



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola + praxe = úspěch na trhu práce

reg. č. CZ.1.07/2.1.00/32.0012

**Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola
Bedřicha Schwarzenberga Písek**

Učební texty z předmětu Lesnická botanika

Ing. Holkup, J.

Mgr. Polanská, L., Ph.D.



Písek, 2013

Obsah učebních textů

UČEBNÍ TEXTY

1. Úvod (Ing. Holkup, J., Mgr. Polanská, L., Ph.D.).....	9
2. Systematické třídění organismů (Mgr. Polanská, L., Ph.D.)	9
2.1. Taxonomie.....	9
2.2. Viry.....	10
2.3. Prokaryota	10
2.4. Eukaryota.....	10
2.4.1. Houby a lišejníky	11
2.4.2. Rostliny	12
3. Systematické třídění stanovištních roslin (Mgr. Polanská, L., Ph.D.).....	13
3.1. Mechorosty.....	13
3.1.1. Oddělení: Marchantiophyta – játrovky	13
3.1.2. Oddělení: Bryophyta – mechy	14
3.1.2.1. Třída: Polytrichopsida – ploníky	14
3.1.2.2. Třída: Bryopsida – pravé mechy.....	14
3.1.2.3. Třída: Sphagnopsida – rašeliníky	14
3.2. Výtrusné cévnaté rostliny Lycopodiophyta a Monilophyta.....	15
3.2.1. Lycopodiophyta – plavuně, plavuňovité rostliny	15
3.2.1.1. Řád: Lycopodiales – plavuňotvaré.....	15
Čeleď: Lycopodiaceae – plavuňovité.....	15
Čeleď: Huperziaceae – vrancovité.....	15
3.2.2. Monilophyta – kapadiny a příbuzné rostliny	16
3.2.2.1. Řád: Equisetales – přesličkařovité	16
Čeleď: Equisetaceae – přesličkařovité	16
3.2.2.2. Řád: Polypodiales – osladičotvaré	16
Čeleď: Blechnaceae – žebrořivcovité	16
Čeleď: Dennstaedtiaceae – hasivkovité	16
Čeleď: Thelypteridaceae – kapradiníkovité	16
Čeleď: Athyriaceae – papratkovité.....	16
Čeleď: Dryopteridaceae – kapradovité	17
Čeleď: Polypodiaceae – osladičovité	17
3.3. Lignophyta = Spermatophyta – semenné rostliny	17
3.3.1. Gymnospermae – nahosemenné rostliny.....	17
3.3.1.1. Ginkgophyta – jinany.....	17
Čeleď: Ginkgoaceae – jinanovité.....	17
3.3.1.2. Pinophyta – jehličnany (konifery).....	18
Čeleď: Cupressaceae – cypřišovité.....	18
Čeleď: Pinaceae – borovicovité.....	18
Čeleď: Taxaceae – tisovité	18
3.3.2. Angiospermae – krytosemenné rostliny, kvetoucí rostliny	18
3.3.2.1. Magnoliopsida – nižší dvouděložné	19
3.3.2.1.1. Řád: Piperales – pepřotvaré	19
Čeleď: Aristolochiaceae – podražcovité	19
3.3.2.2. Liliopsida – jednoděložné rostliny (monokotyledony)	20
3.3.2.2.1. Řád: Liliales – liliotvaré.....	20
Čeleď: Melanthiaceae – kýchavcovité.....	20
Čeleď: Liliaceae s. str. – liliovité	20

3.3.2.2.2.	Řád: Asparagales – chřestotvaré	20
	Čeleď: Amaryllidaceae – amarylkovité	20
	Čeleď: Iridaceae – kosatcovité.....	21
	Čeleď: Orchidaceae – vstavačovité.....	21
	Čeleď: Asparagaceae – chřestovité	21
3.3.2.2.3.	Řád: Poales – lipnicotvaré	21
	Čeleď: Juncaceae – sítinovitité.....	21
	Čeleď: Cyperaceae – šáchorovitité.....	22
	Čeleď: Poaceae – lipnicovitité.....	22
3.3.2.3.	Vyšší (pravé) dvouděložné rostliny – Eu-Dicots (Rosopsida)	23
3.3.2.3.1.	Řád: Ranunculales – pryskyřníkotvaré.....	23
	Čeleď: Ranunculaceae – pryskyřníkovité	23
	Čeleď: Papaveraceae – mákovité.....	24
3.3.2.3.2.	Řád: Proteales – proteotvaré.....	24
	Čeleď: Platanaceae – platanovitité	24
3.3.2.3.3.	Řád: Caryophyllales – hvozdíkotvaré.....	25
	Čeleď: Caryophyllaceae – hvozdíkovité	25
	Čeleď: Droseraceae – rosnatkovitité.....	25
	Čeleď: Polygonaceae – rdesnovité	25
3.3.2.3.4.	Řád: Saxifragales – lomikamenotvaré.....	25
	Čeleď: Saxifragaceae – lomikamenovitité.....	25
	Čeleď: Grossulariaceae – meruzalkovitité.....	26
3.3.2.3.5.	Řád: Santalales – santálotvaré	26
	Čeleď: Santalaceae – santálovité.....	26
	Čeleď: Loranthaceae – ochmetovitité.....	26
3.3.2.3.6.	Řád: Geraniales – kakostotvaré.....	26
	Čeleď: Geraniaceae – kakostovitité	26
3.3.2.3.7.	Řád: Myrtales – myrtotvaré.....	26
	Čeleď: Onagraceae – pupalkovitité.....	26
3.3.2.3.8.	Řád: Celastrales – jesencotvaré	27
	Čeleď: Celastraceae – jesencovitité	27
3.3.2.3.9.	Řád: Malpighiales – malpighiotvaré.....	27
	Čeleď: Euphorbiaceae – pryšcovité	27
	Čeleď: Hypericaceae – třezalkovitité.....	27
	Čeleď: Violaceae – violkovité.....	27
	Čeleď: Salicaceae – vrbovitité.....	28
3.3.2.3.10.	Řád: Oxalidales – šťavelotvaré.....	28
	Čeleď: Oxalidaceae – šťavelovitité	28
3.3.2.3.11.	Řád: Fabales – bobotvaré.....	28
	Čeleď: Fabaceae – bobovitité	28
3.3.2.3.12.	Řád: Rosales – růžotvaré.....	29
	Čeleď: Rosaceae – růžovitité.....	29
	Čeleď: Urticaceae – kopřivovitité.....	30
	Čeleď: Moraceae – morušovníkovité.....	30
3.3.2.3.13.	Řád: Fagales – bukotvaré.....	30
	Čeleď: Fagaceae – bukovité	30
	Čeleď: Betulaceae – břízovitité.....	30
	Čeleď: Juglandaceae – ořešákovitité.....	30

3.3.2.3.14.	Řád: Brassicales – brukvotvaré.....	31
	Čeleď: Brassicaceae – brukvovité	31
3.3.2.3.15.	Řád: Malvales – slézotvaré	31
	Čeleď: Malvaceae – slézovité.....	31
3.3.2.3.16.	Řád: Sapindales – mýdelníkotvaré.....	31
	Čeleď: Sapindaceae – mýdelníkovité.....	31
3.3.2.3.17.	Řád: Cornales – dřínovité.....	32
	Čeleď: Cornaceae – dřínovité	32
3.3.2.3.18.	Řád: Ericales – vřesovcotvaré	32
	Čeleď: Balsaminaceae – netýkavkovité.....	32
	Čeleď: Primulaceae – prvosenkovité.....	32
	Čeleď: Ericaceae – vřesovcovité.....	33
3.3.2.3.19.	Řád: Solanales – lilkotvaré	33
	Čeleď: Solanaceae – lilkovité.....	33
3.3.2.3.20.	Řád: Boraginales – brutnákotvaré	33
	Čeleď: Boraginaceae – brutnákovité	33
3.3.2.3.21.	Řád: Gentianales – hořcotvaré	34
	Čeleď: Gentianaceae – hořcovité	34
	Čeleď: Rubiaceae – mořenovité	34
	Čeleď: Apocynaceae – toješťovité.....	34
3.3.2.3.22.	Řád: Lamiales – hluchavkotvaré	34
	Čeleď: Plantaginaceae – jitrocelovité	34
	Čeleď: Oleaceae – olivovníkovité	35
	Čeleď: Scrophulariaceae – krtičníkovité	35
	Čeleď: Orobanchaceae – zárazovité.....	35
	Čeleď: Lamiaceae – hluchavkovité	35
3.3.2.3.23.	Řád: Apiales – miříkotvaré	36
	Čeleď: Apiaceae – miříkovité.....	36
3.3.2.3.24.	Řád: Dipsacales – štětkotvaré.....	36
	Čeleď: Adoxaceae – pižmovkovité.....	36
3.3.2.3.25.	Řád: Asterales – hvězdnicotvaré	37
	Čeleď: Campanulaceae – zvonkovité.....	37
	Čeleď: Asteraceae – hvězdnicovité.....	37
4.	Typologické třídění stanovištních rostlin (Ing. Holkup, J.)	39
5.	Stručný úvod do dendrologie (Ing. Holkup, J.)	47
6.	Rozšíření základních dřevin dle řad a kategorií (Ing. Holkup, J.)	49
7.	Systematické třídění dřevin (Ing. Holkup, J.).....	51
7.1.	Oddělení nahosemenné.....	51
7.1.1.	Třída: Jinany.....	51
7.1.1.1.	Čeleď: Jinanovité	51
7.1.2.	Třída: Tisy	51
7.1.2.1.	Čeleď: Tisovité	51
7.1.3.	Třída: Jehličnany	51
7.1.3.1.	Čeleď: Borovicovité.....	52
7.1.3.2.	Čeleď: Tisovcovité	61
7.1.3.3.	Čeleď: Cypřišovité.....	61
7.2.	Oddělení krytosemenné.....	62
7.2.1.	Třída: Dvouděložné.....	62

7.2.1.1. Čeleď: Vrbovité.....	62
7.2.1.2. Čeleď: Břízovité	65
7.2.1.3. Čeleď: Bukovité	68
7.2.1.4. Čeleď: Ořešákovité.....	71
7.2.1.5. Čeleď: Morušovníkovité.....	72
7.2.1.6. Čeleď: Jilmovité	72
7.2.1.7. Čeleď: Platanovité	73
7.2.1.8. Čeleď: Ochmetovité	73
7.2.1.9. Čeleď: Zimostrázovité	73
7.2.1.10. Čeleď: Klokočovité.....	74
7.2.1.11. Čeleď: Jesencovité.....	74
7.2.1.12. Čeleď: Šácholanovité.....	74
7.2.1.13. Čeleď: Dřišťálovité	74
7.2.1.14. Čeleď: Pryskyřníkovité.....	75
7.2.1.15. Čeleď: Lomikamenovité	75
7.2.1.16. Čeleď: Růžovité.....	75
7.2.1.17. Čeleď: Vikvovité	77
7.2.1.18. Čeleď: Hlošinovité.....	78
7.2.1.19. Čeleď: Lípovité.....	78
7.2.1.20. Čeleď: Simarubovité	79
7.2.1.21. Čeleď: Javorovité.....	79
7.2.1.22. Čeleď: Jírovcovité	81
7.2.1.23. Čeleď: Řešetlákovité.....	81
7.2.1.24. Čeleď: Aralkovité	81
7.2.1.25. Čeleď: Svídovité	81
7.2.1.26. Čeleď: Olivovité	82
7.2.1.27. Čeleď: Zimolezovité	83
8. Použitá a doporučená literatura	84

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Angiosperm Phylogeny – Flowering Plant Systematics (Fylogeneze krytosemenných – systematika kvetoucích rostlin)

Příloha č. 2: Soubor fotografií stanovištních rostlin

Příloha č. 3: Soubor kreseb dřevin (ilustrovala Marcela Slámová)

UČEBNÍ TEXTY

1. Úvod

Cílem sepsání těchto učebních textů je seznámit studenty s lesnickými důležitými rostlinami, které jsou tříděny jednak systematicky a jednak dle ekologických nároků do ekologických skupin, řad a kategorií. Třídění organismů s rozvojem molekulárně biologických metod doznalo obrovských změn. První kapitola se proto zabývá aktuální klasifikací organismů, s důrazem na lišejníky, významné stanovištní ukazatele. Houbovitě organismy jsou v současných systémech vydělovány z rostlinné říše, proto jim je věnován větší prostor právě v této kapitole. V další části věnované systematickému třídění stanovištních rostlin jsou krytosemenné rostliny zařazeny dle systému publikovaného skupinou botaniků „Angiosperm Phylogeny Group (APG)“, který není neměnný a je stále aktualizován. Jednotlivé taxony jsou stručně charakterizovány s důrazem na lesnické významné zástupce, kteří jsou řazeni abecedně dle latinských názvů. Dřeviny jsou v této části pouze zařazeny do aktuálního systému, podrobněji jsou popsány v kapitole č. 7.

V části „Typologické třídění rostlin“ se vychází z publikace Typologické podklady pěstování lesů od Ing. Karla Plívy a Ing. Eduarda Průši vydané SZN Praha v roce 1969. Tyto podklady jsou upraveny tak, aby byly stručnou formou srozumitelné pro studenty naší školy. Využívá se též možnosti uvedení příkladů na Školním poli Hůrka.

V dendrologické části se vychází ze systému Gerda Krüsmanna. Názvy dřevin jsou však doplněny i o názvy, které jsou uvedeny v nejnovějších publikacích. Snahou je stručně a přehledně seznámit studenty se základními znaky, významem a ekologickými nároky dřevin. Tyto jsou charakterizovány dle LVS (lesní vegetační stupně) a ekologických řad a kategorií.

Součástí učebních textů jsou tři přílohy. Příloha č. 1 je systematický přehled aktuální fylogeneze krytosemenných dle APG, zveřejněný na stránkách <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Příloha č. 2 je soubor stanovištních rostlin, který je ke stažení na www.lespi.cz. Příloha č. 3 je soubor kreseb dřevin Marcely Slámové, zaměřený na charakteristické rozlišovací znaky jednotlivých druhů.

Přáli bychom si, aby tato učebnice posloužila ke zkvalitnění výuky lesnické botaniky, a to nejen na základech znalostí systematického třídění a morfologických znaků, ale i znalostí ekologických nároků rostlin.

2. Systematické třídění organismů

2.1. Taxonomie

Rozmanitost živé přírody (*biodiverzita*) je obrovská. Již antičtí filosofové (např. Aristoteles, 384 – 322 př. n. l.) se snažili organismy pojmenovávat a třídít na základě nejnápadnějších znaků. V 18. století švédský přírodovědec **Carl Linné** (1707 – 1778) začal používat latinské dvouslovné názvy (tzv. *binární nomenklatura*) a rostliny systematicky uspořádal na základě počtu pestíků, tyčinek a pohlavnosti květů. Významným autorem českého botanického názvosloví byl vlastenec **Jan Svatopluk Presl** (1791 – 1849).

Organismy byly děleny nejen na základě morfologických znaků (dle jejich vnější stavby) a podobnosti, ale i vývojové příbuznosti. S rozvojem molekulární biologie došlo k převratu v třídění (*taxonomii*) všech organismů včetně rostlin. Při porovnávání jednotlivých taxonů se používají genové sekvence (pořadí nukleotidů) nukleových kyselin – DNA a RNA, nositelé dědičnosti. Často se využívá chloroplastové DNA a jaderných genů pro ribozomální DNA. V současnosti se do *rostlinné říše* řadí pouze *zelené rostliny a zelené řasy*, jejichž společnými znaky jsou přítomnost chlorofylu a a, b, celulózní buněčná stěna a zásobní látka škrob. Zvlášť se vydělují červené a hnědé řasy, houby, bakterie i sinice. Krytosemenné rostliny byly kladisticky (fylogeneticky) roztrženy a publikovány mezinárod-

ní skupinou vědců „Angiosperm Phylogeny Group“ poprvé v roce 1998 (APG I 1998). Tato verze byla upravena v roce 2003 (APG II 2003) a následně v roce 2009 (APG III 2009) a zajisté není konečnou úpravou. Průběžně je klasifikace krytosemenných doplňována na webových stránkách Angiosperm Phylogeny Website (<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb>).

Základní taxonomickou jednotku představuje druh (species, zn. sp.). Je definován jako soubor vzájemně křížitelných jedinců, které produkují plodné potomstvo. Nižšími jednotkami jsou poddruh (subspecies, ssp.), varieta (var.) a forma (f.). Vyššími kategoriemi jsou rod (genus), čeleď (familia) – názvy končí koncovkou *-ovité* (latinsky *-aceae*), řád (ordo) – názvy končí koncovkou *-tvaré* (*-ales*), třída (classis), oddělení (divisio) a říše (regnum). Za jménem druhu se může psát zkratka jména autora, který jej poprvé popsal (v případě Linného L.; např.: *Pinus sylvestris* L. – borovice lesní). Jeden druh můžeme nalézt pod více názvy, pokud byl popsán nezávisle více autory, pak se jedná o synonyma. V dalším textu jsou označovány syn.

2.2. Viry

Na rozhraní mezi živými a neživými organismy jsou **viry**, nebuněční parazité bez vlastního metabolismu, kteří ke svému namnožení potřebují hostitelskou buňku. Viry jsou tvořeny DNA nebo RNA v bílkovinném obalu. Jsou původci mnoha onemocnění u živočichů, ale i u rostlin a bakterií, které jsou napadány viry zvanými bakteriofágy.

2.3. Prokaryota

Základní stavební a funkční jednotkou organismů je buňka. Buněčné organismy dělíme na prokaryotní a eukaryotní. **Prokaryota** jsou menší a jednodušší, nemají DNA v jádře ohraničenou jadernou membránou, nemají organely. Prokaryotní organismy, **sinice** a bakterie, jsou společně zahrnovány do nadříše, tj. domény *Bacteria*. **Bakterie** mají nesmírný význam v přírodě pro koloběh látek a energie. Půdní bakterie jsou hlavní složkou mikroedafonu. Většina bakterií se vyživuje heterotrofně (zdrojem energie jsou organické látky), paraziticky nebo saprofytický, tj. rozkládají odumřelé organismy, převádějí organické látky z jejich těl na anorganické v půdě, provádějí mineralizaci. Bakterie jsou velmi důležité pro koloběh prvků, např. železa, síry a zejména dusíku – amonizační, (de)nitrifikační bakterie či nitrogenní (hlízkové) bakterie. Nitrogenní bakterie žijí v symbióze s bobovitými rostlinami, přeměňují vzdušný dusík na dusičnany, které jsou pak přijímány rostlinami. Symbiotické bakterie ve střevech býložravců umožňují vstřebávat jinak nestrávitelnou celulózu, polysacharid tvořící buněčnou stěnu rostlin. Mnohé bakterie jsou příčinou různých onemocnění živočichů a rostlin.

Sinice (*Cyanobacteria*) jsou fotoautotrofní prokaryota. Zabudovávají světelnou energii do energie chemických vazeb pomocí fotosyntézy. Některé druhy dokáží fixovat vzdušný dusík. Mohou existovat jako jednotlivé buňky nebo vlákna. Způsobují „vodní květ“, zelené zbarvení vod v letních měsících. Dle endosymbiotické teorie jsou sinice předchůdci plastidů (tedy i chloroplastů) rostlin, zatímco bakterie předchůdci mitochondrií, organel, ve kterých probíhá buněčné dýchání. Sinice jsou schopné žít ve velmi extrémních podmínkách, jsou rozšířené zejména ve vodním prostředí, ale i v půdě a jsou součástí některých lišejníků.

2.4. Eukaryota

Eukaryota mají tělo tvořené většími a složitějšími buňkami než prokaryota – s mnoha organelami a s jádrem ohraničeným jadernou membránou. Tradičně byla eukaryota dělena na říši rostlinnou,

kam se řadily i houby (*Fungi*), a živočišnou. Později byly houby z rostlinné říše vyčleněny a nyní se přiřazují s trubénkami a živočichy do společné říše **Opisthokonta**. Společné znaky hub a živočichů představují tlačný bičík, zásobní látka polysacharid glykogen (na rozdíl od rostlin, které mají škrob) a přítomnost lyzozomu (ve kterém probíhají lytické, degradační reakce, zatímco u rostlinných buněk plní jeho funkci vakuola). Hlenky a měňavky se zařazují do *Amoebozoa*, dírkonožci a mřížovci do *Rhizaria*, diplomonády, krásnoočka a trypanozomy do *Excavata*, zelené rostliny, zelené řasy, ruduchy a glaukofyty do *Archaeplastida* a skrytěnky, obrněnky, chaluhy, nálevníci a oomycety do *Chromalveolata*.

2.4.1. Houby a lišejníky

Houby (*Fungi*) jsou důležitou složkou lesních ekosystémů. Významně se podílejí na rozkládání těl odumřelých organismů. Jsou aktéry mnoha složitých vztahů – jak symbiotických (lišejníky, mykorrhiza), tak i parazitických – dřevokazné houby (např. choroše). Způsobují řadu onemocnění, mykóz rostlin, živočichů i člověka. Jsou využívány v mnoha odvětvích průmyslu (např. kvasinky). Mohou se rozmnožovat pohlavně i nepohlavně. Houby se systematicky dělí do několika skupin, např.: chytridiomycety *Chytridiomycota*, houby spájkivé *Zygomycota*, houby vřeckovýtrusné *Ascomycota* (spory ve vřečkách – např. kvasinky, smrže) a houby stopkovýtrusné *Basidiomycota* (spory umístěné na bazidiu, stopce – např. hříby, sněti, rzi). K houbám se začleňují také lišejníky.

Lišejníky (*Lichenes*) jsou symbiotické organismy složené z mykobionta (houba), který ve stélce převažuje, a fotobionta (sinice nebo zelená řasa). Mykobiont je většinou specializovaná houba neschopná žít samostatně, která získává od fotobionta organické látky. Fotobionty bývají druhy vyskytující se i samostatně. Lišejníky mají stélku korovitou (např. mapovník zeměpisný, syn. lišejník zeměpisný *Rhizocarpon geographicum*), lupenitou (terčovka bublinatá *Hypogymnia physodes*, syn. *Parmelia physodes*), keříčkovitou (dutohlávka sobí *Cladonia rangiferina*) nebo vláknitou (provazovka obecná *Usnea filipendula*). Ve stélce je rozlišena asimilační a krycí vrstva. Rozmnožují se nepohlavně i pohlavně. Velmi pomalu rostou – do několika mm za rok, na různých často extrémních podkladech. Patří mezi pionýrské (osidlují nově vzniklá stanoviště) a půdotvorné organismy. Lišejníky jsou velmi citlivé na znečištění ovzduší. Jsou také významnými stanovištními ukazateli, např. dutohlávky indikují kyselé, minerálně chudé půdy zejména v borových lesích, puklérka islandská *Cetraria islandica* suché písčité půdy, vřesoviště a rašeliniště, zatímco hávnatka psí *Peltigera canina* vlhčí stanoviště jehličnatých lesů. Třídíme je dle mykobionta na lišejníky s houbou vřeckovýtrusnou *Ascolichenes* (cca 97 % všech lišejníků) a řidčeji se vyskytující *Basidiolichenes* lišejníky s houbou stopkovýtrusnou.



Dutohlávka sobí *Cladonia rangiferina*.



Terčovka bublinatá *Hypogymnia physodes*.



Hávnatka psí *Peltigera canina*.



Puklěřka islandská *Cetraria islandica*.

2.4.2. Rostliny

Rostliny (*Plantae*, *Archaeplastida*) jsou až na parazitické výjimky (např. kokotice, záraza) autotrofní. Zelené rostliny (*Viridiplantae*) jsou členěny na nižší a vyšší rostliny. Podříše **Nižší rostliny** (stélkaté) se vyznačuje nerozlišeným tělem, tj. stélkou (thallus). Patří sem dle současně uznávaného dělení jednobuněčné (např. zelenivka *Chlorella*, zrněnka *Apatococcus*) a vícebuněčné (např. šroubatka *Spirogyra*, parožnatka *Chara*) **zelené řasy**. Autotrofní řasy společně se sinicemi jsou hlavními primárními producenty ve vodním prostředí. Žijí i v půdním prostředí (kadeřnatka *Ulotrix*, pláštěnka *Chlamydomonas*), kde jsou součástí mikroedafonu, a na kůře stromů. Rozmnožují se pohlavně i nepohlavně. Nejbližší vyšším rostlinám jsou sladkovodní parožnatky (*Charophyceae*), jejichž stélky se přeslenitě větví.

Vyšší rostliny (*cévnaté*) mají tělo diferencované na jednotlivé orgány (kořen, stonek, list) a řadí se k nim rostliny výtrusné (mechorosty, plavuně, přesličky, kapradorosty) a rostliny semenné (nahosemenné a krytosemenné). Stanovištním rostlinám je věnována následující kapitola.

3. Systematické třídění stanovištních rostlin

Vyšší rostliny

Vyšší rostliny se rozmnožují buď výtrusy – **výtrusné** bezcévnaté mechorosty a cévnaté (plavuně, přesličky a kapradiny), a nebo semeny – **semenné** rostliny, které dělíme na nahosemenné a krytosemenné.

Životní cyklus vyšších rostlin představuje rodozměna, tj. střídání generace pohlavní (gametofyt) a nepohlavní (sporofyt).

3.1. Mechorosty

Mechorosty jsou zelené výtrusné (tajnosnubné) rostliny, které nemají vyvinuta pravá vodivá pletiva ani pravé orgány. Absorbují vodu s živinami celým povrchem těla. Tělo (kormus) je tvořeno lupenitou stélkou nebo se skládá z částí podobné stonku lodyžky (kauloid), lístků (fyloidy) a přichytných vláken (rhizoidy). Na rozdíl od ostatních vyšších rostlin v životním cyklu převažuje autotrofní zelený gametofyt, na kterém je troficky (svoji výživou) závislý sporofyt. Z haploidního (tj. s poloviční sadou chromozómů) výtrusu (spory) vyklíčí vláknitý prvoklíček (protonema). Z něj vyroste gametofyt (vlastní zelená mechová rostlinka) nesoucí pohlavní orgány (gametangia) – samčí pelatky (antheridia) s dvoubíčíkatými spermatozoidy, samičí zárodečníky (archegonia) s vaječnými buňkami. Existují druhy jednodomé (orgány obou pohlaví vznikají na jedné rostlince) či dvoudomé (samičí a samčí orgány jsou na různých jedincích). Spermatozoid ve vodném prostředí oplodňuje vaječnou buňku a vzniká diploidní zygota. Jejím dělením se vyvíjí nepohlavní generace sporofyt, tj. štět s tobolkou, ve které redukčním dělením – meiózou vznikají výtrusy. Mechorosty se mohou rozmnožovat i vegetativně, tj. nepohlavně – odlamováním částí lodyžek nebo prvoklíčku nebo tvořením rozmnožovacích tělísek. Vyskytují se ve všech prostředích kromě mořského. Na území naší republiky bylo zjištěno více než 800 druhů mechorostů.

Mají nesmírný význam pro koloběh vody v krajině, zejména v lesních ekosystémech a rašeliništích. Jsou schopny rychle pojmout velké množství vody, kterou uvolňují pomalu. Díky své nenáročnosti patří mnohé druhy k pionýrským kolonizátorům nově vzniklých stanovišť, zabraňují erozi a podílejí se na tvorbě humusu. Vzhledem k snadné prostupnosti látek do jejich těla jsou některé druhy mechorostů **bioindikátory** znečištění ovzduší a používají se při biomonitoringu. V lesních porostech patří k důležitým stanovištním ukazatelům.

Již v prvohorách se oddělily všechny tři skupiny mechorostů: játrovky (*Marchantiophyta*), mechy (*Bryophyta*) a hlevíky (*Anthocerotophyta*). Hlevíky jsou na našem území minoritně zastoupeny. Vyznačují se zploštělou lupenitou stélkou s průduchy a dlouhými válcovitými tobolkami. Jejich buňky obsahují pouze jeden velký chloroplast.

3.1.1. Oddělení *Marchantiophyta* – játrovky

Játrovky mají gametofyt lupenitý nebo listnatý s lístky bez žeber.

Marchantia polymorpha – porostnice mnohotvárná – stélka vidličnatě větvená, lupenitá, vyskytuje se nejčastěji na vlhké holé půdě, hojně na spáleništích.

3.1.2. Oddělení Bryophyta – mechy

Na lodyžce mechů vyrůstají šroubovitě uspořádané přisedlé lístky se středním žebrem. V současnosti je dělíme do několika tříd, např.: ploníky *Polytrichopsida*, rašeliníky *Sphagnopsida*, pravé mechy v užším pojetí *Bryopsida*.

3.1.2.1. Třída: *Polytrichopsida* – ploníky

Ploníky mají vzpřímený vzrůst, jejich lodyžka nese terminální sporofyt (tzv. vrcholoplodý mech).

Atrichum undulatum – bezvláska vlnkatá (syn. katinka vlnkatá) – volné rostlinky ve velkých porostech, lodyhy až 8 cm vysoké, dolní lístky malé, horní až 1 cm dlouhé, jazykovité, tobolky s dlouze zobanitým víčkem; velmi hojná v lesích, zejména podél cest.

Polytrichum commune – ploník obecný – 20 až 50 cm vysoký; roste na rašelinistích a na vlhčích půdách než ploník ztenčený a ve vyšších polohách.

Polytrichum formosum (syn. *Polytrichastrum formosum*) – ploník ztenčený – až 10 cm vysoká, tmavozelená, přímá, nevětvená lodyžka s lístky odstálými, kopinatými, úzkými; velmi běžný druh na kyselých i sušších půdách.

Polytrichum juniperinum – ploník jalovcový – šedozelené lístky s červenohnědou špičkou; nejčastěji na sušších, chudých, kyselých stanovištích.

3.1.2.2. Třída: *Bryopsida* – pravé mechy

Dicranum polysetum – dvouhrotec čeřitý – až 10 cm vysoké, živě světle zelené, tenké lodyžky s úzkými lístky příčně vlnitými; roste v jehličnatých, zejména borových lesích na velmi chudých, kyselých půdách a na pískovcích.

Dicranum scoparium – dvouhrotec chvostnatý – podobný předchozímu vzhledem i rozšířením, ale menšího vzrůstu s lístky srpovitě zahnutými, „učesanými“ na jednu stranu, méně vlnitými; vyskytuje se na minerálně chudých a kyselých půdách.

Hylocomium splendens – rokytník skvělý – statný, lesklý, hustě větvený patrovitý mech, každoročně přirůstá jedním patrem; ukazatel středně bohatých půd, hojný.

Hypnum cupressiforme – rokyt cypřišovitý – „copánkovitý“ vzhled lodyžek; kosmopolitní druh (vyskytující se téměř po celém světě), hojný na různých substrátech – např. na kůře, pařezech, skalách, indikátor špatně se rozkládajícího humusu.

Leucobryum glaucum – bělomech sivý – tvoří husté bělavě zelené „polštářky“; roste na kyselých půdách velmi chudých na minerály, zejména v jehličnatých lesích, charakterizuje hromadící se surový humus.

Pleurozium schreberi (syn. *Entodon schreberi*) – travník Schreberův (syn. pokryvnatec Schreberův) – až 15 cm vysoké, větvené, červené lodyžky s malými vejčitými, přisedlými lístky tvoří žlutozelené koberce; hojný, vyskytuje se běžně na kyselých půdách, na kamenech, dřevě, hojný v borových lesích.

Rhizomnium punctatum (syn. *Mnium punctatum*) – měřík tečkovaný – celokrajné lístky okrouhlé až obvejčité; roste na prameništích, vlhkých stanovištích na půdách s příznivou humifikací.

3.1.2.3. Třída: *Sphagnopsida* – rašeliníky

Rašeliníky mohou absorbovat velká množství vody (násobky vlastní hmotnosti), k čemuž jsou přizpůsobeny anatomicky. Mají duté mrtvé buňky hyalocyty přijímající vodu obklopené zelenými

asimilujícími chlorocyty. Gametofyty rašeliníků nemají rhizoidy, z odumírající spodní části vzniká rašelina. Vyskytují se na vlhkých stanovištích, zejména rašeliništích.

Sphagnum capillifolium (syn. *Sphagnum nemoreum*) – rašeliník ostrolistý – lodyžky zelené až růžové, velmi proměnlivý druh; vyskytuje se v podmáčených smrčínách a mokřadech.

