim přitisklé
- leskle tmavozelené
- na straně dospod obrácené se 2-4 řadami průduchů



- květy** - mladé samčí šištice fialově purpurové později žluté



- šišky** - 5-9x2-2,5cm velké
- převislé, vejčité a válcovité
- nezralé šišky fialově červené, zralé hnědé
- plodní šupiny obvejčité, vpředu zaokrouhlené, celokrajné a kožovité



- semena** - malá
- černavá
- obvejčítá
- 3krát delší křídlo, jež je kruhovitě obvejčitého tvaru
- původ/rozšíření** - v Malé Asii v pohoří Tauruse
- ve výši 600-2200m

smrk ztepilý

Picea excelsa



- 30-40m vysoký strom
- korunu má úzce jehlancovitou
- kmen velice rovný, naspodu až 200 cm v průměru



kůra

- světle hnědá, pak červenohnědá až šedá
- v mládí hladká
- odlupující se v tenkých šupinkách

větve/větvičky

- větve vodorovně odstávající nebo trochu skloněné
- a na konci trochu zdvižené
- mladé větvičky - hnědé až světle červenožluté, lysé nebo jemně pýřité většinou lesklé

pupeny

- úzce kuželovité, špičaté
- světle hnědé nebo červenohnědé,
- nepryskyřičnaté
- se šupinami přitisklými, přišpičatělými, spodními kýlnatými, ojediněle šídlovitě protaženými
- terminální pupen s několika kýlnatými, pýřitými, přišpičatělými šupinami naspodu



jehlice

- 10-20(25) dlouhé a 1 mm široké
- na konci zvolna přišpičaté nebo někdy přitupé, čtyřhranné, trochu stranou smáčklé
- tmavozelené a obvykle lesklé, zřídka modravě ožíněné
- na všech čtyřech stranách s 1-3(4) řadami průduchů, jež jsou slabě patrné
- na spodní straně větviček jsou jehlice obvykle hřebenitě uspořádané



květy

- *samičí šištice* - na konci loňských výhonků, jsou obvykle purpurově červené podlouhle válcovité, 4-5,5 cm dlouhé (původně rostou směrem nahoru, ale před opylením se mění na převislé)
- *samčí šištice* - žluté, vyrůstají v paždích jehlic na loňských větévkách



šišky

- 10-16 dlouhé a 3 až 4 cm široké
- převislé, válcovité
- nezralé šišky zelené nebo červené, zralé světle hnědé
- plodní šupiny jsou dosti tvrdé, kosočtverečné,

protlačené, počínaje horní polovinou nebo třetinou zúžené a na špičce přítupé nebo i vykrojené



semena

- 4 mm dlouhá
- tmavohnědá
- vejčitá, dolů špičatá
- křídlo je 3krát delší červenožluté a lesklé



původ/rozšíření

- severní a střední *Evropa*
- vystupuje do výše 1500m v Alpách od 1300-2000m

Tsugy

tsuga kanadská *Tsuga canadensis*



- 30m vysoký strom
- kmen je štíhlý
- strom s korunou široce jehlancovitou



- kůra**
- hnědá
 - hluboce brázditá
- větve/větvičky**
- větve dlouhé, štíhlé, převislé
 - větvičky žlutohnědé, dosti dlouze chlupaté

- pupeny**
- špičaté
 - slabě pýřité



- jehlice**
- 8-18x1-1,5mm
 - čárkovité, jemně pilovité, většinou od báze ke špičce
 - trochu zúžené, na konci zaokrouhlené, řidčeji vykrojené,
 - jehlice jsou skoro pravidelně uspořádané do dvou řad
 - navrchu jsou leskle tmavozelené s rýhou, vespod se
 - dvěma úzkými, bílými pruhy, z nichž každý je složen z
 - 5-6 řad průduchů



- květy**
- samčí květy jsou žluté, kulovité
 - samičí květy bledě zelené, oválné, trochu větší