Sphagnum girgensohnii – rašeliník Girgensohnův – zelené lodyžky na vrcholku větve vytvářejí „hlavičky“ připomínající pravidelné hvězdičky; hojný na vlhkých místech v pásmu smrčín.

Sphagnum palustre (syn. *Sphagnum cymbifolium*) – rašeliník člunkolistý – mohutná až 30 cm dlouhá, světle žlutozelená lodyžka s hustě olistěnými větvkami, na vrcholu větve vytvářejí „hlavičku“; hojný druh, upřednostňuje stanoviště bohatá na živiny.

3.2. Výtrusné cévnaté rostliny Lycopodiophyta a Monilophyta

Hlavní společnou charakteristikou výtrusných cévnatých rostlin je rozmnožování pomocí výtrusů (spor). Jejich životním cyklem je rodozměna, kdy dochází k potlačení gametofytu (tzv. prvoklíček, prokel). Na něm se vytvářejí pohlavní orgány pelatky a zárodečníky. V pelatkách vznikají obrvené, volně pohyblivé samčí pohlavní buňky – spermatozoidy. Oplozením vaječné buňky vzniká zygota a z ní velký sporofyt, vlastní zelená rostlina, na jejíchž listech se ve výtrusnicích tvoří redukčním dělením výtrusy. Po dopadu na vlhkou půdu vyklíčí v gametofyt, který je na sporofytu nezávislý, na rozdíl od ostatních cévnatých rostlin. Tělo sporofytu je rozděleno na pravé orgány – kořen, stonek, list a vedou jím pravé cévní svazky.

Tradičně byly výtrusné cévnaté rostliny nazývány jako **kapradorosty** (*Pteridophyta*) a děleny na plavuně, přesličky a kapradiny. V aktuálních botanických systémech se plavuně (*Lycopodiophyta*) vydělují a tvoří samostatnou vývojovou větev. Ostatní skupiny výtrusných cévnatých rostlin jsou označovány jako **Monilophyta**. Kapradorosty dosahovaly velkého rozmachu v prvohorách. Zuhelnatěním jejich těl vznikala fosilní paliva.

3.2.1. Lycopodiophyta – plavuně, plavuňovité rostliny

Vyskytují se pouze bylinné formy, stromovité i křovité formy vymřely. Stonky jsou plné, nečláňované s mikrofyly, drobnými přisedlými listy. Trofocyty mají funkci asimilační (vyživovací) a tvarově se neliší od listů s rozmnožovací funkcí, sporofylů, nesoucí výtrusnice. Všechny naše druhy plavuní jsou chráněné.

3.2.1.1. Řád: Lycopodiales – plavuňotvaré

Čeleď: *Lycopodiaceae* – plavuňovité

Lycopodium annotinum – plavuň pučivá – nevětvená lodyha, asimilační listy hustě po celé délce lodyhy až k výtrusnému klasu; roste hlavně ve vlhkých (pod)horských jehličnatých (zejm. smrkových) lesích.

Lycopodium clavatum – plavuň vidlačka – vidlicovitě větvená lodyha nesoucí často dva výtrusné klasy, asimilační listy hustě jen v dolní části lodyhy; vyskytuje se na sušších stanovištích, v jehličnatých i smíšených lesích a vřesovištích.

Čeleď: *Huperziaceae* – vrancovité

Huperzia selago (syn. *Lycopodium selago*) – vranec jedlový (syn. plavuň jedlová) – na rozdíl od plavuňovitých nevytváří výtrusné klasy, asimilační listy nesou výtrusnice; ve vlhkých horských lesích a na subalpínských holích.

3.2.2. Monilophyta – kapradiny a příbuzné rostliny

Monilophyta a Lignophyta (Spermatophyta, semenné rostliny) se společně označují jako **Euphyllophyta**. Nezávisle v těchto skupinách vznikaly megafyly – velké listy na rozdíl od mikrofytlů u plavuní. Monilophyta mají vícebrvé spermatozoidy.

3.2.2.1. Řád: Equisetales – přesličkařské

Stoněk přesliček je dutý, článkovaný, s listy v přeslenech. Sporofyly se odlišují od trofofytlů. Buněčná stěna je inkrustována SiO_2 .

Čeleď: Equisetaceae – přesličkovité

Equisetum arvense – přeslička rolní – oddělené dva typy lodyh: jarní (nezelená, nevětvená) a letní lodyha, větvení lodyhy směřuje vzhůru; hojná, euryekní druh (s širokou ekologickou valencí, schopná růst v širokém rozpětí podmínek).

Equisetum palustre – přeslička bahenní – neoddělené lodyhy, první článek větve kratší než odpovídající pochva stonku; na vlhkých loukách.

Equisetum sylvaticum – přeslička lesní – neoddělené lodyhy, tenčí větve než p. bahenní, až trojnásobně větvené lodyhy se často obloukovitě ohýbají; roste na vlhkých, humózních půdách.

3.2.2.2. Řád: Polypodiales – osladičotvaré – kapradiny leptosporangiální (stěna výtrusnice je tvořena jednou vrstvou buněk)

Kapradiny jsou v současnosti převážně byliny, vzácněji dřeviny. Některé druhy jsou epifyty. Mají stonky nečlánkované, plné, často jen jako oddenky. Listy jsou většinou zpeřené, v mládí spirálně stočené (circinální vernace). Sporangia (výtrusnice) vznikají na spodní straně listů, často se sdružují v kupy (sory) a bývají kryta ostěrou (indusií).

Čeleď: Blechnaceae – žebrovcovité

Blechnum spicant – žebrovice různolistá – listy rozlišené na dva typy: vnitřní sporofyly a vnější sterilní trofofyly; roste na kyselých, vlhkých a stinných stanovištích, chráněná.

Čeleď: Dennstaedtiaceae – hasivkovité

Pteridium aquilinum – hasivka orličí – naše největší kapradina, dorůstající až 2 m, listy jsou několikrát zpeřeny; vyskytuje se téměř kosmopolitně, i na velmi chudých a slunných stanovištích.

Čeleď: Thelypteridaceae – kapradiníkovité

Phegopteris connectilis (syn. *P. polypodioides*) – bukovinec osladičovitý – menšího vzrůstu (do 50 cm), čepele listů trojúhelníkovitého tvaru vyrůstají jednotlivě; roste na stanovištích vhodných pro pěstování buku.

Čeleď: Athyriaceae – papratkovité

Athyrium filix-femina – papratka samičí – listová čepel kopinatého tvaru, okraje jednotlivých lístků „jemně“ pilovité; běžný druh stinných lesních stanovišť.

Čeleď: *Dryopteridaceae* – kapradovité

Dryopteris filix-mas – kapraď samec – listová čepel kopinatého tvaru, jednotlivé lístky široké, hrubě zubaté, na špičce zaoblené, ostěry ledvinité; velmi hojný výskyt na vlhkých, stinných, humózních půdách.

Dryopteris carthusiana (syn. *Dryopteris spinulosa*) – kapraď osténkatá – listová čepel trojúhelníkovitého tvaru, okraje jednotlivých lístků ostnitě zoubkaté; na vlhkých, stinných stanovištích, na humózních půdách.

Čeleď: *Polypodiaceae* – osladičovitě

Polypodium vulgare – osladič obecný – jednoduché listy nevětvené, s dlanitě laločnatým okrajem; často roste ve štěrbinách skal, v listnatých lesích.

3.3. Lignophyta (Spermatophyta) – semenné rostliny

Semenné rostliny představují nejvíce rozrůzněnou skupinu cévnatých rostlin. Mají tělo (kormus) rozdělené na orgány vegetativní (kořen, stonek, list) a generativní (květ, semena, u krytosemenných plody). Rozmnožují se semeny vznikajícími přeměnou oplozeného vajíčka, což jim umožnilo nezávislost na vodním prostředí. Životním cyklem je rodozměna jako u výtrusných rostlin, dochází však k ještě většímu potlačení gametofytu, který je závislý na sporofytu. Samičí gametofyt je redukován na zralý zárodečný vak, samčí na pylové zrno. Podle uložení vajíček se cévnaté rostliny dělí na dvě oddělení: rostliny nahosemenné (*Pinophyta*, *Gymnospermae*) a krytosemenné (*Magnoliophyta*, *Angiospermae*). Činností sekundárního meristému (druhotného dělivého pletiva) kambia produkují druhotné dřevo (xylém). Nahosemenné mají většinou dvě vajíčka umístěná na plochých, nesvinutých plodolistech, zatímco krytosemenné mají plodolisty srostlé v pestík, ve kterém jsou vajíčka přichycena poutky.

Dřeviny jsou podrobněji charakterizovány v dendrologické části, zde jsou pouze taxonomicky zařazeny.

3.3.1. *Gymnospermae* – nahosemenné rostliny

Nahosemenné rostliny mají „nahá“ semena, neuzavřená do plodolistů. V xylému (dřevní části cévních svazků) jsou přítomny pouze tracheidy (cévice), ve floému (lýkové části) sítkovice bez průvodních buněk. Jsou anemogamní – větrosprašné neboli větrosnubné, opylované pomocí větru. Vyskytují se kosmopolitně pouze jako dřeviny – většinou jako stromy, méně často keře. Embrya mají obvykle mnoho děložních listů. Cykasy a jinany mají pohyblivé spermatozoidy, které se u jehličnanů nevyskytují.

3.3.1.1. *Ginkgophyta* – jinany

Starobylá skupina nahosemenných rostlin. Obsahují pouze jednu čeleď s jedním druhem. Jinany jsou dvoudomé, opadavé stromy. Listy mají charakteristický vějířovitý tvar.

Čeleď: *Ginkgoaceae* – jinanovitě

Ginkgo biloba – jinan dvoulaločný

3.3.1.2. *Pinophyta* – jehličnany (konifery)

Představují největší skupinu nahosemenných rostlin. Mají listy jehlicovitého nebo šupinovitého tvaru, vyrůstající často z brachyblastů (zkrácených větévek). Jsou převážně vždyzelené. Rozmnožovací orgány jsou jednopohlavné, rostliny jsou zpravidla jednodomé. Obsahují pryskyřičné a siličné kanálky. Častá je u nich ektomykorhiza (symbióza s houbami).

Čeleď: *Cupressaceae* – cypřišovitě

Cupressus sp. – cypřiš

Chamaecyparis lawsoniana – cypřišek Lawsonův

Juniperus communis – jalovec obecný

Juniperus sabina – jalovec chvojka

Platycladus orientalis – zeravec východní

Sequoia sempervirens – sekvoje vždyzelená

Sequoiadendron giganteum – sekvoje obrovská

Thuja occidentalis – zerav západní

Čeleď: *Pinaceae* – borovicovitě

Abies alba – jedle bělokorá

Abies concolor – jedle ojíňená

Abies grandis – jedle obrovská

Abies nordmanniana – jedle kavkazská

Cedrus sp. – cedr

Larix decidua – modřín opadavý

Picea abies – smrk ztepilý

Picea omorica – smrk omorika

Picea pungens – smrk pichlavý

Pinus cembra – borovice limba

Pinus mugo – borovice kleč

Pinus nigra – borovice černá

Pinus strobus – borovice vejmutovka

Pinus sylvestris – borovice lesní

Pseudotsuga menziessii (syn. *P. douglasii*, *P. taxifolia*) – douglaska tisolistá

Tsuga canadensis – jedlovec kanadský

Čeleď: *Taxaceae* – tisovitě

Taxus baccata – tis červený – kolem semene vytváří červený míšek, který je jedinou nejedovatou částí z celé rostliny.

3.3.2. *Angiospermae* – krytosemenné rostliny, kvetoucí rostliny

Krytosemenné rostliny tvoří největší skupinu recentních (současných) rostlin. Proč se právě krytosemenné staly neúspěšnějšími suchozemskými rostlinami? Příčin je více. Mají chráněné reprodukční orgány, jsou méně závislé na vodním prostředí a je pro ně typická koevoluce (společný vývoj a přizpůsobování se) s hmyzem. Cévní svazky jsou tvořeny v dřevní části trachejemi (cévami) a v lýkové části sítkovicemi s průvodními buňkami. Vyvinul se u nich květ. Vajíčka (popř. semena) jsou krytá v plodolistech (popř. plodech). Plodolisty mohou být jednotlivé (apokarpní gyneceum) nebo srůstají (coenokarpní gyneceum, které může být dle srůstu synkarpní, parakarpní nebo lysikarpní). Samčí ga-

metofyt je redukován na dvou- či tříjaderné pylové zrno se dvěma spermatickými buňkami. Nejčastěji osmibuněčný zárodečný vak představuje samičí gametofyt. Dochází k dvojímu oplození. Jedna spermatická buňka splývá s vaječnou buňkou v zygotu, ze které se vyvíjí embryo. Druhá spermatická buňka oplodňuje centrální jádro zárodečného vaku, čímž zakládá triploidní vyživovací pletivo endosperm.

Dříve byly krytosemenné děleny jednoduše na dvě třídy: jednoděložné a dvouděložné. Dnes na základě molekulárních dat je vyčleněna základní skupina původních krytosemenných rostlin **Magnoliopsida** – nižší dvouděložné, později evolučně vznikly **jednoděložné Liliopsida** (*Monocots*) a **pravé dvouděložné Rosopsida** (*Eudicots*). Aktuální přehledná systematika kvetoucích rostlin je přiložena na CD (**Příloha č. 1: Angiosperm Phylogeny – Flowering Plant Systematics** – Fylogeneze krytosemenných – systematika kvetoucích rostlin).

Pro připomenutí zde uvádíme **vysvětlivky ke znakům použitých v KVĚTNÍCH VZORCÍCH:**

* – **pravidelný** (polysymetrický, aktinomorfni, radiální) květ – lze rozdělit více rovinami souměrnosti na shodné poloviny

↓ – **souměrný** (monosymetrický, zygomorfni) květ – lze rozdělit pouze 1 rovinou souměrnosti

P – **okvětí**, nerozlišné květní obaly

K – **kalich**

C – **koruna**

A – **tyčinky**

G – **plodolist, semeník svrchní**

Ḡ – **plodolist, semeník spodní**

G – **plodolist, semeník polospodní**

♀ – **jednopohlavný samičí květ**

♂ – **jednopohlavný samčí květ**

∞ – **velký počet částí**

(), [] – **srostlé části**

3.3.2.1. Magnoliopsida – nižší dvouděložné

Nejpůvodnější bazální řády (např.: leknínovité, šácholanovité, vavříkovité, pepřovité) krytosemenných rostlin patří do nesourodé parafyletické třídy **Magnoliopsida**. Zástupci jsou dřeviny i byliny. Většinou mají dvě dělohy, cévní svazky otevřené – druhotně tloušťnoucí, velké nedělené listy se síťnatou žilnatinou, květy spirální nebo spirocyklické (tj. květní obaly jsou uspořádány v kruzích, zatímco tyčinky a pestíky ve spirále), pylová zrna monosulkátní (s jednou štěrbinou), gynecium nejčastěji apokarpní (z volných nesrostlých pestíků). Častá je přítomnost éterických látek (např. seskviterpenů). V našich listnatých lesích se v podrostu přirozeně vyskytuje kopytník evropský.

3.3.2.1.1. Řád: Piperales – pepřovité

Čeleď: **Aristolochiaceae** – **podražcovité**

Vytrvalé byliny či ovčím keře se střídavými, celokrajnými, srdčitými, jednoduchými listy. Plody jsou tobolky.

květní vzorec: * nebo ↓ **K(3) C0 [A 6-12 Ḡ 4-6]**

Aristolochia clematitis – podražec křovištní – až 1 m vysoká jedovatá bylina se žlutými květy; v teplejších oblastech – např. v lužních lesích.

Asarum europaeum – kopytník evropský – jedovatá nízká bylina s charakteristickými ledvinitými listy a nenápadnými, červenohnědými květy; roste hojně ve stinných lesích na půdách bohatých živinami.

3.3.2.2. *Liliopsida (Monocots) – jednoděložné rostliny (monokotyledony)*

Jednoděložné rostliny představují přibližně 20 % všech krytosemenných rostlin. Převažují bylinné formy. Znaky jednoděložných rostlin jsou: embrya s jedním klíčním listem (jednou dělohou), listy převážně celistvé s rovnoběžnou nebo souběžnou žilnatinou, stonky s roztroušenými, uzavřenými cévními svazky, nepřítomnost druhotného tloušťnutí, adventivní kořenový systém vzniklý časným zánikem radikuly (meristematického základu kořene embrya), trojčetné květy, monosulkátní pylová zrna.

3.3.2.2.1. *Řád: Liliales – liliotvaré*

Bylinné geofyty (obnovovací orgány – cibule, hlízy, oddenky přetrvávají pod zemí) často s přízemní růžicí listů. Plodem je převážně tobolka nebo bobule. Původní čeleď liliovité je v současném systému rozdrobena do několika čeledí – a to i v jiném řádu *Asparagales*.

Čeleď: Melanthiaceae – kýchavcovité

V dřívějších systémech součást liliovitých. Vyskytují se převážně jako bylinné formy s oddenky. Plodem je měchýřek, tobolka nebo bobule.

*květní vzorec: * P 3+3 A 3+3 G̅ (3)*

Paris quadrifolia – vraní oko čtyřlísté – prudce jedovatá vytrvalá bylina se 4 – 5 listy v přeslenu, mezi nimi jediný květ zrající v červenomodrou bobuli; roste v listnatých a smíšených lesích, na půdách bohatých na živiny.

Veratrum album – kýchavice bílá – statná horská bylina s bělavozeleným latovitým květenstvím; na (pod)horských loukách, okrajích lesa; chráněná.

Čeleď: Liliaceae s. str. – liliovité

Dle AGP III je čeleď silně zúžena (*sensu stricto* – *s. str.*). V původním širším pojetí (*sensu lato* – *s. l.*) obsahovala mnoho dalších zástupců. Existují převážně jako cibuloviny. Stonek je často bezlistý. Plodem je tobolka.

*květní vzorec: * P 3+3 A 3+3 G̅ (3)*

Gagea lutea – křivatec žlutý – jarní, žlutě kvetoucí cibulovina; hojný na vlhčích stanovištích.

3.3.2.2.2. *Řád: Asparagales – chřestotvaré*

Byliny nebo keře variabilního habitu s oddenky, hlízami, cibulemi. Pro jejich semena je typická přítomnost černého barviva fyto melaninu (výjimku tvoří zástupci čeledi vstavačovité, u kterých fyto melanin chybí). Rozčlenění tohoto řádu do čeledí doznalo velkých změn a může být dalším výzkumem dále upraveno.

Čeleď: Amaryllidaceae – amarylkovité

Převážně cibuloviny.

*květní vzorec: * nebo ↓ P 3+3 A 3+3 G̅ (3)*

Galanthus nivalis – sněženka podsněžník (syn. sněženka předjarní) – kvete velmi brzy zjara bílými květy s vnitřním kruhem kratších okvětních lístků; roste v hustých trsech na humózních, vlhkých půdách; chráněná.

Leucojum vernum – bledule jarní – květní plátky se žlutou skvrnou; vyskytuje se na vlhkých loukách a ve vlhkých listnatých lesích; chráněná.

Podčeď: Alliaceae – česnekovité

Dříve samostatná čeď, dle APG III je zahrnuta do čeledi amarylkovité. Produkují charakteristické silice s obsahem síry.

květní vzorec: * nebo ↓ $P_{3+3} A_{3+3} \underline{G} (3)$

Allium ursinum – česnek medvědí – listy široké, dlouze řapíkaté, v přízemní růžici, okolík drobných bílých květů; roste v listnatých a lužních lesích, indikátor humifikovaných půd; léčivá rostlina.

Čeď: Iridaceae – kosatcovité

Trvalky s oddenky, cibulemi nebo hlízami. Obsahují glykosidy. Mají zpravidla dvouřadé listy.

květní vzorec: * nebo ↓ $P_{3+3} A_3 \overline{G} (3)$

Iris pseudacorus – kosatec žlutý – až 1,5 m vysoký; roste na mokřích a bahnitých místech, zejm. březích rybníků.

Čeď: Orchidaceae – vstavačovité

Suchozemské nebo epifytické rostliny s oddenky či hlízami. Rostliny autotrofní nebo mykoheterotrofní (žijí v symbióze s houbami). Mají charakteristické souměrné květy v hroznovitých květenstvích. Tyčinky srůstají s čnělkou či bliznou (vytvářejí gynostemium). Plody jsou tobolky s mnoha drobnými semeny.

květní vzorec: ↓ $P_{3+3} [A_1 \text{ nebo } 2 \overline{G} (3)]$

Neottia nidus-avis – hlísník hnízdák – nezelená nefotosyntetizující mykoheterotrofní trvalka se žlutohnědými květy; rozšířený ve vlhkých stinných smíšených lesích na živinami bohatých půdách.

Platanthera bifolia – vemeník dvoulistý – většinou dva vstříčné listy, klasovité květenství bílých, ostruhatých květů; roste na loukách a ve světlých lesích; chráněný.

Čeď: Asparagaceae – chřestovité

Původně v užším pojetí obsahovala tato čeď jen několik rodů, pro které byla typická fylokladia – přeměněné části stonků připomínající listy. Dle systému APG III sem bylo začleněno několik dříve samostatných čeledí.

Convallaria majalis – konvalinka vonná – euryekní druh rostoucí ve světlých lesích; jedovatá, léčivá rostlina.

Maianthemum bifolium – pstroček dvoulistý – trvalka se dvěma střídavými listy a hroznovitým květenstvím drobných bílých květů, nekvetoucí rostliny mají jen jeden list, plody jsou červené bobule; indikátor kyselých půd, hojně se vyskytuje od nížin k horní hranici lesa.

Polygonatum multiflorum – kokořík mnohokvětý – obloukovitě zahnutá, oblá lodyha, v úžlabí střídavých listů vyrůstá 2 – 6 bílých květů; jedovatá rostlina živných stanovišť stinných smíšených lesů.

Polygonatum verticillatum – kokořík přeslenitý – přímá lodyha s kopinatými listy v přeslenu a s mnoha květy nejčastěji ve svazečcích po dvou; jedovatá, nitrofilní rostlina (pod)horských lesů.

3.3.2.2.3. Řád: Poales – lipnicotvaré

V současnosti velký řád sdružující i čeledi sítinovité a šachorovité. Rostliny mají listy ve 2 řadách. Větrošubné květy jsou malé, uzavřené v listenech a sdružují se v květenství. Pylová zrna jsou jednotlivá. Plody obsahují škrob.

Čeď: Juncaceae – sítinovité

Jednoleté i trvalé rostliny „trávovitého vzhledu“ se stonky plnými, nečlánkovanými – bez kolének, často vyplněnými aerenchymem (vzdušným pletivem), s jednoduchými, přisedlými, celokrajnými listy se souběžnou žilnatinou, s kuželovitým květenstvím. Plodem je tobolka. Rostou na vlhkých zamokřených místech.

květní vzorec: * P 3+3 A 3 +3 G (3)

Juncus conglomeratus – sítina klubkatá – hustě trsnatá až 1 m vysoká bylina se silně staženým, klubkovitým, kuželovitým květenstvím; hojná na vlhkých stanovištích.

Juncus effusus – sítina rozkladitá – podobná vzhledem i nároky sítině klubkaté, liší se rozkladitým, volně rozloženým květenstvím.

Luzula luzoides (syn. *Luzula nemorosa*) – bika bělavá (syn. bika hajní) – zašpičatělé listy s dlouhými chlupy, okvěti bělavé, podpurný listen je delší než květenství; hojná v listnatých, méně v jehličnatých lesích.

Luzula pilosa (syn. *Luzula vernalis*) – bika chlupatá (syn. bika jarní) – kvete již zjara tmavohnědými květy, které se skládají v řídký kružel, listy plstnaté; roste ve vlhčích lesích.

Luzula sylvatica – bika lesní – podpurný listen je kratší než květenství; ve vlhčích, zejména horských lesích.

Čeď: Cyperaceae – šáchorovité

Podobné travám, ale lodyhy jsou bez kolének, často trojhranné s čárkovitými listy, oddenkaté. Drobné květy jsou větrosnubné. Plodem je nažka, u ostřic je uzavřená v listenu a vytváří mošničku. Ostřice mohou být jednodomé i dvoudomé.

květní vzorec: * P 0-6 A 1-3 G (2-3)

Carex brizoides (syn. *Vignea brizoides*) – ostřice třeslicovitá (syn. tuřice třeslicovitá) – poléhavá lodyha s úzkými listy a světle žlutými klásky; tvoří rozsáhlé souvislé porosty připomínající mořské vlny; roste na vlhčích a podmáčených půdách.

Carex pilosa – ostřice chlupatá – řídké klásky, listy „skládané“, na příčném řezu připomínají tvar písmene „M“; rozšířená zejména na hlinitých půdách v bučinách východní části naší republiky.

Carex sylvatica – ostřice lesní – až 1 m vysoká, s řídkými, převislými, válcovitými klásky; hojná na vlhkých půdách ve smíšených lesích.

Eriophorum vaginatum – suchopýr pochvatý – trsnatá lodyha s velmi úzkými listy nesoucí jedno klasovité květenství s dlouhými bílými chlupy vypadající jako chomáček vaty; roste na kyselých půdách, na rašeliništích.

Scirpus sylvaticus – skřípina lesní – statná, až 1 m vysoká, přímá lodyha se střídavými, dlouhými listy je zakončena červenohnědými květenstvími; na zamokřených stanovištích.

Čeď: Poaceae (Gramineae) – lipnicovité (trávy)

Ekonomicky nejvýznamnější čeď na světě. Vyskytují se kosmopolitně jako byliny, ale i dřeviny. Stonky jsou často stébla, tj. duté s kolénky. Listy se souběžnou žilnatinou mají střídavé postavení. Na rozhraní čepele a pochvy může být jazýček, po stranách mohou růst ouška. Drobné květy se sdružují do klásků, obalených podpurnými listeny – plevy. Květy jsou uloženy v listenech (vnější – pluška s osinou a vnitřní – pluška). Plodem jsou obilky.

květní vzorec: * P (2)+2 A 3 G (2-3)

Brachypodium sylvaticum – válečka lesní – až 120 cm vysoká, tmavě zelená, poléhavá tráva s převislým, řídkým klasovitým květenstvím; vyskytuje se na minerálně bohatších půdách, zejména v listnatých lesích.

Calamagrostis arundinacea – třtina rákosovitá – trsnatý vzrůst, jednokvěté klásky s dlouhou osinou; roste převážně v listnatých lesích, ale i jehličnatých, na balvanitých půdách.

Calamagrostis epigejos – třtina křovištní – výběžkatá, expandující tráva, laty šedé až fialovohnědé, plevy šídlovitě zakončené, stéblo pod latou drsné; hojná na pasekách, slunných stanovištích, expanzní druh (u nás původní, ale vytlačuje jiné druhy).

Calamagrostis villosa – třtina chloupkatá – statná, výběžkatá, má chloupkaté klásky s krátkými osinami, stébla jsou pod latou hladká; indikátor přirozeného výskytu smrku.

Dactylis glomerata – srha laločnatá (syn. srha říznačka) – až 1,5 m vysoká, statná tráva, snadno určitelná podle klásků nahloučených v hustých strboulech na konci větví; hojná na mýtních porostech a pasekách, ve smíšených a listnatých lesích, nitrofilní.

Deschampsia cespitosa – metlice trsnatá – hustě trsnatá tráva, čepele listů na svrchní straně drsné se 7 žebry; hojná na celém území.

Avenella flexuosa (syn. *Deschampsia flexuosa*) – metlička křivolaká (syn. metlice křivolaká) – do 70 cm vysoká tráva s hladkými, jemnými, úzkými listy a s bílými až hnědočervenými klásky umístěnými řídko na zprohýbaných větévkách; přezdívaná „Herba erotica“; roste i na velmi kyselých, suchých a podmáčených půdách, hojná na kalamitních holinách; indikátor kyselých půd.

Festuca ovina – kostřava ovčí – až 60 cm vysoká, hustě trsnatá tráva s úzkými listy a s dlouhými latami; euryektní druh, typická pro kyselé půdy světlých lesů.

Festuca gigantea – kostřava obrovská – až 1,5 m vysoká tráva s ouškatými, širokými listy, s řídkou obloukovitou latou; nitrofilní rostlina listnatých lesů.

Melica nutans – strdivka nicí – výběžkatá, s tenkými, měkkými stébly, s širokými listy, květy v jednostranném nicím (tj. skloněným k zemi) hroznu; roste na půdách bohatých na živiny, ve smíšených a listnatých lesích.

Molinia caerulea – bezkolenec modrý – až 70 cm vysoká, trsnatá tráva s přímou, nafialovělou latou, horní části stébel jsou bez kolének; vyskytuje se na rašelinistích, na minerálně chudých, podmáčených půdách.

Nardus stricta – smilka tuhá – nízká šedozelelná tráva s listy se svinutou čepelí a s jednostrannými, modravými klasy; ukazatel degradačního stadia lesa.

Poa nemoralis – lipnice hajní – až 60 cm vysoká, řídko trsnatá trvalka s úzkými listy, v horní části odstávajícími vodorovně od stébla, s řídkou latou; hojná, vytváří rozsáhlé porosty ve světlých lesích, charakterizuje živná stanoviště.

Milium effusum – pšeničko rozkladité – až 1 m vysoká tráva s dlouhou rozkladitou, vzpřímenou, řídkou latou; roste ve stinných humózních lesích.

3.3.2.3. Vyšší (pravé) dvouděložné rostliny – *Eu-Dicots*, *Rosopsida*, *trikolpátní krytosemenné*

Vyšší (pravé) dvouděložné jsou charakterizovány trikolpátními pylovými zrny (se 3 štěrbinami), dvěma dělohami, listy se zpeřenou nebo dlanitou žilnatinou, s rozlišeným řapíkem a čepelí, která je často složená nebo členěná, kořenovým systémem s hlavním kořenem, stonky s otevřenými cévními svazky v kruhu a často s vyvinutým druhotným dělivým pletivem kambiem, umožňující druhotné tloustnutí. V porovnání s jednoděložnými mají méně variabilní podzemní orgány. Květy jsou většinou oboupohlavné, převážně čtyř- nebo pětičetné. Jsou dřeviny i byliny. Jsou dominující skupinou krytosemenných rostlin, tvoří cca 75 % všech krytosemenných. Přestože jsou velmi různorodé, jsou v současnosti považovány za monofyletickou skupinu (mající jednoho společného předka) na základě přítomnosti trikolpátního pylu i na základě nukleotidových sekvencí *rbcL*, *atpB* a 18S rDNA.

3.3.2.3.1. Řád: *Ranunculales* – pryskyřníkotvaré

Mají spirocyklické květy s velkým počtem tyčinek a apokarpním gyneceem a zubaté, členěné listy. Obsahují alkaloidy.

Čeleď: *Ranunculaceae* – pryskyřníkovité

Většinou jedovaté byliny s listy střídavými nebo v přízemní růžici, s květy jednotlivými nebo v květenstvích. Plodem je nažka, měchýřek nebo tobolka. Mnozí zástupci jsou zvláště nápadní při jar-

ním aspektu v listnatých lesích. Kvetou a vegetují časně zjara před olistěním stromů, před zastíněním. Asimilované látky ukládají do podzemních orgánů a brzy odumírají. Označují se vzhledem ke krátké vegetační domě jako efeméry.

květní vzorec: * nebo ↓ $P 4-\infty$ nebo $K 5 C 5 A \infty \underline{G} 1-\infty$

Actaea spicata – samorostlík klasnatý – až 70 cm vysoká, jedovatá trvalka s přímou lodyhou se střídavými, trojčetnými, zpeřenými listy, s hroznovitým, běložlutým květenstvím dozrávající v modročerné bobule; roste na humózních půdách i na stinných stanovištích.

Anemone nemorosa – sasanka hajní – trojčetné, přeslenité, řapíkaté listy, kvete většinou jedním bílým květem, má oddenky; vyskytuje se hojně na vlhkých úrodných půdách v listnatých lesích, často bukových.

Anemone ranunculoides – sasanka pryskyřníkovitá – žluté květy; roste na vlhkých, humózních půdách v listnatých lesích.

Anemone sylvestris – sasanka lesní – měkce chlupatá bylina s většími bílými květy; vápnomilná, vyskytuje se na slunných stanovištích, zejména v teplejších oblastech; chráněná.

Caltha palustris – blatouch bahenní – jedovatá, vytrvalá bylina s široce srdčitými listy a pětičetnými, žlutými květy; roste na vlhkých, mokřích stanovištích.

Ficaria verna – orsej jarní – poléhavá lodyha se srdčitými listy, kvete již v dubnu lesklými, zlatožlutými, mnohočetnými květy, trvalka – zásobní orgány hlízy; roste na vlhkých, bohatých, humózních půdách, indikuje podmínky vhodné pro výsadbu jasanů, javorů a jilmů.

Hepatica nobilis – jaterník podléška – tužší, tmavě zelené, dlouze řapíkaté, trojlaločnaté listy, květy modrofialové; hojný v listnatých i smíšených lesích.

Ranunculus lanuginosus – pryskyřník kosmatý – cca 50 cm vysoká, statná bylina s dlanitě rozeklanými listy, pokrytá měkkými trichomy, s tmavě žlutými květy; roste na úrodných vlhkých půdách ve stinných lesích.

Ranunculus acris – pryskyřník prudký – vytrvalá, lysá bylina s krátkým oddenkem, listovité úkrojky čárkovitě kopinaté; nejhojnější pryskyřník, výskyt na vlhčích půdách; jedovatý.

Čeď: *Papaveraceae* – mákovité

Jednoleté i vytrvalé byliny s mléčnicemi s bílým nebo bezbarvým latexem. Obsahují často toxické alkaloidy. Listy mají obvykle střídavé, bez palistů. Plody jsou tobolky nebo nažky. Dle AGP III jsou do čeledi mákovité řazeny i zástupci čeledi zeměděmovité *Fumariaceae*, kam byly dříve taxonomicky zařazovány dymnivky *Corydalis* sp.

květní vzorec: * nebo ↓ $K 2 C 2+2 A 4-\infty \underline{G} (2-\infty)$

Chelidonium majus – vlaštovičník větší – až 90 cm vysoká lodyha s oranžovým latexem obsahující alkaloidy, se žlutými květy; hojný, nitrofilní, rumištní, vyskytuje se i v lesích.

Corydalis cava – dymnivka dutá – má dutou hlízu, pyskaté, růžové květy v hroznovitém květenství; rozlišovacím znakem od dymnivky plné jsou celistvé, kopinaté listeny v květenství; indikuje úrodné půdy v listnatých lesích, je rostlinou jarního aspektu – často pod habrem.

Corydalis solidica – dymnivka plná – má listeny v květenství dělené.

3.3.2.3.2. Řád: *Proteales* – proteotvaré

Čeď: *Platanaceae* – platanovité

Nápadné odlupující se borkou ve velkých tenkých plátech. Jejich vejčité pupeny jsou kryty jednou šupinou. Listy jsou jednoduché, dlanité. Větrošubné, jednopohlavné květy jsou seskupeny v hustá květenství, plody jsou nažky. Čeď je zastoupena jediným rodem *Platanus*.

květní vzorec: ♀ * $K 3-7 C 0 \underline{G} 3-7$ ♂ * $K 3-8 C 3-8 A 3-8$

Platanus occidentalis – platan západní

Platanus orientalis – platan východní

Platanus × *acerifolia* – platan javorolistý – často vysazovaný, odolnější kříženec (hybrid)

3.3.2.3.3. Řád: *Caryophyllales* – hvozdíkotvaré

Čeleď: *Caryophyllaceae* – hvozdíkovité

Vidličnatě větvené byliny, polokeře či keře s jednoduchými, přisedlými, úzkými, vstřícnými, celistvými listy bez palistů. Plodem je tobolka. Často obsahují saponiny.

květní vzorec: * K 4-5 C 4-5 A 5 nebo 5+5 \underline{G} (2-5)

Silene dioica (syn. *Melandrium sylvestre*, *M. rubrum*) – silenka dvoudomá (syn. knotovka červená, k. lesní) – dvoudomá, až 70 cm vysoká, chlupatá lodyha s růžovočervenými květy; vyskytuje se především ve vyšších polohách.

Silene nutans – silenka nicí – s bílými, úzkými, nicími květy, opylována v noci lišaji; roste především ve světlých listnatých lesích, zejména v teplejších oblastech.

Silene vulgaris (syn. *Silene inflata*) – silenka nadmutá – má bílé květy s velkým nafouklým kaličem; na sušších stanovištích.

Stellaria holostea – ptačinec velkokvětý – kvete velkými bílými květy uspořádanými do řídkých vidlanů, listy má úzké, kopinaté; hojný na svěžích, bohatých půdách v listnatých lesích.

Stellaria media – ptačinec prostřední (syn. ptačinec žabinec) – poléhavá lodyha s lodyžními lístky široce vejčitými, zašpičatělými, bílé korunní lístky jsou kratší než kališní; hojný plevel, roste na půdách bohatých dusíkem.

Stellaria nemorum – ptačinec hajní – srdčitě vejčité listy jsou v horní části lodyhy přisedlé, směrem k zemi s prodlužujícími se řapíky, kvete bíle; vyskytuje se na vlhkých a stinných stanovištích.

Čeleď: *Droseraceae* – rosnatkovité

Malé vytrvalé masožravé rostliny.

květní vzorec: * K 5 C 5 A 5 \underline{G} (3)

Drosera rotundifolia – rosnatka okrouhlolistá – listy v přízemní růžici mají na povrchu lepkavé žláznaté výrůstky tentakule, vijan drobných bílých květů, plody tobolky; výskyt na rašeliništích, na kyselých půdách chudých na živiny, z lapených živočichů získává živiny (dusík, fosfor, draslík); nejrozšířenější z našich rosnatek; chráněná.

Čeleď: *Polygonaceae* – rdesnovité

Byliny i dřeviny s listy většinou střídavými, celistvými, jednoduchými, s malými květy. Plodem je nažka.

květní vzorec: * P 5-6 A 6-9 \underline{G} (2-3)

Fallopia japonica (syn. *Reynoutria japonica*) – křídlatka japonská – statná, až 2 m vysoká trvalka, lodyha se střídavými velkými celokrajnými listy, s lichoklasy drobných bílých květů; nepůvodní silně invazivní druh; křížením s křídlatkou sachalinskou vznikl rychle se šířící hybrid křídlatka česká (*Reynoutria* × *bohemica*).

3.3.2.3.4. Řád: *Saxifragales* – lomikamenotvaré

Čeleď: *Saxifragaceae* – lomikamenovité

Většinou vytrvalé byliny s květy jednotlivými nebo v květensví. Plodem je tobolka.

květní vzorec: * K 4-5 C 4-5 A5 nebo 5+5 \underline{G} (2)

Chrysosplenium alternifolium – mokryš střídavolistý – nízká trvalka se srdčité ledvinitými, dlouze řapíkatými listy, se žlutozelenými květy uspořádanými do vrcholíku s velkými listeny; roste na prameništích, velmi vlhkých stinných stanovištích.

Čeleď: *Grossulariaceae* – meruzalkovité

Pouze jeden rod rybíz (syn. meruzalka); někdy se řadí do čeledi lomikamenovité.

Ribes alpinum – rybíz alpský (syn. meruzalka)

Ribes nigrum – rybíz černý

Ribes petraeum – rybíz skalní

Ribes rubrum – rybíz červený

Ribes uva-crispa – srstka angrešt

3.3.2.3.5. Řád: *Santalales* – santálotvaré

Čeleď: *Santalaceae* – santálovité

Poloparazitické dřeviny i byliny s jednoduchými listy a drobnými zelenými květy. Plodem je peckovice, oříšek nebo bobule. Přeměněnými kořeny (haustoriy) přijímají z hostitelské rostliny vodu a minerální živiny. Fotosyntetizují. Jsou celosvětově rozšířeny.

květní vzorec: ♀ * P 3-4 \bar{G} (3-4) ♂ * P 3-4 A 3

Viscum album – jmelí bílé

Čeleď: *Loranthaceae* – ochmetovité

Zelené dřeviny poloparazitující na dřevnatých dvouděložných, u nás zastoupeny pouze jedním zástupcem.

květní vzorec: * K 0 [C 6 nebo 3+3 A 6 nebo 3+3] \bar{G} (3)

Loranthus europaeus – ochmet evropský

3.3.2.3.6. Řád: *Geraniales* – kakostotvaré

Čeleď: *Geraniaceae* – kakostovité

Převážně byliny se žláznatými chlupy, s dlanitými listy dolními řapíkatými, horními přisedlými, s květy ve vrcholičnatých květenstvích. Plodem je tobolka.

květní vzorec: * nebo ↓ K 5 C 5 A 10-15 \bar{G} (5)

Geranium robertianum – kakost smrdutý – jednoletá, plstnatá, zapáchající bylina s růžovými květy uspořádanými do dvoukvětných vidlanů; nitrofilní, hojný ve stinných lesích.

3.3.2.3.7. Řád: *Myrtales* – myrtotvaré

Čeleď: *Onagraceae* (syn. *Oenotheraceae*) – pupalkovité

Převážně vytrvalé byliny s listy celistvými, zpravidla vstřícnými, s květy jednotlivými nebo v hrozních. Plodem je většinou tobolka.

květní vzorec: * K 4 C 4 A 4+4 \bar{G} (4)

Circaea alpina – čarovník alpský (syn. čarovník horský) – až 20 cm vysoká, pýřitá lodyha s hroznem drobných, bělorůžových květů; vyskytuje se na vlhkých stanovištích.

Circaea lutetiana – čarovník pařížský – vyšší než předchozí, dosahuje až 50 cm, odstále chlupatá lodyha s vejčitými, zašpičatělými listy, s hroznem načervenalých květů; rozšířený na živných půdách ve stinných lesích.

Epilobium (syn. *Chamerion*) *angustifolium* – vrbovka (syn. vrbka) úzkolistá – až 1 m vysoká, statná, lysá trvalka se střídavými kopinatými listy, se vzpřímeným hroznem růžovonachových květů; roste na svěžích půdách, hojná na čerstvých pasekách.

Epilobium montanum – vrbovka horská – trvalka s lodyhou větvenou v horní části s listy vejčité kopinatými, téměř přisedlými, pilovitými, s drobnými růžovými květy; roste na vlhkých půdách zejména v horských oblastech.

3.3.2.3.8. Řád: *Celastrales* – jesencotvaré

Čeleď: *Celastraceae* – jesencovité

Početná čeleď, u nás zastoupena pouze rodem brslen.

květní vzorec: * K (4) C 4 A 4 G (2)

Euonymus europaeus – brslen evropský

3.3.2.3.9. Řád: *Malpighiales* – malpighiotvaré

Čeleď: *Euphorbiaceae* – pryšcovité

Stromy i dřeviny s květy jednopohlavními, charakteristické přítomností mléčnic. Plodem je bobule, peckovice nebo poltivý plod.

květní vzorec: ♀ * K 0-6 C 0-6 G (3) ♂ * K 0-6 C 0-6 A 1-∞

Euphorbia amygdaloides – pryšec mandloňovitý – pod žlutavě zelenými květy jsou listy načervenalé; indikátor kyprých půd bohatých na vápník a dusík; roste na polostinných stanovištích.

Euphorbia cyparissias – pryšec chvojka – trvalka s úzkými, čárkovitými listy, na větévkách nesoucí žluté květy jsou listy širší; mléčí bílým, jedovatým latexem; na světlých, sušších, bohatých stanovištích; hojný plevel ve školkách.

Mercurialis perennis – bažanka vytrvalá – až 40 cm vysoká, nevětvená lodyha s pilovitými, vstřícnými, kopinatými listy, s jednopohlavními, drobnými žlutozelenými květy; nitrofilní, častá v bučinách.

Čeleď: *Hypericaceae* – třezalkovité

Byliny i dřeviny s listy jednoduchými, vstřícnými, křížmostojnými, celokrajnými, bez palistů. Obsahují siličné a pryskyřičné kanálky.

Plodem je bobule, peckovice nebo tobolka.

květní vzorec: * K 4-5 C 4-5 A ∞ G (3-5)

Hypericum montanum – třezalka horská – nevětvená, řídce olistěná lodyha se vstřícnými listy, s květy světle žlutými, bez teček; roste ve světlých lesích ve vyšších oblastech.

Hypericum perforatum – třezalka tečkovaná – větvená, oblá lodyha se dvěma lištami, s listy průsvitně tečkovanými, květy zlatožluté s černými tečkami; na světlých, sušších stanovištích; léčivá.

Čeleď: *Violaceae* – violkovité

Byliny i dřeviny s jednoduchými listy. Plodem je tobolka. Semena mohou být šířena mravenci (myrmekochorie), kteří je vyhledávají pro „masíčko“ (výrůstek na semeni bohatý na tuky). U nás je čeleď zastoupena pouze rodem *Viola*, u nichž dolní korunní lístek květů vybíhá v ostruhu.

květní vzorec: ↓ K 5 C 5 A (5) G (3)

Viola odorata – violka vonná – listy i stopky květů vyrůstají přímo z oddenku, květy vonné, včetně ostruhu fialové, vzácně bílé; roste v parcích, křovinách, listnatých lesích.

Viola reichenbachiana (syn. *V. sylvestris*) – violka lesní – vybíhavá, olistěná lodyha s dlouze řapíkatými listy, květy nevoní, mají fialovou ostruhu; roste ve smíšených i listnatých lesích na bohatých půdách.

Viola riviniana – violka Rivinova – podobná violce lesní, ale květní ostruhu má silnou, světle bělavou; v listnatých lesích i na sušších chudých půdách.

Čeď: Salicaceae – vrbovité

Dvoudomé stromy i keře s jednoduchými, střídavými listy s palisty. Květy jsou často uspořádány do jehněd. Plodem je u našich zástupců tobolka.

květní vzorec: ♀ * **K 3-8 nebo 0 C 3-8 nebo 0 G (2-4)** ♂ * **K 3-8 nebo 0 C 3-8 nebo 0 A 2-∞**

Populus nigra – topol černý

Populus tremula – topol osika

Salix caprea – vrba jíva

Salix fragilis – vrba křehká

3.3.2.3.10. Řád: Oxalidales – šťavelotvaré

Čeď: Oxalidaceae – šťavelovité

Většinou byliny, ale i dřeviny se střídavými zpeřenými listy. Charakteristická je pro ně přítomnost šťavelanů. Plodem je tobolka.

květní vzorec: * **K 5 C 5 A 5+5 G 5**

Oxalis acetosella – šťavel kyselý – nízká do 15 cm, bezlodyžná bylina s bílými květy a „jetelovitými“ listy vyrůstajícími přímo z oddenků; hojný ve stinných, vlhčích lesích na kyselejších půdách.

3.3.2.3.11. Řád: Fabales – bobotvaré

Čeď: Fabaceae (syn. Viciaceae, Leguminosae, Papilionaceae) – bobovité (syn. vikvovité, luštinaté, motýllokvěté)

Druhově bohatá, kosmopolitně se vyskytující čeď, zahrnující rozmanité byliny i dřeviny. Listy mají složené, střídavé, často s palisty a úponky. Korunní lístky květů jsou charakteristické typickou stavbou: horní – pavéza, dvě postranní – křídla a dva dolní tvoří člunek. Hmyzosnubné květy jsou seskupeny do hroznu, strboulu nebo řidčeji mohou být i jednotlivé. Dozrávají v lusk. Na kořenech vytvářejí hlízky, ve kterých hostí symbiotické nitrogenní bakterie, které zachycují vzdušný dusík a přeměňují jej do formy využívané rostlinou.

květní vzorec: ↓ **nebo** * **K (5) C 5 A 9+1 až ∞ G 1**

Genista germanica – kručinka německá – v dolní části trnitý polokeř s drobnými listy a žlutými květy v hroznovitém květenství; roste ve světlých lesích; je indikátor suchých, chudých půd.

Genista tinctoria – kručinka barvířská – oproti předchozí je beztrnná; má podobné nároky.

Gleditsia triacanthos – dřezovec trojtrnný

Laburnum anagyroides – štědřenec odvislý

Lathyrus niger – hrachor černý – až 1 m vysoká trvalka se sudozpeřenými listy, s krátce řapíkatými jednotlivými lístky, s květy červenofialovými; roste v teplejších oblastech i na sušších stanovištích.

Lathyrus sylvestris – hrachor lesní – víceletá, popínavá bylina s až několik metrů dlouhou křídlatou lodyhou s listy s jedním párem lístků, úponkou a s květy růzovofialovými; na světlých stanovištích v listnatých i smíšených lesích.

Lathyrus vernus – hrachor (lecha) jarní – až 40 cm vysoká trvalka se sudozpeřenými listy bez úponků, s jednotlivými vejčitými, dlouze zašpičatělými lístky a červenofialovými květy v hroznech; na vlhčích půdách smíšených a listnatých lesů.

Lupinus polyphyllus – vlčí bob mnoholistý – statná, až 1,5 m vysoká přímá lodyha s listy dlanitě zpeřenými, s nejčastěji modrými květy upořádanými do přímých, hroznovitých květenství; pochází ze Severní Ameriky, invazivní; šíří se podél cest, silnic a železničních tratí; v lesích se používá ke zpevnění svahů, jako pastva pro zvěř a ke zlepšení půdních vlastností – obohacuje půdu dusíkatými sloučeninami.

Robinia pseudoacacia – trnovník akát

Sophora japonica – jerlín japonský

3.3.2.3.12. Řád: *Rosales* – růžotvaré

Velmi různorodý řád.

Čeleď: *Rosaceae* – růžovité

Byliny i dřeviny, s obvykle střídavými, složenými listy s palisty. Pětčetné květy mívají češuli, tj. rozšířené květní lůžko často srostlé s dolními částmi květních obalů a tyčinek. Dozrávají v různé typy plodů, např. malvice, peckovice, tobolka, souplodí nažek, peckovic. Vyskytují se kosmopolitně.

květní vzorec: * K 5 C 5 A 10-∞ G 1-∞

Arunculus vulgaris (syn. *Arunculus sylvestris*) – udatna lesní – až 2 m vysoká, s přímou lodyhou se zpeřenými, pilovitými, vejčitými listy, s velikými žlutobílými, latovitými květenstvími z klasovitých hroznů s jednopohlavními květy; vyskytuje se roztroušeně na stinných, vlhčích stanovištích, zejména v pahorkatinách.

Cotoneaster sp. – skalník

Crataegus laevigata – hloh obecný

Geum urbanum – kuklík městský – až 80 cm vysoká, měkce pýřitá lodyha se zpeřenými listy, se žlutými květy a nápadným kulovitým, dlouze chlupatým souplodím nažek; hojný na celém území, zejména na živinami bohatších půdách, na rumišťích.

Filipendula ulmaria – tužebník jilmový – až 2 m vysoká, hranatá lodyha s listy lichozpeřenými, střídajícími se malými a velkými lístky, s koncovým lístkem trojlaločnatým, se smetanově bílými, hustými květenstvími; roste na mokřích stanovištích.

Fragaria vesca – jahodník obecný – trvalka s lodyhou převyšující trojčetné listy v přízemní růžici, plodem je souplodí nažek; hojný na pasekách a světlinách.

Potentilla argentea – mochna stříbrná – až 60 cm vysoká, plstnatá bylina s 10 – 50 žlutými květy sdruženými do laty; ve světlých lesích, na mělkých nevápnitých půdách.

Potentilla erecta – mochna nátržník – až 60 cm vysoká, vzpřímená lodyha s květy jednotlivými, dlouze stopkatými, žlutými, čtyřčetnými; hojná na pasekách a světlinách, preferuje kyselé půdy; léčivá.

Prunus avium (syn. *Cerasus avium*) – třešeň ptačí

Prunus padus (syn. *Prunus racemosa*) – střemcha obecná (syn. střemcha hroznovitá)

Prunus spinosa – trnka obecná (trnka)

Rosa canina – růže šípková – z češule vzniká šípek – nepravý plod obsahující nažky.

Rubus caesius – ostružník ježiník – variabilní, vytrvalý keř se silně ojíněnými, dvouletými prýty s krátkými, tenkými ostny s trojčetnými listy; hojný, euryektní druh v teplejších oblastech do 700 m n. m.

Rubus chamaemorus – ostružiník moruška – až 25 cm vysoká, chlupatá bylina bez trnů; u nás se vyskytuje jen jako glaciální relikv (pozůstatek rozšíření z doby ledové) na kyselých půdách v nejvýše položených oblastech Krkonoš; chráněný.

Rubus fruticosus agg. – ostružiník křovitý (syn. ostružiník obecný) – taxonomicky složitá skupina, tvořená několika stovkami těžko rozlišitelných a vzájemně křížitelných druhů; rozšířená buřeň na svěžích, vlhkých půdách, na pasekách a světlinách.

Rubus idaeus – ostružník maliník – na spodní straně listů jsou stříbřitě šedé chlupy; buřeň, ve světlých lesích, na pasekách.

Sorbus aucuparia – jeřáb ptačí

Spiraea × *vanhouttei* – tavolník van Houtteův

Čeleď: **Urticaceae** – **kopřivovité**

Byliny, většinou s žahavými trichomy (chlupy). Mají květy jednopohlavné, plody nažky.

květní vzorec: ♀ * P4 \overline{G} (1) ♂ * P4 A4-5

Urtica dioica – kopřiva dvoudomá – lodyha se vstřícnými listy pokrytá žahavými trichomy, s drobnými zelenými květy; větrosnubná; nitrofilní, hojná na rumišťích, v humózních lesích.

Čeleď: **Moraceae** – **morušovníkovité**

Dřeviny, keře nebo liány s mléčnicemi

květní vzorec: ♀ * P4 \overline{G} (2) ♂ * P4 A4

Morus alba – morušovník bílý

3.3.2.3.13. Řád: *Fagales* – *bukotvaré*

Čeleď: **Fagaceae** – **bukovité**

Větrosnubné dřeviny se střídavými jednoduchými listy. Plodem je oříšek nebo nažka v číšce.

květní vzorec: ♀ * P6 \overline{G} (3) ♂ * P6 A4-∞

Castanea sativa – kaštanovník jedlý

Fagus sylvatica – buk lesní

Quercus petraea – dub zimní

Quercus pubescens – dub pýřitý (šípák)

Quercus robur – dub letní

Čeleď: **Betulaceae** (incl. *Corylaceae*) – **břízovité** (včetně lískovitých)

Jednodomé dřeviny se střídavými jednoduchými listy, s jehnědovitými květenstvími. Plodem je oříšek nebo nažka.

květní vzorec: ♀ * P0-6 \overline{G} (2) ♂ * P0-6 A1-4

Podčeleď: **Betuloideae**

květní vzorec: ♀ * P0 \overline{G} (2) ♂ * P(4) A2

Alnus glutinosa – olše lepkavá

Betula pendula – bříza bělokorá

Podčeleď: **Coryloideae**

Carpinus betulus – habr obecný

Corylus avellana – líska obecná

Čeleď: **Juglandaceae** – **orešákovité**

Většinou jednodomé dřeviny se zpeřenými, střídavými listy. Květy jsou v jehnědách, dozrávají v oříšek.

květní vzorec: ♀ * P4 \overline{G} (1) ♂ * P3-6 A3-40

Juglans regia – orešák královský

3.3.2.3.14. Řád: *Brassicales* – brukvotvaré

Čeď: **Brassicaceae** (syn. *Cruciferae*) – **brukvovité** (syn. *křížaté*)

Nejčastěji byliny s jednoduchými listy střídavými nebo v přízemní růžici, s květy tvořícími hrozen či chocholík. Plod je šešule, šešulka nebo nažka. Charakteristicky zapáchají. Vyskytují se kosmopolitně.

květní vzorec: * $K\ 4\ C\ 4\ A\ 4+2\ \underline{G}\ (2)$

Alliaria petiolata – česnáček lékařský – až 80 cm vysoká dvouletka s přímou lodyhou s řapíkatými listy, které po rozemnutí voní česnekem, s drobnými bílými květy; nitrofilní, nesnáší přímé osvětlení, hojný na rumišťích, v listnatých lesích na vlhkých půdách.

Cardamine amara – řeřišnice hořká – až 30 cm vysoká trvalka, křehká lodyha, hustě olistěná lichozpeřenými listy, s bílými až světle růžovofialovými hroznými květy; roste na vlhkých, bohatých půdách, na prameništích, podél lesních cest.

Dentaria bulbifera (syn. *Cardamine bulbifera*) – kyčelnice cibulkonosná – vytrvalá bylina s přímou, nevětvenou, olistěnou lodyhou, až 60 cm vysokou, v úžlabí listů jsou tmavé opadavé pacibulky, pomocí nichž se vegetativně rozmnožuje, květy světle fialové až bělavé v hroznech; roste ve stinných bučinách i smíšených lesích; ukazatel středně bohatých půd.

Dentaria enneaphyllos – kyčelnice devítelistá – až 30 cm vysoká, přímá lodyha v horní části se třemi trojčetnými listy, s květy světle žlutými v hroznech, s oddenkem; na půdách humózních, často vápničitých, živinami bohatých, vhodných k pěstování ušlechtilých listnáčů, na stinných stanovištích; nitrofilní.

Dentaria glandulosa – kyčelnice žláznatá – podobná předchozí stavbou i nároky, ale květy má růžovonachové a lístky užší; rozšířená především v karpatské oblasti.

Lunaria rediviva – měsíčnice vytrvalá – až 140 cm vysoká, statná bylina s jednoduchými, zubatými listy srdčitého tvaru a vonnými, světle fialovými květy, s plazivým oddenkem, plody jsou eliptické šešule; nitrofilní; roste ve vlhkých a stinných lesích; chráněná.

3.3.2.3.15. Řád: *Malvales* – slézotvaré

Čeď: **Malvaceae** – **slézovité**

Byliny i dřeviny se střídavými, jednoduchými listy s palisty. Obsahují sekreční buňky produkující sliz. Plod je poltivý, tobolka nebo oříšek. V současném botanickém systému do této čeledi patří i dříve samostatná čeď lipovité.

květní vzorec: * $K\ (5)\ C\ 5\ \text{nebo}\ 0\ A\ (5-\infty)\ \underline{G}\ (2-\infty)$

Malva sylvestris – sléz lesní – až 120 cm vysoká lodyha s listy střídavými, dlanitoklannými, s růžovofialovými květy; preferuje půdy bohaté dusíkem.

Tilia cordata – lípa srdčitá

Tilia platyphyllos – lípa velkolistá

3.3.2.3.16. Řád: *Sapindales* – mýdelníkotvaré

Čeď: **Sapindaceae** (incl. *Aceraceae*, *Hippocastanaceae*) – **mýdelníkovité** (včetně *javorovitých* a *jírovcovitých*)

Rozmanitá čeď s dřevinami i bylinami, s rostlinami jednodomými i dvoudomými, s listy většinou střídavými. Plody jsou tobolky, peckovice, křídlaté nažky.

květní vzorec: * **nebo** ↓ $K\ 4-5\ C\ 4-5\ A\ 4-8\ \underline{G}\ (2-3)$

Acer platanoides – javor mléč

Acer pseudoplatanus – javor klen

Aesculus hippocastanum – jírovec maďal

Negundo aceroides – javor jasanolistý (javorovec jasanolistý)

3.3.2.3.17. Řád: *Cornales* – dřínovité

Čeleď: *Cornaceae* – dřínovité

Většinou dřeviny, se střídavými nebo vstřícnými listy. Plody jsou peckovice.

květní vzorec: * *K* (4) *C* 4 *A* \overline{G} (2)

Cornus mas – dřín jarní (d. obecný)

Swida sanguinea – svída krvavá

3.3.2.3.18. Řád: *Ericales* – vřesovcotvaré

Čeleď: *Balsaminaceae* – netýkavkovité

Lysé byliny s jednoduchými listy bez palistů. Plody jsou tobolky, při podráždění prudce pukají. Vyskytují se zejména v horských oblastech tropů a subtropů.

květní vzorec: ↓ *K* 3-5 *C* 3-5 *A* (5) \underline{G} (5)

Impatiens glandulifera – netýkavka žláznatá – jednoletá, statná, až 3 m vysoká bylina s kopinatými, pilovitými listy a s růžovořadými květy, plodem je pukající tobolka; zplanělý invazivní druh, hojná zejména podél břehů řek, na vlhkých stanovištích bohatých na živiny.

Impatiens noli-tangere – netýkavka nedůtklivá – jednoletá, až 120 cm vysoká bylina se žlutými, dlouze stopkatými květy; jediný náš původní druh netýkavek, upřednostňuje stinná stanoviště, vlhké a výživné půdy, bývá vytlačována netýkavkou malokvětou.

Impatiens parviflora – netýkavka malokvětá – žluté květy krátce stopkaté; invazivní druh, ve stinných vlhkých lesích, podél lesních cest.

Čeleď: *Primulaceae* – prvosenkovité

Byliny s oddenkem nebo hlízou, s listy jednoduchými, střídavými, často v přízemní růžici. Květy jednotlivé nebo vytvářejí květenství. Plodem je tobolka.

květní vzorec: * *K* (5) [*C* (5) *A* 5] \underline{G} (5)

Lysimachia nemorum – vrbina hajní – trvalka s křížmostojnými listy špičatě vejčitými, se žlutými, stopkatými květy, vyrůstajícími v úžlabí listů; roste na svěžích půdách ve vlhkých stinných lesích, zejména v bučinách.

Lysimachia nummularia – vrbina penízková – plazivá lodyha s krátce řapíkatými, okrouhlými listy, se žlutými květy; hojná na vlhkých stanovištích v nižších polohách.

Lysimachia vulgaris – vrbina obecná – až 120 cm vysoká, přímá lodyha s listy vstřícnými, s kuželovitým, latovitým, žlutým květenstvím; rozšířená na vlhkých stanovištích.

Primula elatior – prvosenka vyšší – nevonné květy, kalich přitisklý ke korunní trubce; roste na vlhkých stanovištích, hojněji od pahorkatin.

Primula veris – prvosenka jarní – trvalka s oddenkem, s listy v přízemní růžici, se sytě žlutými, vonnými květy v okolíku, kalich odstálý od korunní trubky; na vlhkých úrodných půdách a v listnatých lesích, zejména v nižších oblastech.

Soldanella montana – dřípátka horská – až 20 cm vysoká, s přízemní růžicí okrouhlých listů a okoličnatým, modrořadým květenstvím; na vlhkých loukách a v lesích (pod)horských oblastí, chráněná.

Trientalis europaea – sedmikvítek evropský – vytrvalá, nízká bylina s celistvými, eliptickými listy a jedním bílým sedmičetným květem; vyskytuje se cirkumpolárně; v lesích v horských oblastech na půdách vlhkých a kyselých.

Čeď: *Ericaceae* – vřesovcovité

Různorodá čeď s rostlinami keřovitého i bylinného charakteru. Někteří zástupci (např. hnilák) jsou nezelení, nefotosyntetizující parazité. Listy mají jednoduché, různého postavení: vstřícné, přeslenité či střídavé, často jsou vytrvalé.

Plodem je tobolka, peckovice nebo bobule. Čeď zahrnuje i zástupce dřívě samostatné čeledi brusnicovité. Většinou upřednostňují slunná stanoviště na kyselých, chudých půdách.

květní vzorec: * nebo ↓ K 4-5 [C (4-5) A 8-10] G (5)

Calluna vulgaris – vřes obecný – až 50 cm vysoký, větvený keřík s drobnými jehlicovitými listy, s hroznovitým květenstvím drobných, nejčastěji světle růžových květů; na slunných stanovištích, na kyselých, velmi chudých půdách, hojný v borových lesích.

Erica carnea – vřesovec pleťový – stálezelený, nízký keřík s čárkovitými listy, s hroznem nahlučených, narůžovělých květů, které rozkvétají brzy zjara, je podobný vřesu – vřes má ale korunní lístky více samostatné, u vřesovce srůstají v džbánkovicou korunu; roste vzácněji na skalách, ve světlých, zejména borových lesích.

Oxycoccus palustris – klikva bahenní – nízký poléhavý keřík s vejčité kopinatými, zašpičatělými listy, s růžovými květy; roste na rašelinistích, podmáčených stanovištích, zejména v horských oblastech.

Rhododendron sp. – pěnišník, rododendron

Vaccinium myrtillus – brusnice borůvka – hustě větvený, do 50 cm vysoký keřík s vejčitými, jemně pilovitými, opadavými listy, s nicími, narůžovělými květy; vyskytuje se na půdách kyselých, chudých, většinou v jehličnatých lesích (zejm. borových).