- šišky**
- 15-25x12 až 15mm veliké
 - vejčité, na špičce skoro tupé, krátce stopkaté
 - plodní šupiny jsou okrouhle obvejčité, šedohnědé a trochu
 - šišky vytrvávají na stromě po vypadání semen několik let



- semena**
- malá, světle hnědá
 - křídlo je podlouhlé



původ/rozšíření - Kanada

tsuga karolinská *Tsuga caroliniana*



- až 25 m vysoký, krásný strom
- kmen má dole až 2 m v obvodu
- koruna hustá a jehlancovitá



- kůra**
- červenohnědá
 - hluboce brázditá a šupinatá

- větve/větvičky**
- větvičky oranžově hnědé
 - slabě pýřité

- pupeny**
- kulovitě vejčité, tupé, pýřité



- jehlice**
- 8-18 mm dlouhé
 - čárkovité, celokrajné, na konci široce zokrouhlené a obvykle tupé
 - navrchu leskle tmavozelené, vespod se dvěma bílými pruhy průduchů
 - dvouřadě rozestavené na větvičkách

**květy
šišky**



- 2-3,5cm dlouhé
- vejčité podlouhlé
- na krátkých výhoncích krátce stopkaté,
- plodní šupiny jsou podlouhle vejčité zaokrouhlené, tenké a pýřité v době zralosti široce rozevřené



- semena**
- 4 mm dlouhá
 - křídlo je 13-14 mm dlouhé



- původ/rozšíření**
- *Severní Amerika*
 - ve výši 750-1000m

tsuga různolistá *tsuga diversifolia*



- 25 m vysoký strom jehlancovitého vzrůstu
- kmen má až 130 cm v obvodu



- kůra** - červená
- větve/větvičky** - mladé větvičky chlupaté

- pupeny**
- hruškovité,
 - tmavě červenohnědé
 - jemně pýřité



- jehlice**
- 5-15mm dlouhé a 2-4mm široké
 - husté, čárkovitě podlouhlé, na konci vykrojené
 - svrchu tmavě zelené a velmi lesklé, vespod se dvěma úzkými bílými pruhy průduchů



- květy
šišky**
- 2 cm dlouhé
 - vejčitého tvaru, skoro přisedlé, se stopkou nanejvýš 4mm dlouhou
 - plodní šupiny v obrysu okrouhle vejčité, lesklé,
 - se slabě ztloustlým šikmo ut'atým okrajem



- semena**
- s krátkým křídlem



- původ/rozšíření** - *Japonsko*
- ve výši 700-2000m

tsuga západoamerická *Tsuga heterophylla*



- 70 m vysoký krásný strom
- větve tvoří úzce jehlancovitou korunu.



- kůra**
větve/větvičky - větve převislé poměrně krátké
- větvičky žlutohnědé, přecházející do barvy
- červenohnědé, chlupaté

- pupeny** - kulovitě vejčité, tupé

- jehlice** - 6-18 mm dlouhé
- čárkovité, jemně pilovité, na konci zaokrouhlené
- na povrchu leskle tmavě zelené a rýhované, vespod se dvěma širokými, ne příliš výraznými bílými pruhy, složenými asi ze 7-8 řad průduchů



květy



- šišky** - 20-25 mm dlouhé
- přisedlé
- plodní šupiny obvejčité, spíše delší než široké, vně pýřité



- semena** - 2-3 m dlouhá
- křídlo nejméně 2x delší



- původ/rozšíření** - *Severní Amerika (západní část)*

Cypřiše

nutkacypřiš Leylendův *Cupressocyparis leylandii*



- kříženec *Cupressus macrocarpa* x *Chamaecyparis nootkatensis* (cypřiš velkoplodý) x (cypřišek nutkajský)
- krásný, úzce jehlancovitý a štíhlý strom
- dosahuje až 40m výšky
- kmen může mít až 2m v průměru



- kůra**
- hnědavě šedá
 - nepravidelně rozpraskaná
 - odlupující se v širokých nebo tenkých šupinách

- větvičky**
- vystoupavé či rozkladité, obyčejně převislé, oblé nebo čtyřhrané
 - v jedné rovině rozvětvené
 - v hořejší části koruny vertikálně postavené