Vaccinium uliginosus – brusnice vlochyně (syn. vlochyně bahenní) – podobná borůvce, opadavý keřík až 80 cm vysoký, s oblými větvemi, s oválnými, sivozelenými listy; po požití plodů může vyvolat zvracení; roste na sušších místech vrchovišť, rašelinných lesů v horských oblastech.

Vaccinium vitis-idaea – brusnice brusinka – nízký (30 cm) keřík s vytrvalými, tužšími, kožovitými, celokrajnými listy (ob)vejčitého tvaru, s květy v hroznech, plodem je červená bobule; ukazatel nepříznivých, kyselých půd.

3.3.2.3.19. Řád: *Solanales* – lilkotvaré

Čeď: *Solanaceae* – lilkovité

Byliny i dřeviny s nejčastěji střídavými, celistvými listy bez palistů. Ve stoncích mají dvojbočné cévní svazky. Plodem je tobolka nebo bobule. Často obsahují alkaloidy. Využívají se jako zemědělské plodiny či léčivé rostliny.

květní vzorec: * K (5) [C (5) A 5] G (2)

Atropa bella-dona – rulík zlomocný – až 2 m vysoký, statný, s oddenkem, s rozvětvenou lodyhou, s hnědofialovými květy, plodem je lesklá, černá bobule; prosperuje na pasekách, svěžích půdách – např. bučinách.

3.3.2.3.20. Řád: *Boraginales* – brutnákotvaré

Čeď: *Boraginaceae* – brutnákovité (*drsnolisté*)

Zejména byliny s většinou jednoduchými, střídavými listy, s drsným ochlupením lodyhy, s drobnými květy uspořádanými do vijanu. Plodem je tvrdka, peckovice nebo tobolka.

květní vzorec: * K 5 [C (5) A 5] G (2)

Myosotis sylvatica – pomněnka lesní – až 60 cm vysoká, hustě chlupatá lodyha se světle modrými květy ve vijanech; rozšířená na vlhkých, humózních půdách ve světlých lesích.

Pulmonaria officinalis – plicník lékařský – hustě chlupatá lodyha až 35 cm vysoká, s listy celokrajnými, s bílými skvrnami, s květenstvím růžovočerveným až fialovým; vyskytuje se na humózních, výživných půdách světlých listnatých lesů.

Symphytum tuberosum – kostival hlíznatý – až 40 cm vysoká trvalka s přímou lodyhou, s listy vejčité kopinatými, se žlutobílými květy; roste na vlhkých, humózních půdách ve smíšených a listnatých lesích, zejm. v bučinách.

3.3.2.3.21. Řád: *Gentianales* – hořcovité

Čeď: *Gentianaceae* – hořcovité

Obvykle byliny s listy vstřícnými, jednoduchými, celokrajnými, bez palistů. Plodem je tobolka. Obsahují hořké glykosidy.

Gentiana asclepiadea – hořec tolitovitý – až 80 cm vysoký, modře kvetoucí, chráněný; roste v horských lesích.

Čeď: *Rubiaceae* – mořenovité

Byliny i dřeviny, u nás pouze bylinné formy s přeslenitými listy a drobnými čtyřčetnými květy ve vrcholičnatých květenstvích, v hlávkách nebo lichopřeslenech. Plody jsou různých typů – např. tobolka, peckovice nebo dvounažka. Tato bohatá čeď se vyskytuje kosmopolitně. Silně je zastoupena v tropech.

květní vzorec: * K (4-5) [C (4-5) A 4-5] \bar{G} (2)

Cruciata glabra (syn. *Galium vernum*) – svízelka lysá (syn. svízel jarní) – lysé čtyřhranné lodyhy se čtyřmi listy v přeslenech, se žlutozelenými květy; roste na loukách a ve světlých lesích.

Galium odoratum (syn. *Asperula odorata*) – svízel vonný (běžně používané syn. mařinka vonná) – až 30 cm vysoká, čtyřhranná, přímá, nevětvená lodyha s kopinatými listy v přeslenu a latou bílých vidlanů; typický druh bučin, ukazatel vlhkých, živných půd.

Galium sylvaticum – svízel lesní – i přes 1 m vysoká, větvená lodyha, ztlustlá pod přesleny, s bílými nicími květy; vyskytuje se ve světlých listnatých lesích, na zásaditých půdách minerálně bohatších.

Čeď: *Apocynaceae* – toješťovité

Byliny, dřeviny, liány i sukulenty s listy jednoduchými, celokrajnými, kožovitými, nejčastěji vstřícnými nebo v přeslenech či střídavými. Plody jsou různého typu: měchýřek, tobolka či peckovice. Radí se sem i v dřívějších systémech samostatná čeď klejichovité *Asclepiadaceae*. Většina zástupců roste v tropech.

květní vzorec: * K (5) C (5) A 5 \underline{G} 2

Vincetoxicum hirundinaria (syn. *Cynanchum vincetoxicum*) – tolita lékařská – až 1 m vysoká, s bílými květy, jedovatá; vyskytuje se na výslunných stráních až polostinných sušších lesních stanovištích.

Vinca minor – barvínek menší (syn. brčál barvínek) – vytrvalá, dřevnatějící bylina s modrými kvítky; roste ve smíšených a listnatých lesích na (polo)stinných stanovištích.

3.3.2.3.22. Řád: *Lamiales* – hluchavkotvaré

Čeď: *Plantaginaceae* (incl. *Scrophulariaceae p. p.*) – jitrocelovité (včetně části krtičníkovitých)

V současném pojetí velmi rozmanitá čeď. Většinou byliny s jednoduchými listy různého postavení. Plodem je nejčastěji tobolka.

květní vzorec: ↓ nebo * K (4-5) [C (2+3) nebo (4) A 2+2 nebo 2] \underline{G} (2)

Digitalis grandiflora – náprstník velkokvětý – až 1 m vysoká trvalka s kopinatými listy v přízemní růžici, na stonku střídavými, se žlutými, zvoncovitými květy v hrozu; roste ve světlých lesích, na pasekách, na mírně vlhkých půdách.

Digitalis purpurea – náprstník červený – s nachovými, vzácně bílými květy; jedovatá, léčivá rostlina.

Veronica officinalis – rozrazil lékařský – plstnatá, poléhavá, lodyha s listy jemně pilovitými, vejčítými, se světle fialovými, hustými, hroznovitými květenstvími; vyskytuje se na minerálně chudších stanovištích.

Veronica chamaedrys – rozrazil rezekvítek – až 30 cm vysoká, chlupatá lodyha s přisedlými, krátce řapíkatými listy, se sytě modrými, řídkými, hroznovitými květenstvími; velmi hojně rozšířený na loukách, ve světlých lesích, zejména na vlhčích, živinami bohatých půdách.

Čeľad: **Oleaceae** – **olivovníkovité**

Dřeviny se vstřícnými listy, jednoduchými nebo zpeřenými, bez palistů a čtyřčetnými květy. Plody jsou tobolky, bobule, peckovice nebo křídlaté nažky.

květní vzorec: * **K (4) C (4) A 2 G (2)**

Forsythia suspensa – zlatice převislá

Fraxinus excelsior – jasan ztepilý

Ligustrum vulgare – ptačí zob obecný

Syringa vulgaris – šeřík obecný

Čeľad: **Scrophulariaceae** – **krtičníkovité**

Na základě srovnávacích analýz DNA se počet zástupců této čeledi značně snížil. Došlo k jejich přesunu do jiných čeledí, a to zejména do jitrocelovitých a zárazovitých. Krtičníkovité v užším pojetí jsou převážně byliny a polokeře a vyznačují se jednoduchými, celistvými listy a hroznovitým květenstvím. Plodem je tobolka.

květní vzorec: ↓ **K (5) [C (5) A 5 nebo 2+2 nebo 2] G (2)**

Scrophularia nodosa – krtičník hlíznatý (syn. krtičník uzlovitý) – až 1 m vysoká, vytrvalá bylina se vstřícnými listy a drobnými zelenohnědými květy; upřednostňuje výživné, vlhčí půdy, vyskytuje se hojně, soliterně.

Čeľad: **Orobanchaceae** – **zárazovité**

Byliny poloparazitické (obsahují chlorofyl, haustoriy zasahují do dřevní části cévních svazků hostitele a odnímají z něj vodu a živiny) nebo parazitické (bez chlorofylu, haustoria zasahují do lýkové části cévních svazků hostitele, odebírají hotové asimiláty) na kořenech hostitelských rostlin. Listy mají bez palistů. Květy jsou jednotlivé nebo sestavené do hroznů. Plodem je tobolka.

květní vzorec: ↓ **K (5) [C (2+3) A 2+2] G (2)**

Melampyrum pratense – černýš luční – poloparazitická rostlina se vstřícnými, úzkými kopinatými listy, s jednostranným hroznem žlutých květů; hojně rozšířená, např. na pasekách, podél lesních cest.

Melampyrum nemorosum – černýš hajní – jednoletý poloparazit se vstřícnými listy, s horními modrofialovými listeny a pyskatými, žlutými květy; roste ve světlých listnatých lesích.

Orobanche flava – záraza devětsilová – nezelená, až 90 cm statná, tlustá, žlutá až růžová lodyha, parazitující na devětsilu; zejména v horských oblastech.

Čeľad: **Lamiaceae (Labiatae)** – **hluchavkovité (pyskaté)**

Byliny s čtyřhrannou lodyhou s většinou jednoduchými listy vstřícnými, křížmostojnými, bez palistů. Květy jsou sdružené ve stažených vrcholících, koruna je srostlolupenná, dvoupyská. Plodem je tvrdka. Některé druhy jsou silně aromatické. Kosmopolitně rozšířená čeľad.

květní vzorec: ↓ **K (5) [C (2+3) A 2+2] G (2)**

Ajuga genevensis – zběhovec lesní (syn. zběhovec ženevský) – až 40 cm vysoká, přímá lodyha, s většinou modrofialovými květy s krátkým horním pyskem sdružujícími se v lichopřesleny a klas; upřednostňuje sušší půdy, polostinná stanoviště listnatých lesů.

Ajuga reptans – zběhovec plazivý – do 40 cm vysoká, plazivá, výběžkatá lodyha s vejčítými listy, s většinou fialově modrými květy; hojný na mírně kyselých, živinami středně bohatých půdách.

Galeobdolon luteum (syn. *Lamium galeobdolon*) – pitulník žlutý (syn. hluchavka žlutá) – až 40 cm vysoká, šlahounovitá, plazivá lodyha s listy protáhle srdčitými, s bílými, nepravidelnými kresbami, se žlutými květy; roste na minerálně bohatých, živných půdách v listnatých lesích.

Galeopsis speciosa – konopice sličná (syn. konopice zdobná) – až 150 cm vysoká, bohatě větvená, chlupatá lodyha s řapíkatými, kopinatými listy, se žlutými květy s dolním pyskem fialovým tvořící lichopřesleny; roste na vlhkých, živinami bohatých půdách ve stinných lesích.

Lamium maculatum – hluchavka skvrnitá – až 50 cm vysoká trvalka s bíle skvrnitými, srdčitě vejčitými listy, s nachovými květy s fialově skvrnitým dolním pyskem; náročná na příznivé půdní podmínky; roste ve stinných listnatých lesích.

Prunella vulgaris – černohlávek obecný – až 25 cm vysoká, přímá lodyha s křížmostojnými, vroubkovanými listy, nejsvrchnější pár přisedlý pod květenstvím, s nahloučenými lichopřesleny modrofialových květů s horním přilbovitým pyskem; hojný na trávnících, loukách, pasekách, preferuje mírně vlhké půdy.

Stachys sylvatica – čistec lesní – až 1 m vysoká lodyha s listy dlouze řapíkatými, široce srdčitými, s protáhlou špičkou, s červenofialovými květy v lichopřeslenech; vyskytuje se na provzdušněných, vlhkých, živinami bohatých lesních půdách.

3.3.2.3.23. Řád: *Apiales* – miříkotvaré

Čeleď: *Apiaceae* (syn. *Daucaceae*, *Umbelliferae*) – **miříkovité** (mrkvovité, okolíkaté)

Jednoleté, dvouleté i trvalé, často aromatické byliny se zásobními kořeny, s listy většinou několikrát zpeřenými, bez palistů, s drobnými, bílými květy v okolících. Plodem je poltivá dvounažka.

květní vzorec: * K 5 C 5 A 5 \bar{G} (2)

Aegopodium podagraria – bršlice kozí noha – až 1 m vysoká, dutá, hranatá lodyha se zpeřenými, pilovitými listy, se složeným okolíkem bílých okolíčků; velmi hojná, upřednostňuje polostinná stanoviště, zejména na dusíkem bohatých, vlhkých půdách; roste na lesních pasekách, okrajích lesa, hojně v listnatých lesích; úporný plevel v zahradách.

Angelica sylvestris – děhel lesní – statná, až 2 m vysoká, přímá, dutá, lysá lodyha se zpeřenými listy, s často charakteristickou fialovou skvrnou v místě nasedání lístků na řapík; s nafouklými listovými pochvami, se složeným okolíkem bílých až narůžovělých okolíčků; roste na vlhkých, živinami bohatých stanovištích, např. ve světlých lesích a na pasekách.

Astrantia major – jarmanka větší – až 80 cm vysoká, chudě větvená lodyha, s listy dlanitě pětídílnými, s narůžovělými květy v jednoduchých okolících ve vrcholičnatých květenstvích; vyskytuje se na vlhkých loukách a ve světlých lesních porostech na svěžích, minerálně bohatých půdách.

Heracleum mantegazzianum – bolševník velkolepý – mohutná až 5 m vysoká, silná, dutá, rýhovaná lodyha s velkými vrcholovými, bílými okolíky až 50 cm v průměru, s velkými zpeřenými listy až 150 cm dlouhými; velmi invazivní druh – hlavně v západních Čechách, zejména na okrajích lesů a rumišťích; způsobuje silné kožní reakce.

Sanicula europaea – žindava evropská – až 50 cm vysoká, lysá bylina s listy v přízemní růžici, dlanitě dělenými, okrouhlými, se staženými bílými okolíky na vrcholičnatě větvených květenstvích; rozšířená ve stinných smíšených lesích, na vlhkých, minerálně bohatých půdách.

3.3.2.3.24. Řád: *Dipsacales* – štětkotvaré

Čeleď: *Adoxaceae* – **pižmovkovité**

Byliny i dřeviny se vstřícnými listy, s koncovými malými květy v různých květenstvích. Plodem je peckovice.

květní vzorec: * K (5) C (5) A 5 \overline{G} (2)

Lonicera sp. – zimolez

Sambucus ebulus – bez chebdí

Sambucus nigra – bez černý

Sambucus racemosa – bez červený

Viburnum sp. – kalina

3.3.2.3.25. Řád: *Asterales* – hvězdicotvaré

Čeď: *Campanulaceae* – zvonkovité

Byliny, keře i stromy s nejčastěji střídavými listy bez palistů, s jednotlivými květy nebo květenstvími. Obsahují latex. Plodem je tobolka nebo bobule.

květní vzorec: * nebo ↓ K (5) C (5) A 5 \overline{G} (2-5)

Campanula persicifolia – zvonek broskvolistý – až 80 cm vysoká, lysá lodyha s čárkovitě kopinatými listy, s velkými modrofialovými květy uspořádanými do jednostranných hroznů; roste na světlých stanovištích, na vlhkých, humózních půdách.

Campanula rotundifolia – zvonek okrouhlostý – variabilní, vytrvalá bylina, až 40 cm vysoká, přímá lodyha s okrouhlými až srdčitými, řapíkatými přízemními listy, zatímco na lodyze jsou listy úzce kopinaté, přisedlé, s květenstvím modrofialových květů; rozšířený na loukách, v lesních lemech, borových lesích.

Campanula trachelium – zvonek kopřivolistý – až 90 cm vysoká, štětinatě chlupatá lodyha s modrofialovými květy v bohatém hroznu; hojný na vlhkých a minerálně bohatých půdách ve světlých lesích.

Phyteuma spicatum – zvonečník klasnatý – bílé květy sdruženy do klasů.

Phyteuma nigrum – zvonečník černý – černofialové květy sdruženy do klasů; roste hojně na krajích lesů; ohrožený.

Čeď: *Asteraceae* (syn. *Compositae*) – hvězdicovité (složnokvěté)

Velmi rozmanitá a početná čeď, jejíž zástupci se vyskytují nejčastěji jako byliny, ale existují i keřovité a stromovité formy. Jejich listy jsou různého tvaru, jednoduché i složené, různého postavení, vždy bez palistů. Charakteristické jsou pro ně drobné květy, trubkovité nebo jazykovité, vytvářející květenství úbor, kryté z vnější strany zeleným zákrovem tvořeným listeny. Plodem je nažka, která je často ochmýřená. Některé druhy obsahují mléčnice. Zásobní látkou je sacharid inulin. Čeď se vyskytuje kosmopolitně.

květní vzorec: * nebo ↓ K (5 – *pappus, chmýr*) [C (5) A 5] \overline{G} (2)

Adenostyles alliariae – havez česnáčková – statná, až 150 cm vysoká lodyha s dlouze řapíkatými, srdčitými listy, s drobnými úbory v bohatých latách, s květy červenofialovými, vzácněji bílými; roste v horách i ve smrčínách a bučinách na vlhkých místech, na půdách bohatých na živiny.

Hieracium – jestřábník – představuje jednu z taxonomicky nejsložitějších skupin rostlin. Typické jsou pro něj nejčastěji žluté úbory tvořené jen jazykovitými květy. Množí se většinou apomikticky – semeny, která jsou geneticky shodná s mateřskou rostlinou.

Hieracium murorum (syn. *H. sylvaticum*) – jestřábník zední (syn. j. lesní) – má většinou jeden lodyžní list, dlouze řapíkaté dolní listy jsou v přízemní růžici, kvete žlutými květy; velmi běžná lesní rostlina listnatých i smíšených lesů, na půdách vlhkých, slabě kyselých až neutrálních, středně zásobených živinami.

Hieracium lachenalii – jestřábník Lachenalův – velmi podobný jestřábníku zednímu, ale má více než tři pilovité, vejčité lodyžní listy.

Hieracium umbellatum – jestřábník okoličnatý – vysoký jestřábník s pravidelně olistěnou lodyhou; vyskytuje se ve světlých lesích.

Homogyne alpina – podbělice alpská – až 40 cm vysoká, nevětvená, vlnatě chlupatá lodyha s přízemní růžicí kožovitých, srdčitě ledvinitých listů, s dvěma lodyžními šupinatými listy, zakončena jedním světle fialovým květem; roste ve vyšších polohách, na horských loukách, ve vlhkých smrčínách a v kosodřevinách.

Mycelis muralis – mléčka zední – až 1 m vysoká trvalka, s přímou, dutou, lysou lodyhou s lodyžními listy střídavými. Bledě žluté úbory s jazykovitými květy rostou v latě. Hojná ve stinných lesích, listnatých i jehličnatých a v lesních lemech.

Petasites albus – devětsil bílý – statný, až 50 cm vysoký, s přízemní růžicí velkých listů, které vyrůstají po odkvětu; roste zejm. ve vyšších polohách, na minerálně bohatých půdách.

Petasites hybridus (syn. *Petasites officinalis*) – devětsil lékařský – podobný předchozímu nároky i morfologicky, ale s červenavými květy a žebernatými řapíky listů.

Prenanthes purpurea – věsenka nachová – až 150 cm vysoká, s přímou lodyhou, v horní části slabě větvenou, s kopinatými listy, s květy červenofialovými; roste ve stinných bučinách a smrčínách.

Senetio ovatus (syn. *Senetio nemorensis*) – starček hajní (syn. starček Fuchsův) – až 1,5 m vysoká, statná bylina s lysou lodyhou s kopinatými listy a žlutými úbory uspořádanými do chocholičnatých lat; hojně roste v prořídilých porostech, na půdách provzdušněných, s příznivou vlhkostí.

Tanacetum vulgare – vratič obecný – až 120 cm vysoká trvalka, s přímou, hustě olistěnou, pětihrannou lodyhou, s listy střídavými, peřenosečnými, s terčovitě zploštělými úbory v hustém chocholičnatém květenství, zlatožluté květy jen trubkovité; roste v lesních lemech, na okrajích cest.

Tussilago farfara – podběl lékařský – trvalka s až 20 cm dlouhým oddenkem, ze kterého vyrůstá šupinatá lodyha až 15 cm vysoká, zakončená zlatožlutým úborem, dlouze řapíkaté listy vyrůstají až po odkvětu v přízemní růžici, mají dlouhý řapík a široce dlanitou čepel; pionýrský druh – roste na narušených půdách, na rozmanitých stanovištích i na okrajích lesa.

4. Typologické třídění rostlin

Ekologické skupiny

1. Vápnomilné: sasanka lesní, bělozářka liliovitá, třemdava bílá, pěchava vápnomilná.
2. Suché bohaté: zběhovec ženevský, tolita lékařská, pryšec chvojka, mateřídouška obecná.
3. Vysýchavé bohaté: zvonek broskvolistý, jaterní podléška, silenka nicí, svízel jarní, prvosenka jarní.
4. Mírně vlhké bohaté: strdivka nicí, náprstník velkokvětý, plicník lékařský, hrachor lesní, pomněnka lesní.
5. Čerstvé bohaté: samorostlík klasnatý, mařinka vonná, vraní oko čtyřlisté, kopytník evropský, kyčelnice cibulkonosná, žindava evropská.
6. Nitrofilní: kakost smrdutý, kopřiva dvoudomá, dymnivka dutá, vlašovičník větší, hluchavka nachová.
7. Velmi chudé: bělomech sivý, vřes obecný, smilka tuhá, svouhrotce, dutohlávky a brusnice brusinka.
8. Suché chudé: kociánek dvoudomý, vřesovec pleťový, jestřábník chlupáček, kostřava ovčí, německá, ploník jalovcový.
9. Mírně vlhké chudé: psineček tenký, metlice křivolaká, rozrazil lékařský, bika hajní, třtina křovištní, třtina rákosovitá, jestřábník lesní.
10. Čerstvé, středně bohaté: šťavel kyselý, knotovka červená, vřesovka nachová, ostružiník maliník, sasanka hajní, mléčka zední, starček hajní, violka lesní.
11. Střídavě vlhké: ostrice třeslicovitá, bezkolenec modrý, sítina klubkatá, sítina rozkladitá, mochna nátržník.
12. Vlhké, středně bohaté: metlice trsnatá, přeslička lesní, podběl obecný, zběhovec plazivý, vrbina hajní.
13. Vlhké bohaté: čistec lesní, děhel lesní, kostřava obrovská, konopice zdobná, bršlice kozí noha, orsej jarní, hluchavka bílá, pryskyřník kosmatý.
14. Mokrý proudící voda: řeřišnice hořká, mokřýš střídavolistý, kuklík potoční, měřík tečkovaný.
15. Mokrý stagnující voda: blatouch bahenní, tolije bahenní, přeslička bahenní, lilek potměchuť, rákos obecný, skřípina lesní.
16. Rašelinné: rašeliníky, kyhanka sivolistá, suchopýr pochvatý, rojovník bahenní, ploník obecný, rosnatka okrouhlostá, klikva bahenní.
17. Subalpinské: prha arnika, plavuň pučivá, dřípatka horská, bika lesní, devětsil bílý.

Přehled lesních typů a jejich souborů v ČR

1. Řada extrémní: je charakteristická svojí extrémností (kamenité svahy, kamenná moře, váté pís-ky). Voda zde rychle odtéká pryč. Vzhledem k vysokému obsahu skeletu zde nebývá ani příliš vysoký obsah živin, záleží však na matečné hornině.

Kategorie X – xerothermní: podloží je vápenec, případně jiné zásadité horniny. I přesto, že je zde vysoký obsah skeletu, jsou půdy poměrně bohaté na živiny. Většinou jsou zde však problémy s vodou.

- ES – 1. vápnomilné = sasanka lesní, bělozářka liliová, třemdava bílá, pěchava

Vápnomilná

- společenstva – dřínové doubravy s bukem
- dřeviny – dub letní, dub zimní, dub pýřitý, javor babyka, jeřáb břek, jeřáb muk, dřín obecný
- na místech s příznivější vlhkostí – habr obecný, lípa srdčitá, buk lesní

Kategorie Z – zakrslá: kyselá podloží, půdy kyselé, chudé, s vysokým obsahem skeletu a nedostatkem vody a živin.

- ES – 7. velmi chudé = bělomech sivý, vřes obecný, smilka tuhá, dvouhrotce, dutohlávky, brusnice brusinka
- ES – 8. suché chudé = kociánek dvoudomý, vřesovec pleťový, jestřábník chlupáček, kostřava ovčí, kručinka německá, ploník jalovcový
- dřeviny – bříza bělokorá, borovice lesní, borovice kleč

2. Řada kyselá: charakterizuje stanoviště přirozeně chudá až velmi chudá. Nejlepší stanoviště této řady přechází ke středně bohatým stanovištím.

Kategorie M – chudá: přirozeně chudá až velmi chudá stanoviště. Půdy většinou písčité se surovým humusem.

- ES – 7. velmi chudé = bělomech sivý, vřes obecný, smilka tuhá, dvouhrotce, dutohlávky, brusnice brusinka
- ES – 8. suché chudé = kociánek dvoudomý, vřesovec pleťový, jestřábník chlupáček, kostřava ovčí, kručinka německá, ploník jalovcový
- dřeviny – borovice lesní, bříza bělokorá, dub zimní; od středních poloh se přidává smrk ztepilý

Kategorie K – kyselá: nejrozšířenější kategorie v našich lesích. Charakterizovaná příznivějšími podmínkami než kategorie M.

- ES – 9. mírně vlhké chudé = psineček tenký, metlice křivolaká, rozrazil lékařský, bika hajní, třtina křovištní, jestřábník lesní
- dřeviny – dub zimní, buk lesní, velmi dobře zde roste douglaska tisolistá a jedle obrovská; od 550 – 600 m n. m. (4. LVS) především smrk ztepilý, pro který je tato kategorie z půdního hlediska nejvhodnější

3. Řada živná: charakterizuje stanoviště středně bohatá až bohatá.

Kategorie S – středně bohatá: stojí na přechodu kyselá a živná řady, charakterizuje stanoviště přirozeně středně bohatá.

- ES – 10. čerstvé středně bohaté = štavel kyselý, knotovka červená, věsenka nachová, sasanka hajní, mléčka zední, starček hajní
- ES – 12. vlhké středně bohaté = metlice trsnatá, přeslička lesní, podběl obecný, zběhovce plazivý, vrbina hajní
- dřeviny – maximální rozšíření buku lesního, případně jedle bělokoré (do 350 m n. m. spíše dub letní, jilm habrolistý, habr obecný; ve vyšších polohách s bukem lesním a jedlí běloko-rou postupně smrk ztepilý

Kategorie B – bohatá: přirozeně bohatá stanoviště.

- ES – 4. mírně vlhké, bohaté = strdivka nicí, náprstník velkokvětý, plicník lékařský, hrachor lesní, pomněnka lesní
- ES – 5. čerstvé bohaté = samorostlík klasnatý, mařinka vonná, vraní oko čtyřlisté, kopytník evropský, kyčelnice cibulkonosná, žindava evropská
- ES – 6. nitrofilní = kakost smrdutý, kopřiva dvoudomá, dymnivka dutá, vlaštovičník větší, hluchavka nachová
- ES – 13. vlhké bohaté = čistec lesní, děhel lesní, kostřava obrovská, konopice zdobná, křehkýš vodní, bršlice kozí noha, orsej, jarní, hluchavka bílá, pryskyřník kosmatý
- dřeviny – 1. – 2. LVS (do 400 m n. m.) dub letní, habr obecný, lípa srdčitá, javor mléč a babyka; od 3. LVS (do 550 m n. m.) se přidává buk, jedle bělokorá a javor klen; od 5. LVS (600 – 700 m n. m.) chybí dub, lípa a javory mléč a babyka; od 6. LVS (700 – 900 m n. m.) buk, smrk, javor klen

4. Řada obohacená humusem: terénní svahy, na kterých dochází k druhotnému obohacování stanovišť. K obohacení stanovišť humusem dochází především v dolní části svahu, ale často bývá nedostatek vody a vysoký obsah skeletu.

- ES – 6. nitrofilní = kakost smrdutý, kopřiva dvoudomá, dymnivka dutá, vlaštovičník větší, hluchavka nachová, doplněná rostlinami živné řady, především pak hluchavka žlutá a skvrnitá, kakost smrdutý, česnáček lékařský, kopřiva dvoudomá, měsícnice vytrvalá, ptačinec hajní, netýkavka nedůtklivá...
- dřeviny – 1. – 2. LVS (do 400 m n. m.) javor mléč a babyka, třešeň ptačí, dub letní, habr; od 3. LVS (do 550 m n. m.) javor klen, lípy, buk, jedle; od 4. LVS (550 – 600 m n. m.) postupně i smrk ztepilý

5. Řada obohacená vodou: nachází se na aluviích a potoků s naplavenou půdou. Pravidelně či občasně se opakují záplavy. Stanoviště jsou bohatá živinami a vodou.

- ES – 6. nitrofilní = kakost smrdutý, kopřiva dvoudomá, dymnivka dutá, vlaštovičník větší, hluchavka nachová
- ES – 13. vlhké bohaté = čistec lesní, děhel lesní, kostřava obrovská, konopice zdobná, křehkýš vodní, bršlice kozí noha, orsej jarní, hluchavka bílá, pryskyřník kosmatý
- ES – 14. mokré, proudící voda = řeřišnice hořká, mokříš střídavolistý, kuklík potoční, měřík tečkovaný
- v místech s oglejením ES – 11. střídavě vlhké = ostrice třeslicovitá, bezkolenec modrý, ptačinec žabinec, sítina klubkatá a rozkladitá, mochna nátržník
- ES – 15. Mokré, stagnující voda = blatouch bahenní, tolije bahenní, přeslička bahenní, lilek potměchuť, rákos obecný, skřípina lesní
- dřeviny – měkký luh, rychle rostoucí dřeviny s měkkým dřevem – topoly černý, bílý, šedý, osika, vrby bílá, křehká, olše lepkavá, tvrdý luh – dub letní, jilm vaz, jilm habrolistý, jasan ztepilý, lípy, habr, olše

6. Řada oglejená: charakterizuje jílovité půdy dočasně zamokřené. Hladina spodní vody stoupá a klesá v závislosti na vlhkostních podmínkách.

Kategorie O – středně bohatá (oglejená)

- ES – 11. střídavě vlhké = ostrice třeslicovitá, bezkolenec modrý, ptačinec žabinec, sítina klubkatá a rozkladitá, mochna nátržník, z dalších bylin – šťavel kyselý, metlice trsnatá
- dřeviny – 1. – 2. LVS (do 400 m n. m.) dub letní, lípa; od 3. LVS (do 550 m n. m.) se přidává jedle bělokorá, buk lesní; od 4. LVS (550 – 600 m n. m.) jedle, smrk, buk

Stanovištní rostliny Školního polesí „Hůrka“

1. Řada kyselá

Charakterizuje stanoviště přirozeně chudá až velmi chudá. Nejlepší stanoviště této řady přechází ke středně bohatým stanovištím. Tato řada je v našich lesích nejvíce rozšířená.

a) kategorie M (chudá)

Kategorii charakterizují přirozeně chudá až velmi chudá stanoviště. V systému stojí na okraji kyselé řady v sousedství s řadou extrémní. Půdy obsahují vysoké procento písku se surovým humusem. Vegetační kryt nebývá vzhledem k nízké úživnosti bohatý. Typickými dřevinami této řady na ŠP jsou především borovice lesní s případnou příměsí dubu zimního a břízy bělokoré. Poměrně dobře zde roste douglaska tisolistá a borovice vejmutovka. Smrk zde roste špatně. Buk lesní není kvalitní, ale může mít význam jako dřevina meliorační.