- listy**
- těsně přitisklé či na hořejších větvičkách odstávající, špičaté
 - na hřbetě kýlnaté či zaoblené a většinou bez siličné žlázky



- šišky**
- kulovité, které mají 20 mm v průměru
 - tmavě červenohnědé, ojiněné
 - uzrávají teprve v květnu příštího roku
 - jsou složeny ze 4-6 plodních šupin se vzpřímenými zašpičatělými výrůstky a často se siličnými žlázkami



- semena**
- 5 semen za každou plodní šupinou
 - semena mají široká křídla

- původ/rozšíření**
- *Západní pobřežní část Severní Ameriky a okolo zálivu Nutka*
 - vystupuje místy až do výše 1200 m
 - miluje vlhčí a spíše písčité půdy



cypřišek hrachonosný *chamaecyparis pisifera*



- statný strom 25-30 m vysoký
- rychle rostoucí, ale dosti řídký
- větve vodorovně rozestálé - tvoří úzkou jehlancovitou korunu



- kůra**
- červenohnědá
 - dosti hladká
 - odlupující se v úzkých proužcích

- větve/větvičky**
- ploché, v jedné rovině vodorovně rozložené



- listy**
- přitisklé, dlouze přišpičatělé, vejčité kopinaté a tmavozelené
 - na spodní straně s bělavými čarami
 - po rozemnutí jen slabě aromatické



- šišky**
- kulaté šišky v průměru 6-8 mm
 - složeny z 10 (12) plodních šupin
 - šupiny uprostřed vmáčklé, v prohlubenině nesou malý osten či bradavku



- semena**
- 1-2 semena s širokými křídly



- původ/rozšíření**
- *Japonsko*
 - většinou ve výši 400-1700
 - v údolích a na vlhčích půdách

cypřišek Lawsonův *Chamaecyparis lawsoniana*



- 60m vysoký strom,
- kmen až 90(170) cm v průměru.
- je ovětven až k zemi



kůra

- červenavě hnědá
- rozpukává v okrouhlé, šupinové destičky

větve/větvičky

- větve většinou vodorovně odstávající a poměrně krátké
- větvičky ploché a rozvětvené do plochy vodorovně orientované, porostlé



listy

- šupinové, špičaté či přišpičaté, opatřené žlázkou,
- živě zelené až sivé, na spodní straně větviček s bílými pruhy, jež jsou někdy nezřetelné.
- postranní (laterální) listy jsou kýlnaté a větší než listy na ploše větviček (faicální)

květy

- samčí květy červené
- samičí šištice ocelově namodralé



šišky

- kulovitěho tvaru
- asi 8 mm v průměru
- zprvu modrozelené, pak červenavě hnědé a ožíněné,
- složené z 8 plodních šupin, jež mají špičaté, zpět zahnuté hrbolky



semena

- po 2-4 za každou plodní šupinou
- jsou smáčklá, skoro okrouhlá opatřená křídly



původ/rozšíření

- západní část Severní Ameriky
- stoupá do výše 1500m
- v údolích řek, na vlhčích písčito-hlinitých půdách

cypřišek nutkajský *Chamaecyparis nootkatensis*



- krásný, úzce jehlancovitý a štíhlý strom
- dosahuje až 40m výšky
- kmen může mít až 2m v průměru



kůra

- hnědavě šedá
- nepravidelně rozpraskaná
- odlupující se v širokých nebo tenkých šupinách.

větve/větvičky

- vystoupavé či rozkladité, obvykle převislé, oblé nebo čtyřhrané
- v jedné rovině rozvětvené
- v hořejší části koruny vertikálně postavené



listy

- těsně přitisklé či na hořejších větvičkách odstávající, špičaté,
- na hřbetě kýlnaté či zaoblené a většinou bez siličné žlázky



šišky

- kulovité, které mají 8-12 mm v průměru
- tmavě červenohnědé, ovinuté,
- uzrávají teprve v květnu příštího roku
- jsou složeny ze 4-6 plodných šupin se vzpřímenými zašpičatělými výrůstky a často se siličnými žlázkami



semena

- 2-4 semena za každou plodní šupinou
- semena mají široká křídla



původ/rozšíření

- *Západní pobřežní část Severní Ameriky a okolo zálivu Nutka*
- vystupuje místy až do výše 1200 m
- miluje vlhčí a spíše písčité půdy

cypřišek tupolistý *Chamaecyparis obtusa*



- až 40m vysoký strom
- kmen až 2m v průměru
- koruna široce kuželovitá



- kůra**
- červenohnědá
 - dosti hladká
 - odlupuje se v tenkých proužcích

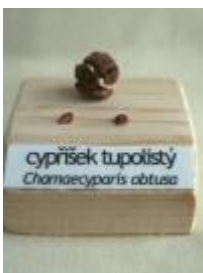
- větve/větvičky**
- konce větví slabě pokleslé, jinak ploché
 - větvičky v jedné ploše rozvětvené



- listy**
- těsně přitisklé, tupé, nahoře tmavozelené
 - spodní strana větviček s bílými či stříbřitě bílými čarami
 - na ploše větviček vejčité kosočtverečné, přitupé
 - na vyklenuté hřbetní straně s okrouhlou žlázkou



- šišky**
- jednotlivě na krátkých stopkách, kulovité
 - 8-10mm v průměru, složené většinou z 8 plodních šupin
 - oranžově hnědé



- semena**
- na hřbetě promáčklé opatřené krátkou špičkou
 - po 2-5 za každou plodní šupinou
 - opatřené úzkým křídlem



- původ/rozšíření**
- *Japonsko*
 - ve výši 400-1600m
 - v údolích na žulovém kamení

cypřišek zeravovitý *Chamaecyparis thyoides*



- 25m vysoký strom
- kmen má až 60 (100) cm v průměru



kůra

- červenohnědá
- rozpraskávající v nehluboké, spojované rýhy

větve/větvičky

- větve vzpřímené, rozkladité či vodorovné, tvořící úzkou a štíhlou korunu
- větvičky štíhlé, tenké až 1,3 mm široké, dosti nepravidelně uspořádané



listy

- špičaté, silně aromaticky vonné
- tmavě modravě či světle zelené, bez bílých skvrn nebo proužků
- k větvičkám těsně přitisklé, s žebrem a nápadnou siličnou žlázkou



šišky

- většinou kulovité, které mají 6 mm v průměru,
- hnědavě modrozeleně ožíněné
- složené z 6 plodních šupin, jež mají uprostřed hrbolek nebo často zpět zahnutou špičku.



semena

- po 1-2 z každou plodní šupinou
- křídla jsou tak veliká jako semeno



původ/rozšíření

- Severní Amerika (východní část)
- v močálovitých, hlavně přímořských krajích

Mikrobioty

mikrobiota křížolistá *microbiota decussata*



- dvoudomý
- nízký, hustě rozvětvený a rozprostřený keř
- dosahující výšky sotva 1m

kůra

větve/větvičky

- mladé větvičky slabě zploštělé s listy stejnorodými
- plodné větvičky s listy šupinovitými, 2 mm dlouhými a 1 mm širokými
- na neplodných větvičkách listy šupinovité, špičaté, se žlázkou na hřbetě
- na větvičkách zastíněných uvnitř koruny jsou listy jehlicovité, bez žlázek



listy

květy

- samčí květy jsou konečné, bledě žluté
- samičí šištice na konci krátkých větviček, kulovité nebo vejčité, složené ze 2-4 kožovitých plodních šupin tvořících pohárek



šišky

- odstávají vodorovně
- 6 mm dlouhé a 3 mm široké,
- s plodními šupinami skoro dřevnatějícími, 2 z nich mají odstávající, nasazený,
- šídlovitý ostěn na hřbetě a jsou 3 mm dlouhé



semena

- jediné semeno sedí v otevřené šiště uprostřed
- je elipsoidní, bezkřídle, přímé a hladké

původ/rozšíření - dálný východ v Oliginské oblasti

Zeravy

pazerav cedrový *Calocedrus decurrens*



- 45 m vysoký a statný strom
- strom s jehlancovitou korunou, jež je později dosti nepravidelná