Bylinné patro: není příliš výrazné a je tvořeno jednak mechy (bělomech sivý, dvouhrotce apod.), lišejníky (dutohlávka sobí a lesní, pukléřka islandská) a semennými bylinami (vřes obecný, kostřava ovčí, brusnice brusinka, kručinka německá a barvířská, smilka tuhá).

b) kategorie K (kyselá)

Je nejrozšířenější kategorií našich lesů i absolutně nejvíce zastoupenou kategorií na ŠP Hůrka. Kategorii charakterizují příznivější půdní podmínky než u kategorie M. Půdy jsou hlinitopísčité. V přirozených porostech převládal buk s příměsí jedle a dubu. Dnes zde velmi často pěstovaný smrk ztepilý se dobře zmlazuje, neboť mu vyhovuje humusová forma. Lepších výsledků však dosahuje pouze na lokalitách příznivěji vlhkých (údolí, severní expozice apod.). Velmi dobře se zde daří douglasce tisolisté.

Bylinné patro zde tvoří: brusnice borůvka, metlička křivoloká, třtina křovištní, třtina rákosovitá, bika hajní, pstroček dvoulistý, psineček tenký, rozrazil lékařský, jestřábek lesní, kapraď osténkatá. Setkáme se zde i s vrbkou úzkolistou, zvonkem okrouhlostým, konvalinkou vonnou, bikou chlupatou, podbělem obecným, šťavelem kyselým.

2. Řada živná

Charakterizuje stanoviště přirozeně středně bohatá až bohatá.

a) kategorie S (středně bohatá)

Nachází se na přechodu kyselé a živné řady. Je rozšířena na středně bohatých horninách. Na chudších horninách se nachází na dolních částech svahu. V podrostu se vedle sebe vyskytují druhy kyselých a živných stanovišť (např. borůvka s maliníkem). V přirozených porostech výrazně převládal buk lesní přimíšen byl dub letní, jedle bělokorá či habr obecný. Smrk ztepilý zde sice velmi dobře roste především na příznivě vlhkých stanovištích (údolí, severní expozice apod.), může zde však trpět houbovými chorobami a často se vyvrací. Velmi dobře se zde daří douglasce tisolisté. Buk se zde blíží svému klimatickému i stanovištnímu optimu. Především na vlhčích stanovištích se velmi dobře daří i jedli bělokoré.

Bylinné patro zde mohou tvořit: šťavel kyselý, kapraď samec, papratka samice, mařinka vonná, mléčka zední, ostružiník maliník, černýš luční, bika hajní, pšeníčko rozkladité, starček hajní, věsenka

nachová, kyčelnice cibulkonosná, lipnice hajní, hrachor lecha, violka lesní, svízel lesní, děhel lesní, knotovka červená, sasanka hajní.

3. Řada oglejená

Charakterizuje jílovité půdy dočasně zamokřené. Hladina podzemní vody stoupá a klesá v závislostech na vlhkostních podmínkách.

a) kategorie P (kyselá)

Půdním chemizmem je shodná s kategorií K. Projevuje se zde však proces oglejení.

V původních porostech zde díky vlivu podzemní vody ustupoval buk lesní, který byl nahrazen jedlí bělokorou či dubem letním s příměsí lípy srdčité. Smrk ztepilý zde sice velmi dobře roste, ale trpí vývraty. Je proto nutné přizpůsobit způsob pěstování této skutečnosti. Velmi vhodné je využití zpevňovací dřeviny především jedle bělokoré. Buk lesní s přibývajícím vlivy oglejení postupně ustupuje. Velmi dobře zde roste již zmíněná jedle bělokorá, případně dub letní s příměsí lípy srdčité.

Bylinné patro charakterizují: ostřice třeslicovitá, bezkolnec modrý, bika chlupatá, třtina křovištní, konvalinka vonná, brusnice borůvka, metlička křivolaká.

b) kategorie O (středně bohatá)

Půdním chemizmem je podobná kategorii S. Opět se zde však projevuje proces oglejení. Dřevinná skladba velmi podobná předchozí kategorii, vzhledem k větší úrodnosti stanoviště zde dřeviny dosahují lepších růstových vlastností. Především u smrku je nutné více dbát o stabilitu porostů.

Bylinné patro charakterizují: ostřice třeslicovitá, bezkolnec modrý, žindava evropská, šťavel kyselý, metlice trsnatá, sítina klubkatá, sítina rozkladitá.

4. Řada podmáčená

Řadu charakterizují těžké studené jílovité půdy trvale zamokřené. Jde o močály a bažiny, ze kterých je velmi omezený odtok vody. Dřeviny zde proto koření poměrně mělce a často trpí vývraty. Způsob pěstování dřevin a jejich výběr druhové skladby je nutno přizpůsobit této skutečnosti.

a) kategorie T (chudá)

Na ŠP se vyskytuje velice málo. Jde o půdy trvale zamokřené na chudých, silně kyselých půdách. Tvoří se zde nepříznivé formy humusu. Převládající dřevinou je zde borovice lesní s břízou pýřitou. Vhodná je zde příměs jedle bělokoré či dubu letního. Smrk zde sestupuje až do 1. LVS (lesní vegetační stupeň). Silně zde však trpí vývraty.

Stanovištní rostliny: bezkolnec modrý, hasivka orličí, přeslička lesní, sedmikvítek evropský, vřes obecný, brusnice borůvka, velmi časté jsou zde „rašeliníky“.

b) kategorie G (středně bohatá)

Půdy trvale zamokřené živinami středně až dobře zásobené. Podzemní voda se mírně pohybuje. Humusová forma většinou příznivá. Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody a dobré úrodnosti stanoviště jsou porosty značně ohroženy větrem.

Mezi vhodné dřeviny patří olše šedá, příp. olše lepkavá. Vhodnou dřevinou je například jedle bělokorá nebo dub letní s podrostem lípy srdčité.

Stanovištní rostliny: přeslička lesní, šřavel kyselý, blatouch bahenní, střípina lesní, metlice trsnatá, rákos obecný, přeslička bahenní, vrbina obecná, kostival lékařský, lilek potměchuť.

Nitrofilní rostliny

Jde o rostliny na stanovištích bohatých na dusík, který vznikl rozkladem organických látek za příznivých humusotvorných podmínek. Tyto se ve zvýšené míře ukládaly především v místech, kde byly nanášeny vodou, či na úpatí svahů s dřevinami s kvalitním opadem. Časté hromadění organických látek vytvořil i člověk.

Pokud jsou zde i příznivé vlhkostní podmínky, jde o stanoviště, kde většina rostlin vykazuje velmi dobré růstové vlastnosti. Stanoviště jsou vhodná především pro náročné listnaté dřeviny: dub letní, lípa srdčitá, javor mléč, habr obecný.

Bylinný kryt je zde velmi bohatý a stanoviště vykazují značné zatuženění.

Stanovištní rostliny: kopřiva dvoudomá, netýkavka nedůtklivá, kakost smrdutý, hluchavka skvrnitá, česnáček lékařský, vlašovičník větší může zde však růst i bažanka vytrvalá, pryskyřník kosmatý, čistec lesní, hluchavka žlutá aj.

Reprezentativní porosty ŠP Hůrka

1) Porost 17C11

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3M3** – chudá dubová bučina borůvková. I když jde o porost stáří téměř 110 let, je na první pohled patrné, že dřeviny zde přirůstají velmi málo a bylinný kryt není výrazný.

Dřevinnou skladbu tvoří borovice lesní, smrk ztepilý, dub zimní, modřín opadavý, douglaska tiso-listá, borovice vejmutovka a bříza bělokorá. Přírozenou dřevinnou skladbu zde tvořil dub zimní a buk lesní, zřejmě s přimíšenou břízou bělokorou či borovicí lesní. Z introdukovaných dřevin zde poměrně dobře roste douglaska tisolistá, případně i borovice vejmutovka.

Bylinné patro tvoří: brusnice borůvka, brusnice brusinka, vřes obecný, kostřava ovčí, kručinka barvířská.

Poměrně hojně jsou zde zastoupeny i lišejníky: dutohlávka sobí, dutohlávka lesní a puklěčka islandská.

2) Porost 15E11b

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3K5** – kyselá dubová bučina borůvková. Plocha se nachází ve vrcholové části svahu, kde dochází k částečnému splavování živin a vody do spodní části svahu. Tato především jižní expozice má nedostatek vody. Typickou dřevinou původních porostů byl především dub zimní s bukem lesním, který se postupně více prosazoval na místech chráněných před sluncem. Ukázková plocha ve věku asi 110 let je tvořena především dubem zimním. V dalších částech porostu se nachází i smrk ztepilý, borovice lesní, borovice vejmutovka, modřín opadavý a buk lesní.

Bylinný kryt tvoří: brusnice borůvka, třtina rákosovitá, třtina křovištní, metlička křivolaká. Mechové patro pak charakterizují: dvouhrotec chvostnatý, dvouhrotec čeřitý a ploník ztenčený.

3) Porost 15E11a

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3K3** – kyselá dubová bučina biková. Plocha se nachází ve spodní části svahu, kde dochází k druhotnému obohacování stanoviště. Oproti předchozímu porostu jsou zde tedy lepší humusové, ale především vlhkostní podmínky. Na první pohled je zde patrné, že přes stejné stáří (asi 110 let) vykazuje tento porost lepší růstové vlastnosti. Velmi dobře zde byla zvolena i dřevinná skladba, kdy hlavní hospodářská dřevina douglaska tisolistá na tomto stanovišti vykazuje vynikající růstové vlastnosti. V podrostu douglasky je pěstován buk lesní, který stanoviště obohacuje svým opadem, ale douglasku i zastíňuje ve spodní části. Vytváří se tak rovné bezsuké kvalitní douglaskové sortimenty.

Z důvodu zastínění především pod bukem zde není příliš bohatý bylinný kryt. Tento je výraznější především v okrajových částech porostu s větším množstvím světla.

Bylinný kryt tvoří: brusnice borůvka, třtina křovištní, bika hajní, psineček tenký, zvonek okrouhlolistý, šťavel kyselý. Přejít k živným řadám pak charakterizují především: violka lesní, bika hajní, lipnice hajní, kapraď samec, šťavel kyselý.

4) Porost 22A11

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3S1** – svěží dubová bučina šťavelová. Plocha se nachází ve spodní části svahu, kde dochází k druhotnému obohacování stanoviště. Stáří porostu je asi 105 let. Dřevinnou skladbu reprezentativní plochy tvoří lípa srdčitá, dub letní, buk lesní, smrk ztepilý a douglaska tisolistá. Dalšími dřevinami v blízkosti této plochy jsou jedle bělokorá, javor mlč, modřín opadavý. V přirozené skladbě pak především převládá buk lesní.

Stanovištní rostliny: lipnice hajní, černýš luční, bika hajní, šťavel kyselý, violka lesní, konvalinka vonná.

Inklinaci tohoto porostu v některých částech k řadě kyselé (kategorii **K**) pak charakterizuje pomístný výskyt brusnice borůvky a třtiny křovištní.

5) Porost 14C11

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3P1** – kyselá dubová bučina s bikou chlupatou. Plocha se nachází v úžlabině a je velmi ovlivněna vztlínající podzemní vodou.

6) Porost 20A10

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3O7** – svěží jedlodubová bučina ostricová. Plocha se nachází spíše v okrajových částech úžlabiny s velmi špatným odtokem vody, kdy centrální část úžlabiny je trvale zamokřená. Tato okrajová část se již vyznačuje kolísavostí hladiny podzemní vody. Svým chemizmem je však oproti předchozí ploše blízká řadě živné kategorii **S**.

Stáří porostu je asi 100 let. Dominující dřevinou je smrk ztepilý, který zde sice velmi dobře roste, ve stáří však silně trpí vývraty. Daleko vhodnější dřevinou z hlediska stability by zde proto byla jedle bělokorá či dub letní.

Stanovištní rostliny: ostrice břešlicovitá, šťavel kyselý, metlice trsnatá, sítina klubkatá.

7) Porost 21B12

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **3G2** – podmáčená jedlodubová bučina ostřicová. Plocha se nachází v centrální části téměř bezodtokové úžlabiny, která je trvale zamokřená a dále již navazuje na malý rybníček. Svým chemizmem je opět velmi příbuzná řadě živné kategorii **S**. Porost je třetířázkový, kdy svrchní porost je věku asi 120 let. Je tvořen především dubem letním, který zde dobře roste a je i relativně stabilní. Problémem však je, že porost je velmi řídký a dosahuje zakmenění 5. Spolu s dubem zde dobře roste vtroušená olše lepkavá. Dobré růstové vlastnosti zde má i pomístně se vyskytující smrk ztepilý, který je však silně ohrožen větrem.

Stanovištní rostliny: ostřice třeslicovitá, ostřice lesní, sítina klubkatá, metlice trsnatá, střípina lesní, blatouch bahenní, křehkýš vodní, rákos obecný.

8) Porost 22B12

Reprezentativní část porostu charakterizuje lesní typ **2L1** – potoční luh. Jde o stanoviště obohacované především vodou. Dochází zde však i k obohacování humusem ze svahů nad údolím. Svoji roli zde sehrála i činnost člověka, který tu hromadil organické látky (větvě, listí, zahradní odpad). Stanoviště je proto bohaté na humus i na vodu.

Z rostlin se zde nachází jak rostliny charakterizující stanoviště nitrofilní, tak i stanoviště se stagnující či proudící vodou.

Dřevinnou skladbu tvoří: dub letní, olše lepkavá, jasan ztepilý.

Typickými stanovištními rostlinami jsou:

a) rostliny nitrofilní: kopřiva dvoudomá, netýkavka nedůtklivá, hluchavka skvrnitá, hluchavka žlutá, česnáček lékařský, kakost smrdutý, pryskyřník kosmatý, kopytník evropský, samorostlík klasnatý, čistec lesní, vlašovičník větší;

b) stagnující vodu charakterizují: blatouch bahenní, střípina lesní, sítina klubkatá a rozkladitá;

c) proudící vodu (v těsné blízkosti potoka) charakterizují: řeřišnice hořká, přeslička lesní.

5. Stručný úvod do dendrologie

Dendrologie je nauka o dřevinách, která tvoří základ jak lesnictví, tak ovocnářství a sadovnictví. Lesnická dendrologie je nauka o lesních dřevinách, které jsou hlavním nositelem lesní produkce. Musí sloužit především potřebám praxe a zabývat se podrobně biologií dřevin a ekologickými nároky, neboť tato znalost je nezbytná pro úspěšné pěstování lesů. V lesnické dendrologii nelze tedy vidět pouhé popisy dřevin a jejich poznávání, ale je také nutné seznámit se s vhodností stanoviště pro jednotlivé druhy dřevin. Ekologické nároky jsem vyjádřil v návaznosti na předmět „Nauka o lesním prostředí“ prostřednictvím lesních vegetačních stupňů a jednotlivých řad a kategorií.

Dřevina se skládá z kořenového systému, stonku, listů, květů a plodů.

1) Patro kořenové

Kořen slouží ke:

1. kotvení stromů
2. získávání vody a živin

Hloubka kořenů se řídí dle:

- a) druhu dřeviny
- b) půdních podmínek

Rozdělení dřevin dle hloubky kořenového systému:

1.1 *kořenový systém povrchový*

Vzhledem k tomu, že jsou kořeny při povrchu, nebývají tyto dřeviny příliš stabilní (často se vyvrací). Jsou také náchylné k větším výkyvům hladiny podzemní vody, protože i menší pokles vody znamená, že se k ní kořeny špatně dostávají. V období sucha proto často prosýchají, jsou oslabeny a mohou být napadány škůdci. Nejlépe se proto těmto dřevinám daří tam, kde jsou výkyvy vody nejméně výrazné. Jde především o vyšší polohy s vyšší vlhkostí vzdušnou, zastíněná místa severních expozic či uzavřená údolí se svým mikroklimatem. Povrchové kořeny jim umožňovaly získávat živiny z povrchových vrstev půdy, kde bývá poměrně dost živin. Tyto dřeviny jsou proto vhodné do směsi s dřevinami, které koření hluboko a navzájem si proto nekonkurují. Nedostatek, že kořeny nevyužívají stanoviště do větších hloubek nahrazují tím, že kořeny bývají hustší, a proto lépe využívají prostor, ve kterém se nachází. Klasickým příkladem těchto dřevin je smrk ztepilý. Častěji však při povrchu koření dřeviny nízkého vzrůstu či keře, které právě díky nízkému vzrůstu netrpí vývraty. Vzhledem k tomu, že rostou v podrostu vyšších dřevin a díky svému menšímu vzrůstu tolik netrpí výkyvy vlhkosti a živin.

1.2 *kořenový systém srdčitý*

Tento kořenový systém má nejvíce našich dřevin. Dřeviny jsou většinou poměrně dobře zakotveny v půdě a využívají značnou část nejurodnější části půdního profilu. Kořenový systém je i poměrně hustý a využívá proto dobře prostor, kterým je prokořeněný.

Z jehličnatých dřevin je typický například u jedle bělokoré či douglasky tisolisté, které proto bývají stabilnější než smrk ztepilý.

Z listnatých je například u buku lesního, lípy srdčité či habru obecního.

1.3 kořenový systém kůlový

Typickým znakem těchto dřevin je řídký kořenový systém s dlouhým hlavním kůlovým kořenem. Tyto dřeviny dokáží tahat vodu i z větších hloubek a mnohé proto dokáží růst i na poměrně suchých stanovištích. Díky hlubokému kořenovému systému jsou dobře zakotveny a netrpí vývraty.

Typickými dřevinami jsou borovice lesní, dub letní, hrušeň obecná apod.

Vliv na hloubku kořenového systému mají však i půdní podmínky. Na vlhkých půdách s vysokou hladinou podzemní vody koření dřeviny více při povrchu než na půdách suchých. Též na půdách bohatých na živiny nekoření dřeviny tak hluboko jako na půdách chudších.

2) Stonek (kmen)

Dle způsobu větvení mezi dřeviny patří stromy a keře.

a) stromy – mají jeden kmen a dělí se na stromy nízké: tis červený, jalovec obecný
stromy střední velikosti: habr obecný, olše lepkavá
stromy vysoké: jedle bělokorá

b) keře – dělí se opět na keře nízké: lýkovec jedovatý, jmelí bílé
keře střední velikosti: bez černý
keře vysoké: střemcha hroznovitá

U dřevin je typické pravidelné zvětšování tloušťky jejich stonků. Tento proces se nazývá tloustnutí a účastní se ho dva meristémy. První z nich je kambium, které směrem dovnitř vytváří dřevo a na vnější stranu lýko. Tloustnutí probíhá v jarním a letním období a vytváří tak jarní (světlé a řídké dřevo) a letní (tmavší a hustší dřevo). Výsledkem je tvorba letokruhů, podle jejichž počtu můžeme určit věk dřevin. Kromě tloustnutí stonku činností kambia dochází i k tloustnutí kůry prostřednictvím dělivého pletiva felogenu. Dle činnosti felogenu vzniká kůra o různé tloušťce (silná rozpukaná kůra bývá označena jako borka).

3) List

Listy bývají většinou ploché útvary, jejichž růst je na rozdíl od stonku a kořene omezen. Základní rozdělení listů je na listy jednoduché a listy složené.

Listy jednoduché mají listovou čepel nečleněnou a souvislou, která může být s různě hlubokými zářezy. Složené listy mají čepel rozdělenou na jednotlivé samostatné lístky.

Listy jednoduché: jehlicovitý, kopinatý, vejčitý, obvejčitý, eliptický, okrouhlý. Kromě těchto základních tvarů lze listy rozlišovat dle okraje čepele: okraj celokrajný, vroubkovaný, zubatý, pilovitý, dvakrát pilovitý, laločnatý.

Listy složené: dělí se na listy lichozpeřené (lichý počet lístků), sudozpeřené (sudý počet lístků) a listy dlanitě laločnaté (jednotlivé lístky vychází vřetenovitě z jednoho základního bodu). Sudozpeřené a lichozpeřené listy se dle uspořádání listů dělí na listy střídavé, vstřícné a přeslenité.

4) Květy

Květy se skládají z květních obalů, tyčinek a plodolistů.

Květní obaly: dělí se na kalich a korunu. Kalich je zpravidla zelený, nenápadný. Koruna mívá většinou nápadné zbarvení, aby mohla přilákat hmyz. U větrosnubných rostlin nebývá koruna tvarově ani barevně příliš výrazná.

Tyčinky: představují samčí pohlavní orgány a jsou tvořeny z nitky a prašníku s pylovým váčkem.

Plodolisty: u krytosemenných rostlin srůstají v pestík, který je tvořen semeníkem (uvnitř se nachází jedno či více vajíček), čnělkou a bliznou. U nahosemenných rostlin (naše jehličnaté dřeviny) plodolisty nevytváří pestík a vajíčka se tedy nachází v úžlabí podpůrného listenu.

5) Plod (semeno)

Po opylení semenných rostlin se vajíčka přemění na semena. Semeno slouží ke generativnímu rozmnožování rostlin. Na povrchu je chráněno osemením, které vzniklo z vaječných obalů. Uvnitř osemení se nachází zárodek, který vznikl splynutím samčí spermatické buňky s vaječnou buňkou. Zárodek je tvořen základy kořene, stonku a klíčních listů, při klíčení z něho vzniká nová rostlina. U krytosemenných jednoděložných rostlin se nachází jeden klíčící děložní lístek, u krytosemenných dvouděložných se nachází dva děložní lístky. Nahosemenné dřeviny klíčí více děložními lístky.

6. Rozšíření základních dřevin dle řad a kategorií

1. Řada extrémní

kategorie X – xerothermní

Společenstva: dřínové doubravy s bukem. Výskyt dřevin: dub letní, dub zimní, dub pýřitý, javor babyka, jeřáb břek, muk; dřín, svídy, ptačí zob; na místech s příznivější vlhkostí: habr, lípa, buk.

kategorie Z – zakrslá

Zastoupena především průkopnickými dřevinami, bříza bělokorá, borovice lesní, borovice kleč.

2. Řada kyselá

kategorie M – chudá

Borovice lesní, bříza bělokorá, dub zimní, janovec metlatý; od středních poloh se přidává smrk ztepilý, chybí dub zimní.

kategorie K – kyselá

Nižší polohy: dub, buk, velmi dobře zde roste douglaska tisolistá, jedle obrovská; od 4. LVS především smrk ztepilý. Kategorie K je z hlediska půdního nejvhodnější právě pro smrk ztepilý.

3. Řada živná

kategorie S – středně bohatá

Maximální rozšíření buku lesního, případně jedle bělokoré, v 1. LVS však spíše dub letní, jilmy, habr, lípa; ve vyšších polohách s bukem a jedlí bělokorou smrk ztepilý.

kategorie B – bohatá

Stanoviště vhodná pro náročnější dřeviny; 1. – 2. LVS – dub letní, habr, lípa, javor mléč a babyka; od 3. LVS – přidává se buk lesní, jedle bělokorá, javor klen; od 5. LVS – chybí dub, lípa, javor mléč a babyka; od 6. LVS – buk, smrk, javor klen.

4. Řada obohacená humusem

1. – 2. LVS – javor mléč, babyka, třešeň ptačí, dub letní, habr obecný; od 3. LVS – javor klen, lípy, buk, jedle; od 4. LVS – postupně i smrk ztepilý.

5. Řada obohacená vodou

Měkký luh (rychlerostoucí dřeviny s měkkým dřevem): topoly (černý, bílý, šedý, osika); vrby (bílá, křehká); olše lepkavá.

6. Řada oglejená

kategorie O – středně bohatá

1. – 2. LVS – dub letní, lípa; od 3. LVS – přidává se jedle bělokorá, buk lesní; od 4. LVS – jedle, smrk, buk.

kategorie Q – chudá

Borovice lesní, bříza, osika; od 4. LVS – přidává se smrk ztepilý (jedle bělokorá).

7. Řada podmáčená

Skladba dřevin podobná řadě oglejené, chybí však buk lesní. V kategorii G středně bohatá – chybí buk lesní, rostou navíc olše, vrby.

8. Řada rašelinná

Borovice lesní, blatka; vyšší polohy – převládá *Pinus pseudopumilio*, bříza pýřitá, smrk ztepilý, olše zelená; vrba ušatá.

7. Systematické třídění dřevin

7.1. Oddělení: nahosemenné

7.1.1. Třída: jinany

7.1.1.1. Čeleď: jinanovité

Jinan dvoulaločný – *Ginkgo biloba*

Význam: okrasná dřevina, léčivá.

Habitus: strom dorůstající asi 30 m výšky.

List: vějířovitá čepel rozdělená na dva laloky.

Květ: dvoudomá dřevina.

Plod: semena jsou ve žlutém dužnatém osemeni velikosti třešně; zapáchají.

Areál: Čína.

7.1.2. Třída: tisy

7.1.2.1. Čeleď: tisovité

- tato čeleď není příliš rozšířená
- bohatě větvené keře až stromy
- dvoudomé dřeviny
- semeno většinou v červeném, dužnatém míšku

Tis červený – *Taxus baccata*

Význam: okrasná dřevina vhodná především na tvarované živé ploty, má spící pupeny.

Habitus: keř, strom do 20 m výšky.

List: jehlicovitý tvar.

Květ: dvoudomý, samčí v krátce vejčitých šišticích, samičí pupenovitý.

Plod: semeno je obklopeno červeným pohárkovitým míškem kryté tvrdou hnědou slupkou.

Ekologie: naše nejstinnější jehličnatá dřevina. Vyhovují mu vlivy oceánského klimatu. 1. – 6. lesní vegetační stupeň (LVS). Vyhledává zásadité půdy, nejraději vápencové podloží. Nesnáší půdy trvale zamokřené.

Areál: Evropa, chybí na severu a východě.

7.1.3. Třída: jehličnany

- jednodomé různopohlavné dřeviny
- opylovány větrem

7.1.3.1. Čeled: jedlovité (borovicovité)

- tzv. pravé jehličnany
- listy jehlicovité
- plodenství je šiška

Rody:

- A) jedle
- B) douglaska
- C) tsuga
- D) modřín
- E) cedr
- F) borovice

A) Rod: jedle

- listy na průřezu zploštělé s drážkou a kýlem
- po opadu jehlic zůstávají na letorostech jizvy
- šišky rostou vzhůru a jsou rozpadavé
- semena trojúhelníkovitého tvaru, dozrávají září a říjen

Jedle bělokorá – *Abies alba*

Význam: v původních středoevropských poledových pralesích velmi rozšířená. Byla zřejmě druhou nejrozšířenější dřevinou po buku. Dřevu jedle se ještě v 19. století dávala přednost jako stavebnímu dřevu (trámy, šindele, dřevěné stavby) před smrkovým. Smrkové se více cenilo na prkna. V 19. století člověk postupně upřednostňoval (často i neúmyslně) smrk před jedlí. Ve 20. stol. se díky odumírání jedlí způsobené především různými druhy korovnic a tracheomykózami její rozšíření ještě razantněji snížilo. Dnes se opět zavádí do porostů a jeví se jako perspektivní druh. Dřevo má dobré technické vlastnosti. Je odolné ve vlhku i trvale suchém prostředí. Je pevné a vhodné jako stavební dříví, výroba šindele, vodní stavby. Nevhodné do interiéru (nemá příliš hezké dřevo). Vánoční stromky.

Vhodná jako zpevňovací dřevina na řady oglejené, podmáčené a řady obohacené vodou.

Semenáček: 5 – 6 děložních lístků. Jsou zploštělé, na líci světlé proužky.

Habitus: jedle vytváří ve 2. – 3. roce pero. Habitus se postupně mění na trojúhelníkovitý. Postupně přechází ve válcovitý. Ve stáří pak v opakvejčitý tvar (větve předrůstají terminál). Může dorůst až 60 metrů výšky. Kmen se svým tvarem nejvíc blíží válci. Kořenový systém kulový, příp. srdčitý.

Letorost: pupen nezalitý pryskyřicí. Letorosty černě plstnaté. Jehlice oproti jedli kavkazské méně upravené, jehlice jsou na konci vykrajované, v horní části koruny špičaté.

Květ: v porostech kvete po 60. roce věku. Semenné roky po 2 – 6 letech (dle stanoviště). Kvete duben – začátek května. Květní pupeny samičí homolovité na vršku, samčí kulovité ve střední části.

Plod: šišky válcovité. Podpůrné šupiny zahnuté zpět.

Ekologie: nesnáší kontinentální klima.

Světlo: v mládí snáší zástin. Dobře zakořeněná snáší i větší oslunění.

Teplo: otužilá především v oblastech s vlivy přímořského klimatu (Šumava – jedle přes 1 000 m n. m.

Půda: těžiště přirozeného rozšíření je především na půdách vlhkých a podmáčených (buk jako konkurent byl vyloučen). Od 2. do 7. LVS, optimum 4. – 5. LVS (především kategorie

O, V). Chybí na rašeliništích a na velmi chudých stanovištích. Na vodou neovlivněných stanovištích více ustupuje buku, optimum se více posunuje do 5. LVS (kategorie **S, B**).

Areál: Evropa, na jihu Balkán, Pyreneje, Korsika – dřevina horská (v Pyrenejích stoupá do 2 000 m n. m.). Ve střední Evropě je dřevinou především středních poloh (na Šumavě stoupá asi do 1 100 m n. m., Krušné hory 850 m n. m.). Nejvýchodnější hranicí je hranice Polska a Běloruska. Ve Skandinávii chybí.

Jedle kavkazská – *Abies nordmanniana*

Význam: vánoční stromky.

Poznávací znaky: podobná bělokoré, jehlice však učesané dopředu a dvouřadé.

Ekologie: podobné nároky jako bělokorá, snese více světla a sucha.

Jedle řecká – *Abies cephalonica*

- okrasná dřevina
- nemá pupen zalitý pryskyřicí
- má zašpičatělé jehlice

Jedle španělská – *Abies pinsapo*

Jedle obrovská – *Abies grandis*

Význam: rychlerostoucí dřevina. Dřevo však není příliš trvanlivé a nemá výrazné jádro či texturu. Vhodná na vánoční stromky a ozdobnou klest. Okrasná.

Habitus: vejčitý tvar. Ve své domovině dorůstá výšky 90 m.

Letorost: jehlice rostou do dvou stran. Letorost – olivově zelený, lesklý. Pupen – zalitý pryskyřicí.

Ekologie: dřevina polosvětlostní, 1. – (4.) LVS. Na vlhkých a bohatých půdách roste rychle, trpí zde však houbovými chorobami (václavka obecná) a často se vyvrací. Vhodnější je proto na řadě kyselé kategorie K.

Areál: západní pobřeží USA.

Jedle ojiněná – *Abies concolor*

Význam: okrasná dřevina, vánoční stromky.

Letorost: jehlice z obou stran stříbrné.

Ekologie: polosvětlostní, snese i sušší půdy.

Areál: USA.

B) Rod: douglaska

Douglaska tisolistá – *Pseudotsuga menziesii (taxifolia)*

Význam: hospodářsky nejdůležitější introdukovaná jehličnatá dřevina. Jeví se jako velmi perspektivní pro 2. – 4. LVS, jako náhrada smrku na kategoriích **K, S (M)**. Rychlerostoucí dřevina. Dřevo s výrazným načervenalým jádrem. Velký rozdíl mezi jarním a letním dřevem. Má dobré technické vlastnosti srovnatelné s našimi jehličnany. Oproti smrku poněkud křehčí (především pokud je sukaté). Obsahuje více pryskyřice (větší odolnost hmyzu a houbám). Použitelné ve stavebnictví. Velmi vhodné na interiéry. Ozdobný klest.

Habitus: kůra je tlustá borka, habitus trojúhelníkový. Trpí sněhem a námrazou (především solitérně pěstovaní jedinci). Ve své domovině dosahuje výšky 90 m.

Letorost: po opadu jehlic zůstávají na větvičkách výstupky. Kuželovitý pupen, jehlice mají drážku a kýl.

Květ: pyl nemá vzdušné vaky, proto nelétá na větší vzdálenosti.
Plod: Dřeviny začínají plodit v porostu asi ve 30 letech; semena dozrávají září – říjen. Po dozrání semen se šišky při slunném počasí otvírají (šišky pak mohou být částečně prázdné); semena s přirostlým křídélkem (**podobná jedli**, jsou ale menší a nafouklá, jednostranně matně lesklá).
Areál: Kalifornie přes USA a Kanadu po Aljašku. V rámci areálu jde od nížin do horských oblastí.
Ekologie: odlišujeme 3 základní ekotypy douglasky.

Ekotyp 1) douglaska tisolistá přímořská (nížinná)

Poddruh: douglaska tisolistá zelená – Pseudotsuga menziesii subspecies „Viridis“

- pochází z nížin západního pobřeží USA
- oblasti s vysokou vzdušnou vlhkostí a větším množstvím srážek

Znaky: dosahuje největší výšky z douglasek. Větve 1. řádu kolmo k ose, z hospodářského hlediska u nás nejdůležitější (především z Oregonu, Washingtonu a Kanady), u nás 2. – 4. (5.) LVS, netrpí sypavkou douglasky.

Ekotyp 3) douglaska tisolistá kontinentální (horská)

Poddruh: douglaska tisolistá sivá – Pseudotsuga menziesii subspecies „Glaucá“

- pochází z horských poloh a poloh kontinentální části areálu (přizpůsobena větším výkyvům teplot a suššímu vzduchu)

Znaky: roste pomaleji, dosahuje menších rozměrů, má kratší letorosty odolávající sněhu. Jehlice tužší – často stříbrné barvy na šišce jsou podpůrné šupiny odchlíplé, u nás v lesnictví nemá význam, trpí **sypavkou douglasky**.

Ekotyp 2) douglaska tisolistá středních poloh

Poddruh: douglaska tisolistá modrá – Pseudotsuga menziesii subspecies „Cesia“

- přechod mezi douglaskou zelenou a sivou

Ekologické nároky: *douglasky tisolisté – zelené (Pseudotsuga menziesii subspecies „Viridis“)*.

Světlo: polostinná až polosvětlostní dřevina (světlostnější než smrk), zmlazuje se v podrostu.

Teplota: optimum 3. LVS, význam má do výšek, kde začíná optimum smrku (5. LVS), od 5. LVS má již lepší růstové vlastnosti smrk.

Půda: nesnáší (vlhké) půdy – **O, P, Q** (vyvrací se); velmi dobře na **K, S** (ale může i **M**), na **H, S, B** ztrácí přednost – rychlost růstu.

C) *Rod: tsuga*

Tsuga kanadská – Tsuga canadensis

Význam: okrasná dřevina.

Letorost: jehlice drobné a široké.

Ekologie: polostinná, otužilá, nesnáší vyšší obsah vápníku v půdě.

Areál: sever USA.

D) Rod: smrk

- borka se šupinovitě odlupuje
- jehlice mají kýl z obou stran
- šišky nemají podpůrné šupiny
- semínko má kapkovitý tvar – dobře létá
- křídélko je zpočátku spojeno se semínkem lžičkovitě
- dělí se na 2 sekce:
 - a) omorika – smrk pančičův, smrk sitka – jehlice na průřezu zploštělé (podobné jedlím, ale mají kýl nahoře i dole)
 - b) eupiceae – smrk ztepilý, smrk sibiřský a smrk pichlavý – jehlice na průřezu kosočtverečné

a) Sekce: omorika

Smrk pančičův (omorika) – *Picea omorica*

Význam: okrasná dřevina – krásná solitera – odolný prachu a emisím vhodná i na živé ploty.

Habitus: rovný úzký habitus s větvemi přitisklými ke kmeni.

Letorost: má ze smrků jehlice nejvíce zploštělé, naspođu dva bílé proužky.

Plod: šiška asi 3x menší než u smrku ztepilého.

Ekologie: polosvětlostní; 1. – (6.) LVS. Optimum vápencové podloží, snese však i půdy kyselé (kat. K). Na vláhu je velmi nenáročný. Roste na půdách suchých, ale snáší i řady ovlivněné vodou (ale pozor, vyvrací se).

Areál: bývalá Jugoslávie.

Smrk sitka – *Picea sitkaensis*

- pochází z oblasti přímořského klimatu
- má hospodářský význam u moře, často pěstován ve Velké Británii a Holandsku
- jehlice má dlouze zašpičatělé
- má rozložitější habitus než smrk ztepilý

b) Sekce: Eupiceae

Smrk ztepilý – *Picea abies (excelsa)*

Význam: je to naše nejdůležitější a nejrozšířenější hospodářská dřevina. Značná přizpůsobivost a všestranné použití vedly k zakládání smrkových monokultur i na nevhodných místech. Původně převážně podhorská a horská dřevina se začala pěstovat i v nížinách navíc i v nevhodných půdních podmínkách. Především na nevhodných stanovištích velmi trpí abiotickými (vývraty) a biotickými činiteli (houby, hmyzí škůdci, zvěř). V posledních letech se k vlivům způsobeným především přímým působením člověka (výsadba na nevhodná stanoviště, nedůsledná ochrana proti biotickým činitelům, zanedbaná genetická základna a způsoby pěstování) připojují i vlivy globálního oteplování. Dřevo využitelné od mládí (tyče). Má vynikající technické vlastnosti (použití jako stavební dříví, ale i do interiéru), Celulosa. Vánoční stromky.

Semenáček: 7 – 10 děložních lístků. Děložní lístky čtyřhranné, na stranách štětinovité.

Habitus: strom do 60 m výšky, habitus podobný kuželi (závisí na provenienci). Kořenový systém je povrchový, na místech s vysokou hladinou podzemní vody koření velmi mělce a snadno se vyvrací. Při správném způsobu pěstování mají tendenci prorůstat a vytvářet „kořenový rošť“.

- Letorost:** po opadu jehlic zůstávají na větvičkách výstupky – jehlice se ohýbají dopředu, na zdravých stromech mohou vytrvat i 8 – 10 let.
- Květy:** samčí květní šištice – rozmístěné po celém stromě, drobné nejprve červené, po rozkvětu žluté; samičí květní šištice – v horní části koruny (zelené nebo červené) na konci loňských větviček; kvete v květnu (na horách v červnu).
- Plod:** šiška – po uschnutí má tvrdé a dřevnaté šupiny; semeno – dozrává v listopadu až prosinci (vysévá se na jaře) tvar kapkovitý. Ke křídélku je připojeno ve lžičce. Semenné roky po pěti až osmi letech. Plodnost začíná v porostech po 60. – 70. roce. Klíčivost do 70 %, ale velmi rychle klesá.
- Ekologie:** světlo – polostinná dřevina, ve stáří je světlostnější; dobře se zmlazuje v podrostu pokud je porost v době semenného roku prosvětlen; podrostové mikroklíma snáší do výšky asi 1 m (potom je nutné další prosvětlení); dospělí jedinci jsou choulostiví na náhlé osvětlení (trpí korní spálou);
teplota – velmi otužilá dřevina vystupující na horní hranici lesa. Vyžaduje dostatečné množství srážek, kratší vegetační dobu a nižší průměrné roční teploty. Původně především v podhorských a horských oblastech (6. – 8. LVS);
půda – na kyselých podložích sestupoval i do 5. LVS. Výskyt především s bukem. Na stanovištích ovlivněných vodou s jedlí. Ve vyšších polohách pak s javorem klenem a jeřábem ptačím. Směrem do vyšších poloh je smrk více dominantní (v 8. LVS monokultury). V nižších polohách byl výskyt ojedinělý. Člověk uměle pěstoval smrk od 1. – 9. LVS, vhodný však od 3. – 8. LVS, v nižších polohách (3. – 4. LVS) pro údolí, rokle, žlaby a severní expozice. Produkční optimum je 5. LVS.

Odlišujeme 3 základní ekotypy:

1. **chlumní** – původní v 5. – 6. LVS
 - původní součást Hercynských směsí (buk, jedle, smrk)
 - tento ekotyp dosahuje největších výšek a roste nejrychleji
 - kmen je nejvíce podobný válcí = kvalitní sortimenty, ale trpí vývraty, proto vhodné pěstovat ve směsích; na řadách ovlivněných vodou s jedlí, na ostatních především s bukem
 - větve 1. řádu kolmo ke kmeni, 2. řádu visí dolů
2. **horský** – (6.) – 7. LVS – přechod mezi chlumním a vysokohorským ekotypem
3. **vysokohorský** – 8. LVS na horní hranici lesa
 - navazuje na pásmo kleče
 - často tvoří monokultury; případnou příměs tvoří jeřáb ptačí a modřín opadavý
 - kmen kuželovitý = příliš se nevyvrací; zavětvení k zemi, větve přitisklé ke kmeni
 - roste pomalu, vzrůstově je menší
 - dřevo má sukaté a tvrdé, úzké letokruhy = trvanlivé
4. **rašeliništní** – habitus velmi podobný vysokohorskému

Areál:

1. **středoevropsko-balkánská oblast** (alpská oblast, Rakousko, Německo, Česká republika, Francie, Itálie, Balkán; dřevina podhorských a horských oblastí; směrem k jihu nadmořská výška přirozeného areálu stoupá do vyšších poloh)
2. **severská oblast** (Skandinávie, sever Ruska. Dřevina především nížin)

Smrk sibiřský – *Picea obovata*

- hlavní dřevina Sibiře a Ruska
- podobný smrku ztepilému, šupiny šišek jsou však zaoblené
- je dřevinou kontinentálního klimatu

Smrk pichlavý – *Picea pungens*

Význam: vánoční stromky; dřívě pokusy v imisních oblastech; okrasná dřevina.

Znaky: jehlice tužší než smrk ztepilý, při zmáčknutí se neohýbají.

Ekologie a areál: polosvětlostní; otužilý, roste i na extrémních stanovištích (suché i vlhké); hory USA.

E) Rod: modřín

- dřeviny severní polokoule
- světlostní dřeviny – dřeviny určitých extrémů
- na zimu opadávají
- letošní letorosty jehlice jednotlivé
- starší letorosty jehlice ve svazečcích vyrůstají z brachyblastu

Modřín opadavý – *Larix decidua*

Význam: Zpevňování smrkových porostů (výsadba na okraje porostů, především na otevřené expozice proti větru. Možno též pěstování jako výstavku. Vhodný jako větrolam na otevřené plochy (pozor však na padající větve – jsou velmi křehké). Zpevňovací dřevina na kameunitých svazích (hlavně ve vyšších polohách). Dřevo je velmi pevné a trvanlivé s tmavým jádrem. Vhodné pro nábytkářství, stavební dříví. Velmi vhodné na obklady i vnější.

Habitus: v mládí roste velmi rychle. Později přírůst zpomaluje dorůstá 50 m výšky. Kůra – mohutná, barva červenofialová, větve jsou kolmo ke kmeni a jsou střídavé. Kořenový systém – v mládí kůlový, později rozvětvený spíše srdčitý → velmi stabilní.

Letorost: žlutý, tenký visí dolů.

Květ: kvete duben (květen) tvar.

Plod: plodí v porostech již po 20. roce věku. Šišky nemají zprohýbané šupiny. Dozrávají listopad. Otvírají se včas zjara. Na větvičce ale zůstávají několik let. Semeno trojúhelníkovité s neopadavým křídélkem, klíčivost kolem 30 %.

Ekologie: světlo – světlostní; teplo – velmi otužilá dřevina, která dobře snáší extrémy kontinentálního klimatu. V oblastech s přímořským klimatem a v přehoustlých, především smrkových porostech, trpí houbovými chorobami (kustřebka modřínová). Půda – má střední nároky na vláhu. Nevyhovují mu vysychavé půdy. Dobře roste na půdách s dostatkem vláhy. Nemá rád chudá kyselá podloží. Dává přednost zásaditějším podložím jako vápence, čediče, dolomity... (v Jeseníkách).

Areál: ostrůvkovitý – Alpy, Karpaty (Vysoké Tatry), Jeseníky. U nás původní **modřín opadavý jesenický (sudetský)** (ostrůvkovitý areál v okolí Bruntálu). Je kvalitnější, štíhlejší a není tak zavětvený jako alpský. Snese i více zastínění než modřín z jiných oblastí. Méně rozšířený je např. modřín hrotovický, křtinský apod. V jihozápadní části České republiky je nejvíce rozšířený **modřín opadavý alpský**. Oproti předchozímu je více zavětvený, kmen je více kuželovitý.

Modřín Kaempferův – *Larix kaempferi*

Význam: kříží se s modřínem opadavým, dřevo podobné jako u opadavého.

Habitus: v mládí rychle roste.

Letorost: červený.

Šiška: se zprohýbanými šupinami; semeno – podobné modřínu opadavému.

Ekologie: světlostní dřevina, snese přímořské klima.

Areál: Japonsko.

Larix x eurolepis

Kříženec modřínu opadavého a japonského.

F) Rod: cedr

Lze u nás pěstovat v teplejších oblastech. Pěstovat na chráněném teplém místě.

G) Rod: borovice

- rod zahrnující více než 100 druhů
- patří mezi dřeviny severní polokoule
- areál od tropických oblastí až na horní hranici lesa
- jsou většinou dřevinami světlostními
- odolávají požárům – jejich šance na rozšíření po katastrofách
- na extrémních stanovištích – velmi suchá, vlhká, i rašeliny, mokřiny, chudé půdy, skalní útvary; teplotní extrémy
- pro svou přizpůsobivost mají často obrovský areál → vytváří proto často ekotypy
- mají rády volné plochy, často bez konkurence jiných dřevin

Znaky borovic: tuhé jehlice ve svazečku po 2 – 5 s obsahem tříslovin, pryskyřic. Silná kůra (borka) dobře chrání proti extrémům. Zpravidla hluboko koření, mají velkou sílu ve vlásečnicových kořenech. Šišky borovic mají tvrdé štítky zpravidla kosočtvercovitého tvaru, šišky jsou pevné, na šupinách se nachází štítek s pupkem či trnem. U některých druhů se otevírají teprve pod vlivem vysokých teplot, např. při požáru. Semena většinou vejčitá, v křídélku klíškovitě upnutá, u limb bez křídélek (tzv. limbové oříšky). Semena některých borovic mají velký obsah rostlinných olejů a tuků, což umožňuje klíčivost v extrémních podmínkách.

Habitus borovic: keřovitý – vysokohorské oblasti či extrémně suché a teplé oblasti
deštníkovitě rozložitý – teplé polopouště, koruna tak zakrývá kořenový systém
klasický – mírné pásmo
zahuštěný – ochrana stromu proti mrazu

Rod borovice se dělí do 2 sekcí:

1. *Strobus* – mají 5 jehlic ve svazečku, pupek spočívá na konci štítku
2. *Pinaster* – mají 2 a 3 jehlice ve svazečku, pupek nebo trn je uprostřed štítku
 - subsekcce: a) *Pinea* – 2 jehlice ve svazečku
 - b) *Taeda* – 3 jehlice ve svazečku

1) Sekce *Strobus*

Borovice limba – *Pinus cembra*

Význam: zpevňovací dřevina alpských a karpatských oblastí; okrasná dřevina, je pomalu rostoucí.

Habitus: vejčitý, středně vysoký strom.

Letorost: rezavě až černě plstnatý.

Šiška: polorozpadavá (ořešník); semínko nemá křídélko, je velké.

Ekologie: polosvětlostní dřevina, skromná otužilá, vyšší polohy, až k horní hranici lesa.

Areál: alpská a tatranská oblast.

Borovice sibiřská – *Pinus sibirica*

- podobná limbě, je štíhlejší a vyšší

Borovice vejmutovka – *Pinus strobus*

Význam: rychle rostoucí dřevina; přípravná (pionýrská) dřevina, v mládí se někdy chová expanzivně (severočeské pánve, pískovcové útvary); dřevo měkké a lehké, vhodné pouze do interiéru (trpí houbami a není pevné); především na bohatších půdách velmi trpí (rzí vejmutovkovou a václavkou obecnou).

Letorost: jehlice dlouhé a jemné; tenký, rezaťe plstnatý letorost.

Šiška: červená barva; semeno lesklé a kropenaté, je stejně velké jako u borovice černé.

Ekologie: nejstinnější z borovic, na půdu je nenáročná, roste i na chudých písčitéch půdách (**K, M**).

Areál: severovýchod Ameriky, Kanada.

Borovice rumelská – *Pinus peuce*

Význam: netrpí rzí ani václavkou jako borovice vejmutovka. Mohla by nahradit borovici vejmutovku jako okrasná dřevina; spíše pomalu rostoucí dřevina.

Habitus: vejčitý, jehlice mohou být lomené.

Letorost: hladký.

Šiška: podobná vejmutovce, ale šupiny vybarvené do žluta; semeno lesklejší než u vejmutovky.

Ekologie: světlostní, skromná na půdu.

Areál: Balkán.

Borovice osinatá – *Pinus aristata*

Strom dožívající se zřejmě nejvyššího věku.

Areál: hory Severní Ameriky.

2) Sekce *Pinaster*

a) subsekce *Pinea*

Borovice lesní – *Pinus sylvestris*

Význam: druhá hospodářsky nejvýznamnější dřevina po smrku. Nejdůležitější alternativa hospodářské dřeviny na chudých stanovištích, dřevo křehčí než smrkové, snadno „modrá“, pryskyřičnaté. Má rozlišené jádro a běl → vhodné pro nábytkářství, ve Finsku stavba montovaných domů. Vhodná i jako zpevňovací dřevina na stanovištích ovlivněných vodou (kateřinská, stožecká) ve smrku. Okrasná – má mnoho forem.

Habitus: dorůstá do výšky 45 m. Letorosty na mladších větvích žlutá barva. Kořenový systém křivý, na písčích a skalách dosahuje i značné hloubky. Výškový přírůst vrcholí okolo 20. roku, ve stáří klesá.

Letorost: jehlice krátké po dvou. Stáčí se kolem své osy. Na letorostu zůstávají 3 (4) roky.

Květ: kvete v květnu; samčí květy – na spodní části letorostu, žluté; samičí květy – červená barva, na konci letorostu.

Plod: šiška menší velikosti, vejčitý tvar. Zraje druhým rokem. Štítek matný, nepatrně vyběhlý pupek.

Semeno: začátek plodnosti v porostu po 30. – 40. roce; semenné roky po 3 – 4 letech; semeno uchyceno v křídélku klíškovitě, má vejčitý tvar a je různě vybarveno (od bílé po červenou barvu).

Ekologie: světlostní dřevina, snáší přímořské i kontinentální klima. Nenáročná na půdu, snese i velmi chudé půdy (jak suché, tak i rašelinné). V přirozeném stavu je dominantní především na písčích (kategorie **M**), v extrémních podmínkách i na vápencích, rašeliništích

(R, P, T) a skalních útvarech kyselých hornin. Tato stanoviště jsou díky své exponovanosti a osobitosti zařazena do LVS 0. Především se však klimaticky nachází ve 2. – 4. LVS. Její rozšíření je však od 1. do 7. (začátek 8.) LVS. (Jako zbytky původního rozšíření po ledové době). Na bohatých půdách často košatí a vytváří nekvalitní dřevo, trpí sněhem. Tendenci vytvářet obrostlíky má i při pěstování v rozvolněném zápoji. Ve stádiu kmenoviny již tuto tendenci nemá – velkou roli zde hrají i genetické vlastnosti. Vytváří mnoho ekotypů, které mají často rozdílné, především půdní požadavky. Specialitu jednotlivých ekotypů je proto třeba respektovat.

Areál: celá Evropa – sever Skandinávie, Rusko a Sibiř. V rámci tohoto velmi rozsáhlého areálu je více vázána na písčité půdy, půdy kyselé ovlivněné vodou, reliktivní bory na skalách. U nás rozšíření především:

1. třeboňská (jihočeská) – roste na písčích na oglejených podzolech; velice kvalitní; při pěstování na jiných stanovištích však často nekvalitní
 2. plzeňská (západočeská) – permské písky na kaolinitech
 3. severočeská (Doksy, Valdštejn) – písky na podzolech
 4. východočeská (Opočenská, Týniště) – váté písky
 5. jihomoravská (Bzenec) – váté písky
- Další rozšíření – kateřinská, stožecká, Žďár n. S.

Borovice kleč – *Pinus mugo*

Význam: půdoochranná nad horní hranicí lesa (pásma kleče) či na kamenitých půdách. Okrasná dřevina.

Habitus: keř.

Plod: šiška podobná borovici lesní (štítek je ale lesklý a má výrazný pupek), tvar kulovitý.

Ekologie: světlostní – naše nejotužilejší jehličnatá dřevina do 9. LVS, velmi skromná na půdu. Roste na půdách skeletových, chudých i bohatých (regozem, ranker).

Areál: horské oblasti střední Evropy.

Borovice blatka – *Pinus rotundata*

Význam: půdoochranná na rašeliništích (navazuje na borovici lesní). Okrasná dřevina, vánoční stromky.

Habitus: strom nižšího vzrůstu (oproti borovici lesní letorosty tmavé).

Plod: šiška podobná kleči, ale je vejčitého tvaru.

Ekologie: světlostní; do 4.(5.) LVS. Na půdu nenáročná (rašeliniště, snáší však i suché půdy, roste i na haldách).

Areál: střední Evropa. U nás blata jižních Čech.

Na horských rašeliništích se často vyskytuje kříženec borovice kleče a blatky – *Pinus pseudopumilio*.

Borovice černá – *Pinus nigra*

Význam: u nás mezi prvními introdukovanými dřevinami. Hospodářský význam na vápencových sušších půdách. Dnes časté usychání porostů způsobené náhlými změnami podzemní vody a houbovými chorobami; vánoční stromy.

Areál: východní část Alp, Balkán, Korsika, Kavkaz.

Ekologické nároky: světlomilná; půdy spíše zásadité, častá na vápencích; snáší sucho.

Borovice banksovka – *Pinus banksiana*

Význam: v dnešní době téměř nulový, dříve vysazována na haldách.

Znaky: šišky přirostlé k větvičce, jehlice menší než u lesní.

Ekologie: světlostní; chudé půdy.

Areál: USA.

7.1.3.2. Čeleď: *Tisovcovité*

- listy jehlicovitého nebo šupinovitého tvaru

Metasekvoje čínská – *Metasequoia glyptostroboides*

Význam: okrasná; byla objevena teprve v roce 1941 na jihozápadě Číny.

Znaky: opadavý jehličnan, letorosty i jehlice vstřícné.

Areál: Čína.

Tisovec dvouřadý – *Taxodium distichum*

Význam: v původním areálu zpevňování močálů. U nás velmi zajímavá součást vodních partií zahrad.

Znaky: podobná předchozí, letorosty i jehlice střídavé.

Areál: jihovýchod USA.

Sekvojovec obrovský – *Sequoiadendrom giganteum*

Význam: parková dřevina – v původním areálu dorůstá i přes 100 metrů.

Znaky: tlustá borka, listy šupinové.

Areál: jihozápad USA – především vyšší polohy.

7.1.3.3. Čeleď: *Cypřišovitě*

Zerav západní – *Thuja occidentalis*

Význam: okrasná dřevina.

Znaky: má zploštělé větvičky – listy šupinovitého tvaru nejsou zespona rámovány.

Ekologie: nenáročná dřevina.

Areál: sever USA, Kanada.

Zerav obrovský – *Thuja plicata*

Význam: dřívě pokusy jako s rychle rostoucí dřevinou (u nás v Polabí). Okrasná dřevina.

Znaky: dorůstá 80 m; zploštělé větvičky se zespona světle rámovanými šupinami.

Ekologie: nižší polohy, snese i sucho. Na vlhčích půdách roste rychle.

Areál: USA.

Cypřišek Lawsonův – *Chamaecyparis lawsoniana*

Nádherná dřevina, okrasná.

Jalovec obecný – *Juniperus communis*

Význam: často především jako dřevina zpevňující půdu na horských pastvinách; dřívě přírodní koření; okrasná dřevina.

Znaky: menší stromek, případně keř. Větvička 3 jehlice v přeslenu – vrchní část jehlic do stříbrna.

Ekologie: nenáročný na stanoviště; nemá rád zástin; není omezen nadmořskou výškou – jeho formy rostou výš než kleč.

Areál: Evropa.

Jalovec chvojka – *Juniperus sabina*

Význam: je jedovatý; okrasná dřevina.

Znaky: keř, typický ve skalních štěrbinách.

Ekologie: je nenáročný na vláhu.

Areál: JV Slovensko, Maďarsko, Balkán.

7.2. Oddělení: krytosemenné

Naše listnaté dřeviny, vajíčko v semeníku.

Plody: a) suché – pukavé – lusk
– tobolka
– nepukavé – nažka
– oříšek

b) dužnaté – peckovice, malvice, bobule

Listy: a) jednoduché – čárkovité, kopinaté, vejčité, srdčité

b) složené – dlanitě zpeřené, sudozpeřené, lichozpeřené, dlanitě laločnaté

Květy: dvoudomé i jednodomé (jednopohlavné nebo oboupohlavné)

opylení: a) větrem – květy nevýrazné, nevoní, mají hodně pylu

b) hmyzem – pro lákání hmyzu přizpůsobeny tvarově, barevně, vůní

Třídy:

- dvouděložné
- jednoděložné

7.2.1. Třída: dvouděložné

- zahrnuje veškeré naše listnaté dřeviny
- z cizokrajných sem nepatří: bambusy, palmy (jsou rostlinami jednoděložnými)
- jsou vývojově starší než jednoděložné
- kořenový systém není svazčitý, ale mají větvené kořeny jednotlivých řádů
- nervatura je větvená a uzavřená

7.2.1.1. Čeleď: vrbovité

Dvoudomé květy. Plody v jehnědách (ochmýřené nažky) plodí brzo na jaře (květen). Semena rychle ztrácí klíčivost, velmi často se kříží, snadno se množí vegetativně. Mají měkké dřevo. Jsou dřevinami rychlerostoucími.

Rody:

- A) vrba
- B) topol

A) Rod: vrba

Dřeviny hmyzosnubné, pupen je kryt jednou šupinou, dřev kulovitá.

Vrba bílá – *Salix alba*

Význam: hospodářská dřevina jako součást měkkého luhu; zpevňování vodotečí; dřevina rychle rostoucí. Dřevo měkké, podobné topolovému. Využití: výroba bedniček, přepravek, překližky, papíru. Okrasná dřevina. Velmi populární je tzv. „smuteční vrba“.

Habitus: strom do 30 m.

Letorost: letorost ohebný, pupeny protáhlé.

List: úzce kopinatý, jemně pilovitý, zespodu bílý.

Plod: viz čeleď vrbovité. Rozmnožuje se především sítí. Nutno vysévat ihned po dozrání semen (květen), jinak velmi rychle ztrácí klíčivost.

Ekologie: světlostní; nižší polohy 1. – 3. LVS; řady obohacené vodou (snáší zaplavování – aluvia).

Areál: Evropa (mimo Skandinávii), na východě končí Ukrajinou.

Vrba křehká – *Salix fragilis*

Význam: ve vyšších polohách nahrazuje vrbu bílou při zpevňování vodotečí. Může být i jako půdochranná na kamenitých svazích, stráních.

Habitus: strom, na horších stanovištích keř.

Letorost: podobný předchozí, ale křehčí. Snadno se vylamuje a neohýbá se.

List: podobný předchozí, je hrubě pilovitý, na rubu zelený.

Ekologie: otužilá dřevina, méně náročná na půdu i vodu.

Areál: Evropa a evropská část Ruska.

Vrba jíva – *Salix caprea*

Význam: zpevňovací, medonosná, ohryz. Často plevelná dřevina.

Znaky: keř nebo nízký stromek, typický letorost s baculátými jehnědami, list vejčitý; velmi dobře se množí semenem.

Ekologie: světlostní; vystupuje do horských oblastí; nenáročná na vláhu, snáší sucho.

Areál: Evropa až po Sibiř.

Vrba ušatá – *Salix aurita*

Význam: zpevňovací dřevina vyskytující se na rašeliništích a močálech.

Znaky: list obvejčitý.

Ekologie: otužilá.

Areál: horské oblasti střední Evropy.

B) Rod: topol

Dvoudomé dřeviny. Květy v jehnědách. Plod ochmýřená nažka. Rychle rostoucí dřeviny s měkkým dřevem. Větrosnubné, pupen krytý více šupinami.

- 1) Sekce: Leuce – topol bílý, topol osika
- 2) Sekce: Eigeros – topoly černé
- 3) Sekce: Tacamahaca – topoly balzámové

1) Sekce: Leuce

- kříží se navzájem pouze uvnitř sekce
- mají dlouho hladkou kůru

Topol bílý – *Populus alba*

Význam: a) lužní ekotyp – dřevina měkkého luhu jako vrba bílá

b) stepní ekotyp – i na suchá místa jako větrolam

Dřevo měkké, ne příliš kvalitní.

Habitus: stromy i přes 30 m výšky, kůra dlouho hladká, šedobílá.

Letorost: bíle plstnatý.

List: vykrajovaný, na spodní straně bíle plstnatý.

Plod: ochmýřená nažka dozrává v květnu, rychle klesá klíčivost.

Ekologie: světlostní dřevina, dřevina nižších poloh.

Areál: evropská dřevina, kontinentální areál od Alp až ke Kavkazu, jižní Sibiř.

Topol osika – *Populus tremula*

Význam: meliorační a přípravná – v horách. Zpevňovací a pionýrská – na haldách apod. Usušené dřevo nezvětšuje objem a je vynikající izolátor → vhodné na obklady. Výroba sirek.

Habitus: strom do 30 m výšky. Kůra nazelenalá (jinak podobná bílému). Kořenový systém povrchový, ale velmi rozvětvený (značná kořenová výmladnost).

Letorost: pupen kuželovitý, lesklý.

List: okrouhlý tvar, dlouhý zploštělý řapík.

Květ + plod: viz topol bílý.

Ekologie: světlostní dřevina. Nejlépe roste na vlhkých bohatých půdách, ale snese i půdy suché a chudé (haldy, skály), roste pak někdy i keřovitě. Velmi otužilá, 1. – 8. LVS.

Areál: ještě větší než u borovice lesní – od Atlantiku na Sibiř až do Číny. Hojný výskyt i na severu (Skandinávie, Rusko). (U nás velmi hodnotné výsadby v oblasti Sušice, Horažďovice.)

Topol šedý – *Populus x canescens*

Kříženec topolu bílého a topolu osiky.

2) Sekce aigeiros – topoly černé

- rozpukaná tmavá borka
- kříží se mezi sebou či s topoly balzámovými

Topol černý – *Populus nigra*

Význam: čistý botanický druh, je poměrně málo rozšířený (velmi se kříží s ostatními topoly). Nejrozšířenější kultivar je tzv. „topol vlašský“ (má úzký habitus, vysazování kolem cest jako alejová dřevina). Dřevo topolu černého je měkké.

Znaky: strom do 40 m. Letorost žlutavý, pupeny lepkavé, kuželovité.

Areál a ekologie: Evropa a jižní Rusko po Ural, především povodí větších řek. Světломilná dřevina. Nejlépe roste na vlhčích, bohatších půdách (nemá rád stagnující vodu). U nás především 1. – 2. LVS.

Topol černý americký (topol bavlníkový) – *Populus deltoides*

Význam: americký topol z klimaticky velmi rozmanitého areálu. Význam mají především kříženci s dalšími topoly.

Znaky: listová čepel trojúhelníková.

Areál: Severní Amerika (hlavně povodí řek).

Ekologie: podobné topolu černému.

Topol kanadský – *Populus x canadensis*

Kříženec topolu černého evropského a amerického.

Je podstatně častěji a hojněji pěstován než původní botanické druhy.

Význam: rychle rostoucí hospodářské dřeviny, především v měkkém luhu:

- zpevňování břehů
- větrolamy
- dřevo měkké – vhodné na překližky, kartony, omezeně i v truhlářství

Kultivar = výpěstek = jedinec vzniklý křížením – všichni zástupci téhož kultivaru se dále rozmnožují pouze vegetativně (existují samčí a samičí kultivary).

Ekologie: vzhledem k velkému množství kultivarů jsou ekologické nároky rozmanitější než u botanických druhů. V nárocích a poznávacích znacích se vyzná jen odborník. Mnohé kultivary jsou relativně přizpůsobivější než původní druhy.

Nejnámější kultivary:

Robusta – u nás vhodný pro teplejší oblasti (1. – 2. LVS),
– náročnější na stanoviště,
– úzká koruna, dokonalý růst.

Marilandica – nejrozšířenější, méně náročný než předchozí.

Virginiana de Frignicourt – nenáročný na stanoviště (záplavy i haldy),
– náš nejproduktivnější topol.

Regenerata – velmi nenáročný a otužilý (snáší záplavy),
– nesnáší boční zástin → velmi vhodný do alejí.

3) Sekce *tacamahaca* – topoly balzámové

Pochází ze Severní Ameriky a východní Asie.

Listová čepel je tužší než u topolů černých (okraj čepel není průsvitný), je zaoblená, nejčastěji vejčitého či srdčitého tvaru.