- kůra**
- skořicově červená
 - - rozpraskává v nepravidelné šupiny

- větve/větvičky**
- větve jsou krátké a rozkladité
 - větvičky jsou 1,2-2mm široké, nápadně ploché,
 - na obou stranách tmavozelené



- pupeny listy**
- šupinovité, podlouhle vejčité, přišpičatělé, těsně
 - přitisklé k větvičkám *postranní listy* jsou tak dlouhé jako lícni a skoro je překrývají
 - *lícni listy* mají nezřetelnou žlázku
 - listy postranních větviček jsou asi 3mm dlouhé

květy



- šišky**
- 20-25mm dlouhé
 - zralé šišky světle červenohnědé
 - podlouhlé, převislé
 - plodní šupiny mají pod koncem nasazený ostrý hrot, hořejší sterilní pár šupin je srostlý



- semena**
- 8-12mm dlouhá
 - jsou podlouhle kopinatá



- původ/rozšíření** - *Severní Amerika (západní část)*
- roste ve výši 1500-2700m

zerav japonský *Thuja standishii*



- až 18 m vysoký strom (ve své vlasti až 35m)
- krásný strom s široce jehlancovitou korunou, často nízko nad zemí rozvětvený

kůra

- červenohnědá
- tenká
- oddělující se v pásech, jež zanechávají bledě šedé stopy
- vnější kůra se odděluje papírovině

větve/větvičky

- větve jsou rozestálé a nebo trochu vystoupavé
- větvičky bledě zelené, dosti tlusté, trochu smáčklé, asi 1,5mm široké

pupeny listy



- křížmostojné, šupinovitě
- na vrchní straně větviček zelené a vespod větviček mají trojúhelníkovitě bílé kresby, lícní přitupé, postranní s krátko, dovnitř zahnutou špičkou
- rozemnuty nevoní příjemně aromaticky

květy šišky



- 8-10mm dlouhé
- jsou vejčité
- v mládí zelenožluté, zralé hnědé
- 10-12 plodních šupin, které jsou široce vejčité, z nichž dva prostřední páry jsou plodné a nesou po 3 semenech za každou plodní šupinou

semena

- mají úzká křídla
- nejsou nahoře vykrojená



- původ/rozšíření** - *Střední Japonsko*
- ve výši 1000-2300m

zerav obrovský *Thuja plicata*



- 60 m vysoký strom
- má silný kmen, dole až 4 m v průměru
- statný a bujný strom s úzce jehlancovitou korunou



- kůra**
- načervenalá až hnědá
 - rozpraskávající v silné pásy
- větve/větvičky**
- větve jsou poměrně krátké, vodorovně rozestálé
 - větvičky štíhlé, asi 2mm silné, skoro oblé, málo smáčklé, na líci leskle zelené, vespod s modrobělavou kresbou



- pupeny
listy**
- vstřícné, křížmostojné
 - z větší části přirostlé
 - na *hlavních větvičkách* vejčité, přišpičatělé a obvykle s nenápadnými siličnými žlázkami
 - na *vedlejších větvičkách* jsou menší, tupější a většinou bez žlázek
 - rozemnuty voní příjemně kořenně



- květy
šišky**
- 12mm dlouhé
 - zprvu zelené a dole prohnuté, zralé jsou světle hnědé
 - podlouhle vejčité
 - sedí na postranních větvičkách vzpřímeně
 - uzrávají v prvním roku již koncem léta
 - jsou složeny z 10-12 plodní šupin



- semena**
- jsou tenká, smáčklá
 - na obou stranách opatřená křídly
 - nahoře vykrojená, kratší než plodní šupiny



původ/rozšíření - *Severní Amerika (západní část)*

Zeravince

zeravinec japonský *thujopsis dolobrata*



- strom vysoký až 30 m
- v kultuře je většinou keřovitého vzrůstu
- velmi dekorativní

kůra

- větve/větvičky** - větve jsou vodorovně rozložené, jež tvoří nepravidelné přesleny a na konci
- jsou převislé
 - větvičky 4-8 mm široké



listy

- sytě zelené
- šupinovitě, vstřícné, s kožovitými, 4-6 mm dlouhými, svrchu leskle
- tmavozelenými, vespod s nápadnými bílými skvrnami průduchů



květy



šišky

- široce vejčité
- 12-15 mm v průměru
- zralé hnědé



semena

- původ/rozšíření** - Japonsko
- 400-1800 m.n.m



Kryptomerie

kryptomerie japonská *Cryptomeria japonica*



- až 30(50) m vysoký a statný strom
- kmen je štíhlý, přímý a mohutný, který dole měří až 1-2 m



kůra

- větve/větvičky** - větve dosti husté, rovnovážné odstálé nebo trochu zdvižené

pupeny

jehlice



- 6 až 12 mm dlouhé
- živě zelené
- na líci i rubu kýlnaté s průduchy na obou stranách
- na stromě vytrvávají 4-5 let



květy

- samčí květy jsou asi 6 mm dlouhé



šišky

- 15-25 mm v průměru
- skoro kulaté



semena

- tmavohnědá, 5-6 mm dlouhá

- původ/rozšíření** - *Japonsko, Čína*
- ve výši 200-400m



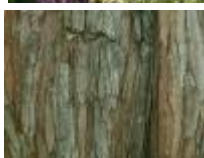
Metasekvoje

metasekvoje čínská

Metasequoia glyptostroboides



- 50 m vysoký strom
- kmen má dole až 2 m v průměru
- v mládí růstu jehlancovitého, později s korunou širokou a zaoblenou, měřící až 13m v průměru
- v otevřené poloze ovětvený až skoro k zemi



kůra

- tmavošedá
- brázditá
- odlupující se v mládí v tenkých plátcích, později v dlouhých vláknech

větve/větvičky

- větvičky *dvojího typu*:
- 1. prodloužené - neomezeného růstu, hlavně na konci rychleji rostoucích větví a na špičce kmene
- jsou vstříčné a lysé
- v mládí zelené, později nahnědlé a ve druhém nebo třetím roku hnědošedé nebo šedé
- 2. zkrácené - omezeného růstu, vyrůstající z úžlabí listů dlouhých větviček a často také na zkrácených větvičkách
- vstříčné, jednoho typu, lysé a až 8 cm dlouhé
- uspořádané dvouřadě a vodorovně

pupeny

- 5x3mm veliké
- zimní pupeny vejčité až tupě elipsoidní
- s kápoovitými listeny, jež jsou střečovité a křížmostojné



listy

- 8-15x1,2-2mm veliké
- na povrchu namodrale nebo žlutavě zelené, vespod světleji zelené
- opadavé, křížmostojné, čárkovité, rovné nebo trochu srpovité
- konce větviček mají listy rozestaveny skoro dvouřadě

květy

- samčí šištice mají 15-20 tyčinek, nevýznačně křížmostojných

šišky

- 18-25x16-23mm veliké
- nezralé jsou zelené, zralé tmavohnědé,
- složené z 20-30 křížmostojných plodních šupin, z nichž 2-3 spodní páry jsou neplodné, dalších asi 8 plodných a hořejší 3 zase neplodné



semena

- 5 mm dlouhá a 4 mm široká
- po 5-8 za každou plodní šupinou
- kožově hnědá
- 2 tenká a bledá křídla

původ/rozšíření

- *Střední Čína.*
- ve výši 700-1350m

Ostrolistce

Ostrolistec kopinatý

Cunningamia lanceolata



- 10-25 m vysoký strom (ve své vlasti až 50m)
- kmen má až 6 m v obvodu
- strom s korunou v mládí široce jehlancovitou



- kůra**
- ve stáří hnědá
 - uvolňující se v dlouhých nepravidelných pruzích, jež obnažují mladší červenavou kůru
- větve/větvičky**
- větve v mládí vyrůstají v přeslencech
 - na starých stromech jsou dosti nepravidelné
 - postranní větvičky opadávají