Voňavé lepkavé pupeny.

Většinou značná kořenová výmladnost.

7.2.1.2. Čeled: břízovité

Květy:

- jednodomé, různopohlavní
- opylované větrem
- v jehnědách

Rody:

- A) bříza
- B) habr
- C) olše
- D) habrovec

A) Rod: bříza

Bříza bělokorá – *Betula pendula (verrucosa)*

Význam: zpevňovací na haldách, pionýrská dřevina. Snadno se pěstuje (velmi rychle odrůstá buření a proto nevyžaduje speciální péči). Dřevo je vynikající palivo. Nábytkářství (především očkové formy).

Habitus: krátkověká dřevina dosahující výšky do 30 m. Kůra dlouho bílá, ve stáří černá borka.
Semenáček: děložní lístky střídavě postavené. Okraj pilovitý. Podobné pravým listům.
Letorost: tenký (metlovitý), bradavičnatý. Pupen kuželovitý. Dlouhé metlovité větvičky „zašlehávají“ okolní dřeviny.
List: kosočtverečný.
Květ: samčí jehnědy – větší, objevují se již začátkem zimy; samičí jehnědy – menší, objevují se později. Větrosnubná.
Plod: okřídlená nažka přizpůsobená k roznášení větrem, nažky jsou v jehnědách, zrají v srpnu, rozpadají se později, začátek plodnosti v 15 letech, semenné roky – téměř každoročně.
Ekologie: světlostní, otužilá (do 6. LVS), na půdu nenáročná (snese i suché půdy či hodně vlhké), roste i na kyselém podloží, má různé ekotypy, které je nutné respektovat.
Areál: Euroasie – jde na západní Sibiř.

Bříza pýřitá – *Betula pubescent*

Význam: rašeliniště, horské oblasti; dřevo podobné předchozí.
Habitus: strom do 20 m, větve nevisí dolů, ale jsou více strnulé než u předchozí.
List: vejčitý tvar.
Plod: semeno více zprohýbané než u břízy bělokoré, zraje v září.
Ekologie: více otužilá (jde do 8. LVS), rašeliniště, ale roste i na rankerech.
Areál: podobný předchozí, ale více na sever a do hor.

Bříza trpasličí – *Betula nana*

Význam: rašeliniště, močály.
Znaky: keřovitá – dorůstající výšky 1,5 m, listy vejčité a hrubě pilovité.
Ekologie: u nás horský druh (Šumava, Krkonoše).

B) Rod: *habr*

Habr obecný – *Carpinus betulus*

Význam: výchovná a zpevňovací dřevina. Pod dubem letním vytváří spodní patro. Habrový porost ve spodním patře vytváří zástin, který umožňuje pěstování kvalitních sortimentů dřevin horního patra (především dubu letního, javoru). Současně silně ovlivňuje růst buřeně. Meliorační dřevina – kvalitní opad. Dřevo použitelné především jako palivo (nehodné na výrobu nábytku – krouť se; je však houževnaté, lze použít na násady, dobře se soustruží). Značná kmenová a pařezová výmladnost. Lze pěstovat jako pařeziny. Velmi vhodný i na živé ploty.
Habitus: strom střední výšky (do 25 m). Kmen válcovitý, svalcovitý, kůra šedá dlouho hladká. Kořenový systém srdčitý (na vlhku i povrchový).
Semenáček: děložní lístky opakvejčité (připomínají myší ouško).
Letorost: jemně plstnatý, pupen kuželovitý.
List: vejčitý, na okraji ostře pilovitý; souměrný, se střídavou nervaturou – rozdíl od jilmů.
Květ: jehnědovitý; samčí asi 6 cm dlouhý; samičí až 15 cm dlouhý.
Plod: oříšek na typickém listenu. Dozrává v říjnu (vysévat na podzim či stratifikovat).
Ekologie: snese zástin; 1. – 3.(4.) LVS. Nesnese chudé kyselé půdy. Nejvíc mu vyhovují vlhčí a bohatší stanoviště → s dubem letním v tvrdém luhu (řady obohacené vodou). Postupně výš i na sušších – **S, B**. Častý i na sutích (pokud jsou bohaté na živiny). Řady obohacené humusem, živné, hlinitá deluvia.
Areál: Evropa od Francie po Ukrajinu (chybí ve Skandinávii).

C) Rod: líska

Letorost: pupeny vejčité, kryté více šupinami.
Květ: samčí jehnědovitý, samičí v pupenech.
Plod: oříšek.

Líska obecná – *Corylus avellana*

Po poslední době ledové byla důležitou pionýrskou dřevinou společně s borovicí a břízou.
Význam: ovocná dřevina – oříšky. Zpevňovací na svazích, vytváří remízky. V lesích spíše plevelná.
Keř dobře kryje a obohacuje půdu. Dřevo houževnaté.
Habitus: keř 5 – 8 m výšky, kůra hladká šedá s lenlicinami.
Letorost: pupeny vejčité, velmi podobné lípě, ale kryté 3 a více šupinami.
List: obě strany pýřité, okraj 2x pilovitý.
Květ: jednodomé – různopohlavní. Kvete koncem února – březen.
Plod: oříšek, zraje září – říjen.
Areál: Evropa nížiny – hory od Z až do Ruska (Sibiř).
Ekologie: světlostní, snese i zástin. V zástinu však neplodí. Skromná na půdu, otužilá, na půdu nemá žádné zvláštní nároky.

Líska největší (velkoplodá) – *Corylus maxima*

Význam: ovocná dřevina, okrasná (červenolisté formy).
Znaky: podobná předchozí. Oříšky větší s trubkovitou češulí.
Areál: Balkán, malá Asie.

Líska turecká – *Corylus colurna*

Význam: krásná alejová dřevina.
Znaky: strom do 20 m výšky, kuželovitý tvar; borka rozpukaná; list dvakrát pilovitý; oříšky v trsech.
Ekologie a areál: otužilá; vlhké živné půdy; z hor Turecka.

D) Rod: olše

- pupen na stopce, není symetrický
- plodenství šišťice

Olše lepkavá – *Alnus glutinosa*

Význam: hospodářský – lužní lesy (řady obohacené vodou); zpevňovací – břehové porosty; meliorační – má kvalitní opad. Půdu obohacuje dusíkem. Na kořenech bakteriální hlízy, které umožňují vázat vzdušný dusík. Dřevo se na vzduchu barví do červena; nemá jádro, vhodné pro nábytkářství, je poměrně trvanlivé ve vodě. Používalo se často na uzení. Nevyzrálé letorosty se používají jako letnina.
Habitus: strom střední výšky (25 – 30 m). Větve kolmo k ose. Kůra má tmavou šedohnědou barvu.
Letorost: hranatý; v mládí lepkavé pupeny, střídavé, vejčité kyjovité.
List: opakvejčitý, v mládí lepkavý.
Květ: kvete velmi brzo (březen), cenná raná pastva pro včely. Květy jehnědovité.
Plod: šišticovité plodenství, nažka s tuhým úzkým křídlem, zraje v říjnu.
Ekologie: světlostní, 1. – 4. LVS, půdy vlhké (snese i přechodné záplavy) s pohyblivou vodou, řady obohacené vodou (L, U, G).
Areál: Evropa.

Olše šedá – *Alnus incana*

Význam: vyšší polohy, průkopnická (půdy obohacuje dusíkem). Méně náročná na půdní vzdušnost než předchozí, proto vhodná i pro řady podmačené:

- zpevňování vodotečí ve vyšších polohách,
- dřevo podobné olši lepkavé.

Habitus: strom, větve svírají ostrý úhel. Kůra šedé barvy.

Letorost: jemně plstnatý, na průřezu kulovitý. Drobnější nelepkový pupen.

List: vejčitý, na okraji dvakrát pilovitý, na rubu šedě plstnatý.

Ekologie: vyšší polohy, světlomilná, menší nároky na půdu a vlhkost. Skromná na půdu (směs s jasanem, smrkem).

Areál: podobný předchozí, ale více na sever a do hor.

Olše (křeštice) zelená – *Duschekia alnobetula*

Význam: zpevňování horní hranice lesa, jinak plevelná dřevina, zpevňování svahů, výsypky, může nahradit kleč.

List: vejčitý a podobný bříze pýřité. Je však dvakrát pilovitý.

Habitus: keř.

Ekologie a areál: světlostní otužilá dřevina, skromná na půdu. Původní alpská oblast, u nás Novohradské hory, Pošumaví, Podkrušnohoří.

7.2.1.3. Čeled: bukovité

- dřeviny jednodomé různopohlavní
- větrosnubné
- plodem je nažka
- důležité dřeviny v lesnictví

Rody:

A) buk

B) dub

C) kaštanovník

A) Rod: buk

Buk lesní – *Fagus sylvatica*

Význam: V původních pralesích byl nejrozšířenější dřevinou u nás. V konkurenci ostatních dřevin vítězil díky schopnosti snášet zástín. Čistý bukový opad vytváří často surový humus, který prosychá a velmi špatně se zde zmlazují jiné dřeviny (obzvláště ve 4. LVS). Má i hlubší kořenový systém oproti smrku. Často proto vznikaly čisté bučiny (Fagetum nudum). V přirozeném rozšíření chyběl pouze v nejsušších oblastech (vymezené jako stupeň dubový), chyběl též na velmi chudých půdách a na řadách ovlivněných vodou. Nezasahoval také do 8. LVS (pouze na bohatších stanovištích jako keř).

Vlivem člověka se jeho zastoupení postupně snižovalo. Na jeho místo vysazován především smrk. V nižších polohách např. dub letní či jiné světlostnější dřeviny.

Význam jako meliorační a zpevňovací dřevina, především ve smrkových porostech (vhodný však i do douglasky, dubu letního, modřínu apod.)

Hospodářská dřevina především na středně bohatých a bohatých půdách ve vhodných klimatických podmínkách (optimum 4. LVS, 3., 5. LVS).

Dřevo je křehké, proto se nehodí jako dřevo stavební. Použití na výrobu dýh, nábytku, parkety, celulóza. Velmi hodnotné palivo (dříve používané v hutích). Je těžší bez zřetelného jádra (může však vytvářet nepravé jádro).

Habitus: strom 30 – 40 m. Nedožívá se vysokého věku (asi 200 – 300 let), protože ve stáří velmi trpí houbovými chorobami. Kořenový systém srdčitý. Kůra šedá, dlouho hladká.

Semenáček: 2 velké ledvinovité dělohy. Semenáček náchylný k mrazům.

Letorost: kuželovité protáhlé pupeny na stopkách jsou uspořádány do dvou stran.

List: vejčitý, krátce zašpicatělý, celokrajný.

Květ: samčí – kulovité nící jehnědy v paždích listů; samičí – dvoukvěté v červenavé šupinaté číšce.

Plod: plodit začíná na volném prostranství ve 20 – 40 letech, v porostech později. Semenné roky po 5 – 10 letech. Ostnitá číška, v ní nejčastěji dvě trojhranné nažky. Dozrává v říjnu. Výsev na podzim (pozor na myši a plísň) nebo stratifikace.

Ekologie: světlo – stinná dřevina (především v mládí). Porost vytváří poměrně značný zástin. V mládí roste pomalu. Přírůst vrcholí okolo 50 let. Otuzilost: vyhovuje mu oceánské až přechodové klima (málo odolný extrémům – především v mládí).

Optimum 3. – 6. LVS. V nižších polohách omezen suchem. Proto zde roste především na expozicích chráněných proti slunci. Ve vyšších polohách omezen teplotními podmínkami. V 8. LVS prakticky chybí.

Půda: na půdu není příliš náročný většinou chybí na půdách velmi chudých, řadách ovlivněných vodou (řady obohacené vodou, podmáčené, rašelinné; omezen i na řadách oglejených, O, P), půdách suchých (především nižší polohy a silně osluněné expozice).

Optimální rozšíření – vázáno na neutrální a zásadité podloží. Řady živné, obohacené humusem. Pozor, respektovat ekotypy (buk na vápencích na Slovensku není vhodný pro naše podmínky).

Areál: západní, střední a jižní Evropa (na severu a východě chybí). Není ani v centrálních Alpách (tuhé zimy). Východní hranice areálu tvořena Karpatským obloukem. Ve Skandinávii pouze jih Švédska.

B) Rod: dub

Evropské duby:

- dub letní (*Quercus robur*)
- dub zimní (*Quercus petraea*)
- dub šípák (*Quercus pubescens*)
- dub cer (*Quercus cerris*)

Americké duby:

- dub černý
- dub bahenní
- plodem je žalud (druh nažky)
- klíčí hypogeicky
- letorosty – střídavé pupeny na výstupcích
- světlostní dřeviny
- koření hluboko, nejčastěji kulový kořenový systém

Dub letní (křemelák) – *Quercus robur*

Význam: společně s bukem naše hospodářsky nejdůležitější listnatá dřevina. Hospodářský význam – především v tvrdém luhu (řady obohacené vodou). Výskyt s habrem, jilmy, jasanem... Řady oglejené a podmáčené (kat. **O**), od středních poloh střídaní jedlí bělokorou, řady živné (1. – 3. LVS), zpevňování hrází, obory – plodí velmi často, krásná parková dřevina (četné formy).

Dřevo těžké, tvrdé, velmi kvalitní s výrazným jádrem. Především jádrové dřevo je velmi odolné proti vnějším podmínkám (ve vodě vydrží i několik století). Vhodné na výrobu nábytku, dýhy, parkety. Velmi vhodné na vodní stavby.

Habitus: strom do 40 m výšky, dožívá se 500 let. Kůra se brzy mění na černou rozpukanou borku, je kostkovitě rozpukaná. Koruna řídká – propouští hodně světla. Kořenový systém křivočlánkový, pouze na stanovištích s vysokou hladinou vody je mělký.

Semenáček: klíčí hypogeicky, děložní lístky jsou proto pod zemí. Ihned vytváří křivočlánkový kořen. Nad zemí se objevují teprve pravé asimilační listy.

Letorost: pupeny na výstupcích. Jsou nahloučené na konci letorostu. Pupeny – zaoblené, tupě pětihřanné.

List: krátký řapík; čepel je na bázi laločnatá. Postranní nervatura vybíhá do zářezů čepel.

Květ: kvete s rašením listů (květen); samčí – v dlouhých jehnědách, samičí – po 2 – 3 na letošních větvičkách.

Plod: plodnost začíná ve 40 – 50 letech (v zápoji v 70 – 80 letech). Semenné roky se opakují po 4 – 6 letech. Plod je nažka (žalud), číška stopkatá (stopka 6 – 8 cm). Zraje v říjnu.

Ekologie: světlostní dřevina. Snáší vlivy kontinentálního klimatu, 1. – 3. LVS (výjimečně i výše). Půdy bohaté na živiny. Dle množství vláhy rozlišujeme ekotypy:

1. lužní

- řady obohacené vodou; oblasti tvrdého luhu – jako podrost habru obecný, jilmy, olše lepkavá, lípa srdčitá (řady obohacené vodou)
- řady oglejené a podmáčené (kat. **O, g**); společně s lípou srdčitou, olší šedou

2. stepní

- vázán na suché, slunné stráně, kde postupně přechází v „šípákové doubravy“ s dubem zimním, dubem cerem, třešní ptačí, javorem babykou, dubem pýřitým

Areál: Evropa. Oproti buku lesnímu nejde tak do hor a na sever. Jako dřevina snášející vlivy kontinentálního klimatu je více rozšířen na jih a východ (jižní části evropské části Ruska).

Dub zimní (drnák) – *Quercus petraea*

Význam: může se pěstovat s borovicí lesní na chudých písčitých půdách. Zde však často roste keřovitě a má význam jako dřevina meliorační. Na stanovištích se značným nedostatkem vláhy (skalnaté útvary, lesostepi) jako dřevina půdoochranná. V 1. – 3. LVS na kyselých řadách (**K**) je i alternativou hospodářské dřeviny. Význam však i na řadách živných (**S**) výskyt s bukem, příp. jedlí bělokorou. Dřevo velmi podobné dubu letnímu.

Habitus: strom do 30 m výšky. Kořenový systém mohutně rozvětvený bez výrazného křivočlánkového kořene. Borka rozpukaná více v pruzích.

Letorost: pupeny podobné dubu letnímu, ale jsou protáhlejší a špičatější a více rozmístěné po celém letorostu.

List: báze čepel se klínovitě zužuje, postranní nervy vybíhají jen do laloků.

Plod: žalud je přisedlý k větvičce.

Ekologie: na světlo o něco méně náročný než předchozí – je méně náročný na vláhu a roste i v podmínkách značného nedostatku vláhy, roste i na půdách kyselých (**K, M, g, O, P, Q**), oproti dubu letnímu je více náchylný na silné mrazy (1. – 4. LVS).

Areál: podobný dubu letnímu. Nejde však tolik na sever a východ areálu.

Dub cer – *Quercus cerris*

Význam: u nás pouze nejteplejší oblasti.

Letorost: pupeny jsou brvité.

Plod: brvitá číška.

Ekologie: teplomilná, na půdu nenáročná dřevina. Snese i půdy velmi suché.

Areál: jižní Evropa, k nám zasahuje svým severním okrajem na jižní Moravu.

Dub pýřitý (šípák) – *Quercus pubescens*

Význam: zpevňovací dřevina na suchých stráních, okrasná.

Znaky: většinou keř, listy zesponu bílé, plstnaté.

Ekologie: zásadité půdy, snese sucho, světlostní, teplomilná dřevina.

Areál: jih Evropy.

Dub červený – *Quercus rubra*

Význam: zpevňovací dřevina, okrasná.

Znaky: hladká kůra, listy špičaté, žalud soudečkovitého tvaru zraje 2 roky.

Ekologie: kyselé vlhké půdy, polostinná dřevina.

Areál: původ v Americe.

Dub bahenní – *Quercus palustris*

- pochází ze Severní Ameriky

- u nás na nejteplejších stanovištích a na vlhku

C) Rod: kaštanovník

Kaštanovník jedlý – *Castanea sativa*

Význam: u nás pěstovaný v nejteplejších oblastech; pro jižní Evropu – dřevo odolné proti hnilobě; plody; ochrana svahů proti erozi.

Znaky: list hrubě pilovaný.

Areál: jižní Evropa.

7.2.1.4. Čeled: ořešákovité

U nás nejsou původní.

Mají velmi kvalitní dřevo vhodné pro nábytkářství a řezbářství.

Letorosty mají přeřrádkovanou dřeň. Pod pupenem je jizva.

Listy lichozpeřené.

Plodem je peckovice.

Ořešák královský – *Juglans regia*

Význam: ovocná dřevina, dřevo kvalitní, málokdy však vytváří kvalitnější sortiment.

Habitus: rozložitá koruna.

Letorost: hladký, šedo zelený.

List: vejčité, lichozpeřené, nejčastěji pětičetné.

Plod: peckovice, pecka se slabou skořápkou. Jádro je jedlé.

Ekologie: polosvětlostní až světlostní; nižší polohy. Půdy humózní bohaté na živiny.

Areál: původem z jihovýchodní Evropy.

Ořešák černý – *Juglans nigra*

Význam: velmi kvalitní dřevo – při správném pěstování vytváří kvalitní sortimenty. Na bohatších půdách v teplejších oblastech lze pěstovat i jako hospodářskou dřevinu (především lužní lesy). Je poměrně nesnášenlivý k jiným dřevinám.

Habitus: vyšší strom (v porostech vytváří průběžný kmen). Černá rozpukaná borka.

Letorost: černě plstnatý.

Plod: peckovice se silnou rozbrázděnou skořápkou. Jádru hořké a drobné.

Ekologie: polosvětlostní, živnější stanoviště; 1. – 3. LVS.

Areál: Severní Amerika.

7.2.1.5. Čeled: morušovníkovité

Morušovník bílý – *Morus alba*

Význam: listy jsou jediná potrava bource morušového, plody jedlé – ovocná dřevina.

Znaky: listy různě laločnaté. Plody – soubor dužnatých nažek (bílé či narůžovělé).

Areál: Čína, Japonsko.

7.2.1.6. Čeled: jilmovité

Rod: jilm

Pupen s vějířovitě uspořádanými šupinami, pod pupenem mají jizvu.

Listy asymetrické.

Plod okřídlená nažka. Dozrává v květnu. Nutno ihned vysévat, protože rychle ztrácí klíčivost.

Dřevo kvalitní.

Populace jilmů byla velice zdecimovaná grafiózou jilmu (*Ophiostoma ulmi*).

Jilm habrolistý – *Ulmus minor (carpinifolia)*

Význam: dříve poměrně častá dřevina. Součást tvrdého luhu (řady obohacené vodou). Stepní oblast – součást teplomilných doubrav. Dřevo má výrazné jádro. Velmi vhodné v nábytkářství. V současné době je druhem ohroženým.

Habitus: dorůstá i přes 40 m výšky. Kůra rozpukaná borka. Kořenový systém v mládí spíše kulový, později spíše rozvětvený.

Letorost: nejtenčí z jilmů.

List: nejširší uprostřed, 8 – 13 párů nervů.

Květ: kvete velmi záhy zjara, květy ve svazečcích.

Plod: nažka je posunuta k hořejší části křídla.

Ekologie: velmi podobné nároky dubu letnímu. Je však polostinný. Ve společných směsích je proto většinou dřevinou spodního patra.

Areál: velmi podobný dubu letnímu. Jde však méně na sever.

Jilm horský – *Ulmus glabra (scabra)*

Význam: ve středních a vyšších polohách. Především na bazických podložích (řady živé, obohacené humusem a vodou). Dřevo velmi podobné předchozímu. Dnes poměrně vzácný. V horských oblastech často snaha o jeho návrat do porostů.

Letorost: z jilmů nejtlustší a černě plstnatý. Květní pupeny kulovité.

Květ: podobný předchozímu.

List: drsný, nejširší v horní třetině, často se třemi vrcholy.

- Plod: podobný předchozímu, ale větší. Nažka sedí uprostřed křídla.
Ekologie: polostinná dřevina; velmi otužilá – vystupuje do 6. (7.) LVS, ale roste i v lužních lesích; půdy bohaté na živiny (snese značnou příměs skeletu); řady živné, obohacené humusem a vodou, suť, hlinitá deluvia.
Areál: Evropa s výjimkou nejjižnějších a nejsevernějších oblastí.

Jilm vaz – *Ulmus laevis*

- Význam: především dřevina lužních lesů. Nejvíce odolný proti grafioze a lýkohubům.
Habitus: kmen je typický četnými výmladky.
List: podobný habrolistému, ale s 15 – 20 páry postranních nervů.
Plod: křídélka nažek menší a hustě plstnatá.
Ekologie: polostinná dřevina; půdy bohaté živinami, nejlépe vlhčí. Snáší i půdy suché; 3. (4.) LVS.
Areál: Evropa, chybí v její severní a západní části.

7.2.1.7. Čeled: platanovité

Platan javorolistý – *Platanus x acerifolia*

- Význam: kříženec platanu západního a východního. Okrasná dřevina.
Znaky: nažloutlá kůra odlupující se ve velkých kusech. Listy podobné javoru mléči, ale jsou střídavé. Plod – soubor nažek v kulovitém plodenství.
Ekologie: světlostní; teplomilné; snáší sucho.

7.2.1.8. Čeled: ochmetovité

Poloparazit. K hostitelské rostlině zakotveny takzvanou kotvou. Jde však o zelené rostliny, které jsou schopny fotosyntetické asimilace.

Jmelí bílé – *Viscum album*

- Význam: poloparazit, který oslabuje dřeviny. Ozdoba na Vánoce. Léčivá rostlina.
Znaky: až 1 m vysoký stále zelený keř, který se vidlicovitě větví. Kvete v březnu a dubnu. Plod je bílá bobule velikosti hrachu.
Areál a ekologie: parazituje v korunách stromů (jedle bělokorá, borovice lesní, ořešáky, topoly, jabloň...).

Ochmet evropský – *Loranthus europaeus*

- Význam: poloparazit výhradně jen na dubech, vyráběl se z něho lep na ptáky.
Znaky: opadavý keř, 30 – 80 cm vysoký; listy podlouhlé, vejčité; bobule žlutavé.
Areál a ekologie: u nás původní v teplejších oblastech. Parazituje na dubech.

7.2.1.9. Čeled: zimostrázovité

Zimostráz vřdyzelený – *Buxus sempervirens*

- Význam: uplatňuje se především v zahradnictví, ve skupinových výsadbách. Velmi vhodný pro živé ploty. Je výborným útočištěm pro hnízdění drobného ptactva.
Znaky: roste poměrně pomalu, u nás tvoří téměř výhradně keře. Velmi hustá jednolitá koruna. Listy jsou vytrvalé, kožovité, poměrně drobné.

Ekologie: půdy zásobené humusem. Nejlépe se mu daří v polostínu, kde má dostatek vláhy. Snese však i plné oslunění.

Areál: Evropa-Středomoří.

7.2.1.10. Čeleď: klokočovitě

Klokoč zpeřený – *Staphylea pinata*

Význam: okrasná, ze semene se dříve vyráběly růžence.

Znaky: keř; listy lichozpeřené pětičetné; koncové pupeny párové; květ v hroznu.

Ekologie a areál: teplomilný; jihovýchod Evropy. U nás zasahuje do nejteplejších oblastí.

7.2.1.11. Čeleď: jesencovitě

Brslen evropský – *Euonymus europaeus*

Význam: jedovatý, okrasná dřevina.

Znaky: keř; letorosty čtyřhranné (nejsou bradavičnaté); plod – čtyřpouzdrá růžová tobolka.

Ekologie: teplejší oblasti; sušší vápencové podklady.

Areál: Evropa.

Brslen bradavičnatý – *Euonymus verrucosus*

- podobný předchozímu

- letorosty bradavičnaté

7.2.1.12. Čeleď: šácholanovitě

- nejsou v Evropě původní

Šácholan Soulangeův – *Magnolia x soulangeana*

- vlhčí bohatší půdy

- teplomilný

Liliovník tulipánokvětý – *Liriodendron tulipifera*

Význam: velmi krásná dřevina do parků.

Znaky: strom; list lyrovitý tvar.

Areál: USA.

7.2.1.13. Čeleď: dřišťalovitě

Dřišťál obecný – *Berberis vulgaris*

Význam: je mezihostitelem rzi travní (proto byl intenzivně likvidován).

Znaky: z jednoho místa vyrůstají trny, listy i hroznovité květy.

Ekologie: světlostní, snese sucho.

Dřišťál Thunbergův – *Berberis thunbergii*

Význam: u nás často okrasná dřevina, která nahrazuje dřišťál obecný.

Znaky: podobný předchozímu. Listy celokrajné.

Ekologie: vhodný na suché a slunné lokality.

7.2.1.14. Čeled: pryskyřníkovité

Plamének plotní – *Clematis vitalba*

- okrasná liána (kvete na starém dřevě), původní v teplých oblastech Evropy a severní Afrike

7.2.1.15. Čeled: lomikamenovité

Meruzalka skalní – *Ribes petraeum*

Význam: šlechtěním vznikl základ rybízu.

Znaky: velmi podobná rybízu.

Ekologie: otužilá dřevina vystupující do hor.

Meruzalka alpská – *Ribes alpinum*

Význam: okrasné zahradnictví (živé ploty), zpevňovací dřevina.

Znaky: keř, poměrně rychle dorůstá, listy celokrajné, květy drobné, podobné stavby jako u šeříku.

Ekologie: nenáročná (snese i hluboký zástín), otužilá.

Meruzalka srstka-angrešt – *Ribes uva-crispa*

Význam: ovocná.

Znaky: podobná angreštu.

7.2.1.16. Čeled: růžovité

Význam: mnoho okrasných a ovocných dřevin.

Květ: jednodomé oboupohlavné hmyzosnubné (hmyz lákají vůní, barvou, šťávou).

Plod: peckovice, malvice, nažky (často i dužnaté).

Tavola kalinolistá – *Physocarpus opulifolius*

Význam: kryt pro zvěř.

Areál: Severní Amerika.

Růže šípková – *Rosa canina*

Význam: remízky (kryt pro zvěř), ovocná dřevina (šípky).

Ekologie: slunná, snese sucho, živnější půdy, naše původní dřevina.

Areál: Evropa.

Růže svraskalá – *Rosa rugosa*

Význam: zpevňovací na svahy. Velké plody, ovocná dřevina.

Znaky: hodně jemných trnů.

Ekologie: slunná snese sucho.

Areál: východní Asie.

Třešeň ptačí – *Prunus avium*

Význam: velmi cenné dřevo vhodné pro nábytkářství. Dřevo má červenohnědou barvu s výraznou kresbou. Zasloužila by si větší rozšíření jako hospodářská dřevina především na řadách živných a obohacených humusem. Ovocná dřevina, okrasná dřevina.

Habitus: strom do 30 m výšky.

List: vejčitý dlouze přišpičatělý.

Květy: oboupohlavné, hmyzosnubné kvete duben – květen.

Plod: červená peckovice. Semenné roky – téměř každoročně.

Ekologie: světlomilná, snáší jen slabší zástin; 1. – 6. LVS; nesnese delší zamokření ani příliš vysychavé půdy; neroste ani na půdách velmi kyselých; optimální podmínky na řadách živných a obohacených humusem.

Areál: Evropa po západní Ukrajinu (chybí ve Skandinávii).

Třešeň višň – *Prunus cerasus*

Význam: ovocná dřevina.

Znaky: letorost metlovitý, plody až černé.

Ekologie: sušší stráně, teplejší oblasti, 1. – 3. LVS.

Areál: jih Evropy.

Střemcha obecná – *Prunus padus*

Význam: v době kvetení, medonosná.

Znaky: květy a plody v hroznech, listy podobné třešni ptačí (mají však výraznou nervaturu).

Ekologie: půdy bohaté živinami, vyžaduje dostatek vláhy.

Areál: Evropa.

Střemcha pozdní – *Prunus serotina*

Význam: zasloužila by si daleko větší rozšíření vzhledem k dobrým růstovým vlastnostem a krásnému tmavě červenému dřevu vhodnému do nábytkářství.

Habitus: strom.

Listy: podobné předchozí, ale jsou lesklé.

Květy: v hroznech směřující vzhůru.

Ekologie: vlhké bohaté půdy 1. – 3. LVS.

Areál: Severní Amerika.

Trnka obecná – *Prunus spinosa*

Význam: vhodná pro remízky – velmi dobrý kryt pro zvěř.

Habitus: keř.

Plod: drobná kulovitá peckovice modrofialové barvy.

Ekologie: světlostní; dobře snáší nedostatek vláhy; snese i půdy chudší; lépe však roste na zásaditěm podloží.

Areál: Evropa.

Hloh obecný – *Crataegus laevigata*

Význam: kryt pro zvěř; kvalitní dřevo na výrobu topůrek; okrasná dřevina.

Habitus: keř či nízký stromek.

Plod: červená malvice.

Ekologie: snese i vysychavé půdy, nejlépe však roste na živných, příznivě vlhkých půdách.

Areál: Evropa.

Jeřáb ptačí – *Sorbus aucuparia*

Význam: příměsová a meliorační dřevina pro horské smrčiny; přípravná a půdoochranná dřevina (na haldách apod.); dřevina ovocná, sladkoplodý jeřáb.

Habitus: strom do 15 m výšky.

List: lichozpeřený, složený z 9 – 15 okrouhlých lístků.

Plod: drobné červené malvice; zrají září – říjen.

Ekologie: světlomilný (v mládí snáší zástin), 1. – 8. LVS, na půdu nenáročný; snese i půdy kyselé a skeletové.

Areál: celá Evropa s výjimkou nejjižnějších oblastí.

Jeřáb břek – *Sorbus torminalis*

Význam: u nás není příliš rozšířený, má však velmi kvalitní dřevo.

Habitus: strom do 25 m výšky.

Listy: jednoduché pětialočné, tvarem podobné hlohu, ale větší.

Plody: hnědé světle tečkované malvičky, zrají září – říjen.

Ekologie: polosvětlostní – v mládí snáší zástin; 1. – 3. LVS; na živných podložích. Snese i sucho.

Areál: střední a západní Evropa.

Jeřáb muk – *Sorbus aria*

Význam: v šípákových doubravách jako půdoochranná, okrasná dřevina.

Habitus: keř či strom do 10 m výšky.

List: eliptický, na rubu bíle plstnatý.