- pupeny**
- kulovité, zploštělé, pokryté listovitými šupinami
 - květní pupeny jsou větší



- listy**
- 30-70mm dlouhé, 3-4 mm široké
 - jsou čárkovitě kopinaté a přisedají širokou, sbíhající bází, na konci jsou ostře špičaté, na líci lesklé, vespod se dvěma širokými bílými pruhy průduchů



- květy**
- květy dvoudomé



- šišky**
- 3-4cm dlouhé a skoro stejně široké
 - kulovitě vejčité
 - plodní šupiny 15-18mm dlouhých a asi stejně široké



- semena**
- 6-7x5-6mm veliká
 - za každou plodní šupinou jsou tři semena
 - semena jsou značně smáčklá
 - žlutohnědé barvy
 - křídlo je úzce vykrojené
- původ/rozšíření**
- *Střední Čína*, ve výši 800-3600m

Sekvojovce

sekvojovec obrovský *Sequoiadendron giganteum*



- velkolepý strom impozantních rozměrů "mamutí strom"
- dožívá se 2 000 - 3 000 let
- Po celý rok zelený
- až 80 m vysoký jehličnan s kuželovitou korunou a poměrně hustým rozvětvením



kůra

- nápadně měkká a tlustá (až 50 cm), u starých stromů je hluboce zbrázděná a popraskaná
- v různých barevných odstínech mezi ryšavou a špinavě tmavohnědou

větve/větvičky

- větve starších stromů se nacházejí výše nad zemí
- v mládí vyrůstají z kmene přeslenitě, ve stáří pak nepravidelně

pupeny



jehlice

- jsou uspořádány spirálovitě nebo ve 3 podélných řadách
- délka je 5-10 cm
- jsou dlouhé, kopinaté nebo šupinovitě, dlouze zašpičatělé, svrchu ploché, vespod podélně brázdité
- jejich barva je tmavozelená nebo modravě zelená

květy šišky



- mají charakteristickou stavbu
- dorůstají velikosti až 8 cm
- jsou vejčitě kulovité a mají zdřevnatělé plodní šupiny
- za každou šupinou se vytváří 5 semen

semena

- se dvěma tenkými křídly

původ/rozšíření

Tisovce

tisovec dvouřadý *Taxodium distichum*



- kolem 30(50) m vysoký vzpřímený strom,
- kmen statný, vzpřímený, dole nápadně kuželovitě ztloustlý a nahoru ztenčený
- v mládí s korunou jehlancovitou, skoro až k zemi ovětvenou, později u velmi starých stromů s korunou rozkladitou a široce deštníkovitě zaoblenou



- kůra**
- hnědočervená
 - poměrně dosti tenká a hladká
 - slabě rozpraskaná

- větve/větvičky**
- mladé větvičky jsou zelné, později leskle hnědé, na konci výhonků vytrvalé

- pupeny**
- asi 10 cm dlouhé
 - v paždí listů
 - opadávají na podzim vcelku i s listy
 - spodnější větvičky jsou bez pupenů



- listy**
- 10-17mm dlouhé a sotva 1mm široké
 - rozestavené hřebenitě do dvou řad
 - světle zelené, na podzim před odpadnutím se zbarvují
 - špinavě oranžově hnědě
 - čárkovité, přišpičatělé, dole zúžené
 - měkce bylinné, sbíhající po větvičkách
 - listy na větvičkách vytrvávajících jsou uspořádány
 - ve šroubovici a jsou šupinové

- květy**
- laty samčích květů jsou 10-12cm dlouhé



- šišky**
- 20-32x18-28mm veliké
 - kulovité nebo široce vejčité
 - 10-12plodních šupin, jejichž terč je svrasklý, štítkovitý
 - až kosočtverečný, většinou bez ostnu



semena - většinou po dvou za každou plodní šupinou, řidčeji jen po jednom



původ/rozšíření - Jihovýchodní část *USA*