Plody: růžové malvičky.

Ekologie: teplo, sucho, zásadité půdy; v Alpách na jižních stránkách vystupuje i do 1 000 m n. m.

Areál: Evropa.

Hrušeň obecná – *Pyrus communis*

Význam: ovocná dřevina, remízky, plody jako potrava pro zvěř.

Ekologie: slunné sušší stráně, spíše zásadité půdy.

Areál: Evropa.

Jabloň lesní – *Malus sylvestris*

Význam: ovocná dřevina, plody vhodné jako potrava pro zvěř.

7.2.1.17. Čeled: vikvovité

Květ – složený z pavézy, člunku a křídla.

Plod – lusk.

Na kořenech mají nitrogenní bakterie, které váží vzdušný dusík.

Trnovník akát – *Robinia pseudoaccacia*

Význam: na suchých stránkách, vytlačuje ostatní dřeviny. Proto spíše používat na stanovištích, kde není možno využívat hospodářsky cenných dřevin. Na vlhkých bohatých půdách roste velmi dobře (v Maďarsku výsadba v lužních lesích). Dřevo těžké, trvanlivé (nazelenalá barva); pokud pěstován na lepších stanovištích i poměrně kvalitní. Medonosná dřevina.

Habitus: strom do 25 m výšky s řídkou korunou. Kořenový systém velmi rozvětvený.

Letorost: se dvěma vstřícnými trny.

List: lichozpeřený složený z 9 – 19 eliptických lístků.

Květy: bílé v hroznovitém květenství, vonné.
Ekologie: světlostní; nenáročný na půdu i vláhu (snese i půdy chudé a suché). Kvalitních sortimentů však může dosáhnout na vlhčích, bohatších půdách v nižších polohách (viz zkušenosti z Maďarska apod.).
Areál: ze Severní Ameriky (východní část).

Dřezovec trojtrnný – *Gleditsia triacanthos*

Význam: okrasná dřevina.
Znaky: velmi nápadné trny na kmeni. Velké lusky dosahující až 30 cm délky, jsou podélně zatočeny v šroubovici.

Štědřenec převislý – *Laburnum anagyroides*

Význam: okrasná dřevina (krásný v době kvetení), je velmi jedovatý.
Znaky: keř do výšky 6 metrů. Listy lichozpeřené, trojčetné. Květy žluté ve visících hroznech.
Areál: jižní část Evropy.

Janovec metlatý – *Sarothamnus scoparius*

Význam: okraje především borových porostů. Dřevina okrasná.
Znaky: keř do 3 m výšky. Listy jednoduché. Květy jednotlivé či ve dvojici.
Areál: Evropa.

7.2.1.18. Čeleď: hlošínovité

Hlošina úzkolistá – *Elaeagnus augustifolia*

Význam: okrasná.
Znaky: keř nebo menší strom. Listy úzce kopinaté, stříbrné shora i zespoda. Plodem je stříbrná peckovice podobná švestce.
Ekologie: roste na suchých stráních v nižších polohách.
Areál: od Středomoří do Číny.

Rakytník řešetlákovitý – *Hippophae rhamnoides*

Význam: ovocná dřevina. Vysoký obsah vitamínu C.
Znaky: keř podobný hlošíně úzkolisté. Listy stříbrné. Na letorostech má trny. Dřevina dvoudomá. Plod je oranžová bobule, vyskytující se pouze na samičí rostlině.
Ekologie: roste i na suchých stráních.
Areál: Evropa, až na Sibiř.

7.2.1.19. Čeleď: lípovité

Rod: lípa

Pupeny: vejčité kryté dvěma šupinami. Na letorostu rozmístěné střídavě.
Listy: jednoduché, nejčastěji srdčité.
Květy: ve vidlanech po 3 až 10. Vyrůstají z protáhlého listenu. Květy jsou oboupohlavné, hmyzosnubné (voní). Většina lip kvete v červnu – červenci.
Plody: oříšky vyrůstají ve vidlanu z listenu. Zrají září – říjen.

Lípa malolistá (srdčitá) – *Tilia cordata*

Význam: dřevina meliorační, výchovná. Řady oglejené a podmáčené (kat. **O, G**) pod dubem letním. Řady obohacené humusem společně s javorem klenem a mlčcem. Poměrně dobře zastiňuje půdu, má velmi dobrý opad. Též na kategorii **K, S, B**. Dřevina přípravná na zalesnění nelesních půd. Náš národní strom, často vysazovaný do alejí, parků, nází atd. Důležitá medonosná dřevina. Dřevo měkké vhodné především pro řezbářství. Květy léčivé, vhodné na čaje (při nachlazení apod.). Lýko se používá v sadařství a vazačství apod.

Semenáček: děložní lístky jsou prstovitě laločnaté.

Habitus: strom do 30 metrů výšky. Kořenový systém srdčitý.

Letorost: podobný lísce obecné, ale pupeny kryty dvěma šupinami, spodní šupina na pupenu přesahuje polovinu pupenu. Letorosty lomené a hladké.

Listy: srdčité, na spodní straně nervatury rezatě plstnaté.

Květenství: ve vidlanu po 5 – 10 květech. Kvete v červnu – červenci.

Plod: oříšek není žebnatý a dozrává v září.

Ekologie: dřevina stinná až polostinná. Od nížin po 4. LVS. Má střední nároky na živiny. Nejlépe však roste na půdách bohatých na živiny a na půdách vlhkých. Řady oglejené a podmáčené (kat. **O, G**), řady obohacené humusem, případně řady živné. Skalnaté útvary jsou vázány na větší vlhkost danou expozicí, případně vyšším množstvím srážek. Na řadách kyselých roste na kat. **K**.

Areál: Evropa s výjimkou severu a jihu.

Lípa velkolistá – *Tilia platyphyllos*

Význam: podobný jako lípa srdčitá.

Habitus: podobný lípě srdčité, ale může dosahovat výšek i přes 30 m.

Letorost: oproti lípě srdčité spodní šupina pupenu dosahuje jen do poloviny pupenu.

Listy: srdčité, na spodní straně nervatury bíle plstnaté.

Květenství: ve vidlanu jen po 2 – 5 květech. Kvete asi o 2 týdny dříve než lípa srdčitá.

Plod: tvrdý žehnatý oříšek. Dozrává v září.

Ekologie: dřevina snášející zástin (ne tak jako lípa srdčitá). Nároky na živiny jsou velmi podobné.

Areál: menší než u lípy srdčité. Nejde do Skandinávie. Na východě končí karpatským obloukem.

7.2.1.20. Čeled: simarubovité

Pajasan žláznatý – *Ailanthus altissima*

Znaky: listy lichozpeřené s lalůčky. Plod je podobný jasanu, ale má široká křídla. Má značnou kořenovou výmladnost.

Ekologie: na teplých a suchých místech (jižní Morava) velmi vitální.

Areál: Čína.

7.2.1.21. Čeled: javorovité

Rod: javor

- typický letorost se vstřícnými pupeny, mezi pupeny jizva
- list dlanitě laločnatý (jen výjimečně lichozpeřený)
- plodem dvounažka – vysévat na podzim nebo stratifikovat – přeléhavá
- květy oboupohlavné

Javor mléč – *Acer platanoides*

Význam: méně rozšířený a lesnicky málo významný. Hlavně meliorační dřevina, pěstována na řadách obohacených humusem a vodou. Alejová a okrasná dřevina. Dřevo světlé bez pravého jádra – vhodné v nábytkářství.

Habitus: strom do 30 metrů výšky; borka síťovitě rozbrázděná.

Letorost: červenohnědý. Pupen bez „orámování“.

List: laloky ostře vykrajované.

Květ: oboupohlavý ve žlutém chocholíku.

Plod: nažky zploštělé. Svírají tupý úhel. Dozrávají v září.

Ekologie: polostinná; těžiště výskytu 1. – 3. LVS (výjimečně i do 6. LVS); vyžaduje půdy bohaté na živiny a dusík; snáší i půdy s vyšší hladinou vody (řady obohacené vodou) i půdy s větším podílem skeletu (řady obohacené humusem).

Areál: Evropa, chybí na západě a severu kontinentu.

Javor klen – *Acer pseudoplatanus*

Význam: důležitá meliorační dřevina především ve vyšších polohách; důležitá dřevina na sutích (řady obohacené humusem); okrasná dřevina – četné formy; dřevo světlé bez jádra velmi vhodné na nábytek, hudební nástroje; velmi cenný je „očkový javor“ – kmenová výmladnost, dřevo se zajímavou „očkovou“ kresbou.

Habitus: strom do 40 metrů výšky. Kůra dlouhá hladká, později šupinovitě odlupčivá borka. Kořenový systém srdčitý, kořeny silně rozvětvené.

Letorost: pupeny do zelena, okraje šupin hnědě lemované (orámované).

List: laločnatý, není ostře vykrajovaný, na okraji pilovitý.

Květ: oboupohlavý, hroznovitý žluté barvy.

Plod: nažky nafouknuté, dvojnažky svírají ostrý úhel.

Semenáček: děložní lístky jazykově protáhlé, mají 3 podélné nervy.

Ekologie: polostinná dřevina (světlostnější než buk). Vystupuje do horských oblastí 7. (8.) LVS. Vyhovuje mu spíše vlhčí oceánské klima – v kontinentálním klimatu neroste. Půdy bohaté na živiny a dusík, nesnáší půdy se stagnující vodou. Nejčastěji roste na humózních půdách s vysokým obsahem skeletu (řady obohacené humusem).

Areál: podobný předchozímu, jde však méně na východ.

Javor babyka – *Acer campestre*

Význam: lesnicky má malý význam; zpevňování svahů, dřevina krycí; vhodná pro ochranné pásy (biokoridory); okrasná dřevina parků a zahrad.

Habitus: keř či strom do 20 metrů výšky.

Letorost: letorost i pupen jednotně vybarvené, letorost tenčí než u předchozích.

List: okraj není pilovitý, laloky tupě zakončené, méně vykrajovaný.

Plod: dvojnažka svírá přímý úhel.

Ekologie: snáší zástin (je však velmi přizpůsobivý); vytváří 2 ekotypy – lužní (podrostová dřevina) a stepní – teplé, suché stráně (dřevina zpevňovací).

Areál: velmi podobný javoru mléči.

Javor jasanolistý – *Acer negundo*

Význam: parky, zahrady; na teplých a suchých lokalitách velmi vitální a stává se často nepříjemnou buřenicí (Praha, Lednický areál).

Znaky: listy lichozpeřené; letorost do stříbrna; plody svírají z uvedených javorů nejostřejší úhel.

Ekologie a areál: snáší zástin; půdy živné, vlhké (řady živné, obohacené vodou a humusem); především nížiny, ale v příznivých podmínkách může být i v 1 000 m n. m.

Areál: Severní Amerika.

7.2.1.22. Čeleď: jírovcovité

- listy dlanitě zpeřené
- plodem je nažka uložená v číšce

Jírovec maďal – *Aesculus hippocastanum*

Význam: potrava pro zvěř – výsadba do obor, okraje lesů; okrasná dřevina. Je napadán klíněnkou jírovcovou (letní usychání listů); ochrana: spálit spadlé listy, lepové pásy, chemické postřiky.

Habitus: strom roste do 25 m výšky.

Listy: dlanitě zpeřené, sedmičetné, nejširší v horní části.

Květy: laty bílé barvy s červeným středem.

Plod: nažka v ostnitě číšce.

Ekologie: méně otužilý.

Areál: pochází z Balkánu.

7.2.1.23. Čeleď: řešetlákovité

Krušina olšová – *Rhamnus frangula*

Význam: plevelná dřevina především na vodou ovlivňujících stanovištích.

Znaky: keř či nízký stromek; letorosty – poseté podélnými letorosty; listy – eliptické celokrajné.

Ekologie: Především na půdách s vysokou hladinou podzemní vody.

Areál: Evropa až na Sibiř.

Řešetlák počistlivý – *Rhamnus catharticus*

Význam: lesnický nevýznamný.

Znaky: keř nebo malý stromek podobný kručině olšové, ale listy na okraji jemně pilovité, letorosty se vidlicovitě větví.

Ekologie: světlolistý, miluje kamenitou, vápenitou půdu, snese sucho.

Areál: Evropa, jde na západní Sibiř.

7.2.1.24. Čeleď: aralkovité

Břečťan popínavý – *Hedera helix*

Význam: liána, na pokrytí budov, kmenů stromů apod.

Znaky: listy střídavé, vždyzelené, kožovité, celokrajné.

Ekologie: stinné lesy, ale kvete pouze na slunných stanovištích. Miluje kamenitou půdu.

Areál: Evropa.

7.2.1.25. Čeleď: svídovité

Svída krvavá – *Cornus sanguinea*

Význam: živé ploty, zpevňování svahů.

Znaky: keř; květenství vrcholičnaté; listy vstříčné, řapíkaté, nervatura jde ke špičce listu.

Ekologie: nenáročná na světlo, snáší vydatné zastínění, suché i vlhčí zásadité půdy.

Areál: Evropa.

Dřín obecný – *Cornus mas*

Význam: extrémně suchá místa – půdoochranná a zpevňovací dřevina. Dříve ovocná dřevina.
Z našich dřevin nejdříve kvetoucí okrasná dřevina.

Znaky: keř nebo menší stromek.

Plod: soudečkovité peckovičky.

Listy: vstřícné, vejčité eliptické, dlouze zašpičatělé, nervatura ke špičce listu.

Ekologie: světlomilný, miluje lehkou, humózní, vápenitou půdu.

Areál: Evropa.

7.2.1.26. Čeled: olivovité

Jasan ztepilý – *Fraxinus exelsior*

Význam: hospodářská dřevina lužních lesů (součást tvrdého luhu). Půdu však příliš dobře nekryje, proto je vhodné používat dalších dřevin pro spodní krycí patro. Jde především o javor klen, jilmy, olši lepkavou apod. Jako konkurenční dřevina je především dub letní, přičemž zastoupení jasanu se zvyšuje na úkor dubu. Ve vyšších polohách především kolem potoků a vlhkých na živiny bohatých půdách vznikají čisté porosty – potoční jaseniny. Na těchto vlhkých stanovištích se také využívá jasanu jako meliorační dřeviny. Má největší transpiraci z našich hospodářských dřevin, proto je vhodný, pokud je žádoucí snížení vodní hladiny. Horský jasan: roste s javorem klenem, jilmem drsným na suťových prameništích především podíl vodních toků, sutích, stráních, výskyt do 1 000 m n. m. Vápencový: zejména na bazických horninách, často na suchých suťových stanovištích společně s bukem, břekem, dubem zimním až po lesostepní společenstva šípákových doubrav. Dřevo je s hnědým jádrem. Je tvrdé a vhodné na výrobu nábytku, sportovního náradí.

Habitus: strom do 40 m výšky.

Semenáček: jazykové dělohy (podobné javoru klenu) mají jeden zřetelný střední rozvětvený nerv.

Letorost: zmáčklý v místě pupenů, pupeny vstřícné.

List: lichožpeřený.

Plod: začátek plodnosti poměrně záhy (v zápoji od 30. roku). Plody – křídlaté nažky rostoucí v latách. Semeno dozrává v říjnu.

Ekologie: v mládí snáší zástin. Později dřevina světlostní. 1. – 7. LVS (v mrazových polohách však citlivý na omrzování výhonů). Na půdu náročný. U nás 3 základní ekotypy:

1. *lužní* – hospodářsky nejdůležitější a nejkvalitnější (s dubem letním, jilmu apod.), řady obohacené vodou
2. *horský* – především podél potoků a na půdách skeletových, bohatých na živiny a dusík (s jilmem drsným, javorem klenem apod.)
3. *vápencový* – na půdách sušších (s dubem zimním, jeřábem břekem)

Jasan nesnáší půdy minerálně chudé a kyselé (píscité půdy) a půdy se stagnující vodou.

Areál: Evropa s výjimkou nejjižnějších oblastí, větší části Skandinávie a severu Ruska.

Jasan úzkolistý – *Fraxinus angustifolia*

Význam: v lužních lesích – význam podobný jako jasan ztepilý – lužní ekotyp.

Znaky: velmi podobný předchozímu.

List: špičky zoubků se odklánějí od lístků.

Plod: semenné pouzdro je delší než polovina nažky.

Ekologie: nároky podobné lužnímu ekotypu jasanu ztepilého.

Jasan zimnář – *Fraxinus ornus*

Význam: teplomilný. V nejteplejších oblastech jako dřevina průkopnická a půdoochranná na teplých suchých vápencových svazích.

Habitus: keř.

Letorost: podobný jasanu ztepilému, pupeny však jemně plstnaté.

List: lístky širší než předchozí, hlavní nerv na rubu je ochmýřen.

Ekologie: teplomilný (výskyt na jih od nás – jižní Slovensko, Maďarsko...); vyžaduje zásadité podloží (vápence). Snese sucho.

Šeřík obecný – *Syringa vulgaris*

Význam: okrasná a zpevňovací dřevina.

Znaky: keř. Listy celokrajné, na konci zašpičatělé. Květy jsou drobné, v hroznech.

Ekologie: lehčí i těžší půdy, vápnomilné – snese sucho.

Areál: jihovýchodní Evropa a Asie.

Ptačí zob obecný – *Ligustrum vulgare*

Význam: živé ploty, zpevňování svahů, suché stráně i podrost v luzích.

Znaky: keř, listy celokrajné, květy v bílých latách.

Ekologie: nenáročný na světlo a půdu. Lépe se daří na vápencích (snese i velké sucho), spíše teplejší oblasti.

Areál: Evropa.

7.2.1.27. Čeled: zimolezovité

Bez černý – *Sambucus nigra*

Význam: medonosná, nitrofilní rostlina použitelná v léčitelství; buřeň.

Znaky: letorost má bílou dřev. Plody jsou černé, ve vrcholíku.

Ekologie: snese zástin. Půdy nejraději bohaté na dusík, příznivě vlhké. Snese i chudší. Otuzilá dřevina.

Areál: téměř celá Evropa kromě Ruska a severnější části Skandinávie.

Bez hroznatý – *Sambucus racemosa*

Význam: často plevelná dřevina.

Znaky: dřev rezaté zbarvená, hroznovité květy, plody v hroznech červené.

Ekologie: podobné nároky jako předchozí, ale snese kyselější půdy. Vyšší polohy.

Areál: Evropa po Sibiř.

Kalina obecná – *Viburnum opulus*

Význam: okrasná a zpevňování svahů. Keřové patro lužních lesů.

Znaky: keř; pupeny vstříčné, květy ve vrcholíku.

Ekologie: snese zástin, vlhčí půdy.

Areál: Evropa po Sibiř.

Kalina tušalaj – *Viburnum lantata*

Význam: okrasná; zpevňovací na vápencích. Keřové patro lužních lesů.

Znaky: keř, listy vejčité, opadavé. Plod ve vrcholíku. Semena zploštělá.

Ekologie: světlomilná, nižší polohy. Půdy bohatší na živiny, suché i vlhké.

Areál: Evropa.

Pámelník bílý – *Symphoricarpos albus*

Význam: živé ploty.

Znaky: keř do 1,5 m výšky; listy drobné celokrajné. Plod bílý dužnatý.

Ekologie: nenáročná dřevina.

Areál: Severní Amerika.

Zimolez pýřitý (obecný) – *Lonicera xylosteum*

Význam: okrasný; remízky.

Znaky: letorosty se větví vstřícně po stupíncích; listy pýřité.

Ekologie: snese zástin, na půdu nenáročný, nejčastěji na sutích.

Areál: Evropa až na Altaj.

Zimolez černý – *Lonicera nigra*

Význam: keřové patro v horských oblastech (především smrčiny).

Znaky: list pýřitý pouze na žilkách; plod je černá bobule. Srostlé po dvou.

Ekologie: snáší zástin; snese kyselé půdy. Otužilý.

Areál: Evropa – u nás především Jeseníky a Šumava.

8. Použitá a doporučená literatura

Hejny, S. a Slavík, B. eds. (1988): Květena ČSR I. Academia, Praha.

Koblížek, J., Řepka, R. (2003): Klíč k určování stanovištně významných lesních rostlin ve vegetativním stavu. SURSUM, Tišnov. Krúsmann Gerd (1978): Evropské dřeviny. SZN, Praha.

Kubát, K. a kol. (2002): Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha.

Kubát, K. a kol. (2003): Botanika. Scientia, Praha.

Kubešová, S. a kol. (2009): Mechorosty – součást naší přírody. ČSOP, ZO Hořepník.

Mártonfi, P. (2007): Systematika cievnatých rastlín. Univerzita P. J. Šafárika, Košice.

Mergl, J. a kol. (1984): Lesnická botanika. SZN, Praha.

Plíva, K. a Průša, E. (1969): Typologické podklady pěstování lesů. SZN, Praha.

Žíla, V. (2006): Atlas šumavských rostlin. Karmášek, České Budějovice.

<http://botanika.bf.jcu.cz/bryoweb/klic/>

<http://botanika.wendys.cz/>

<http://www.botany.cz/>

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/uvod.html>

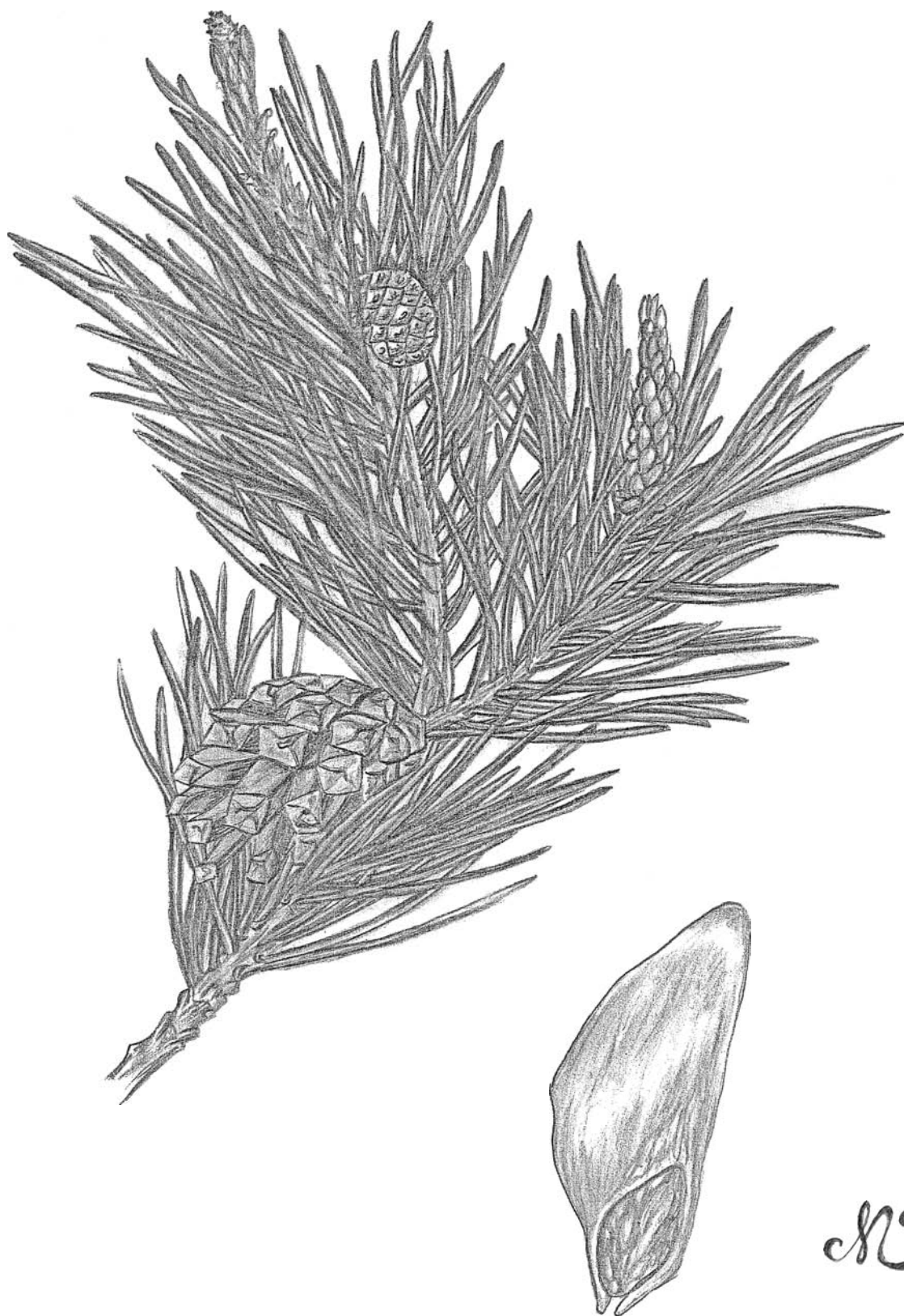
<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

<http://www.wikipedia.com/>

PŘÍLOHA

Soubor kreseb dřevin

Borovice lesní ~ Pinus sylvestris

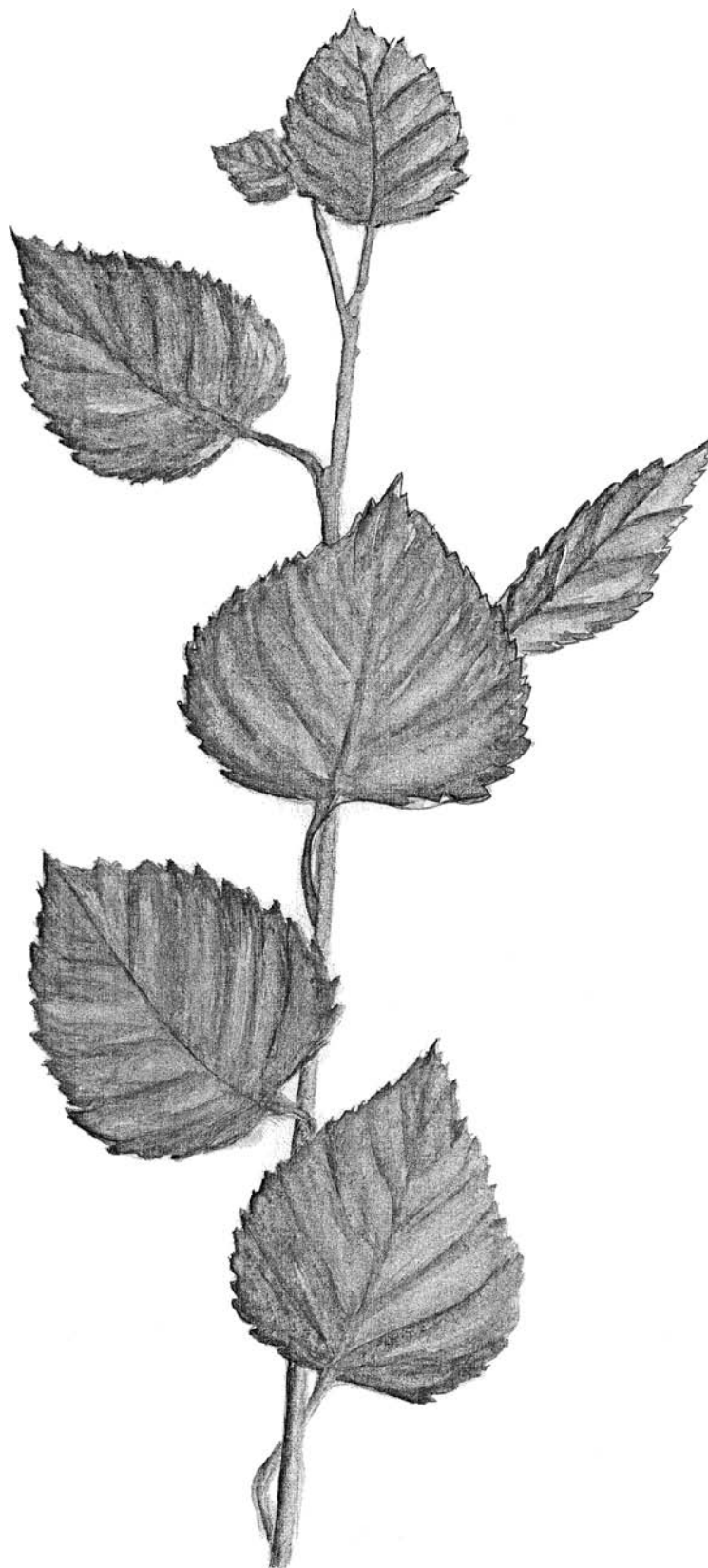


Bříza bělokorná - Betula pendula



MS

Bříza pyřitá - Betula pubescens



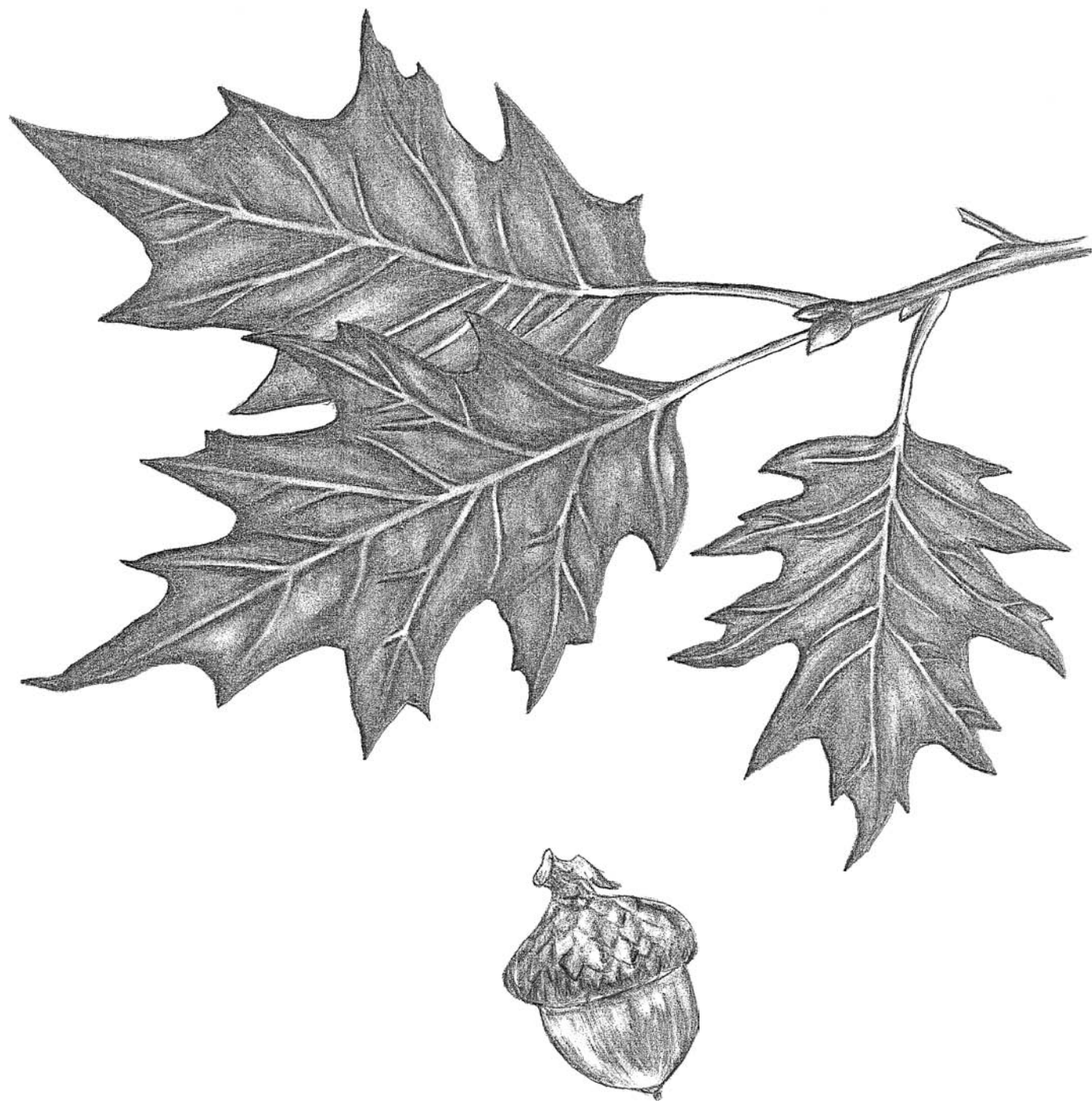
MS

Buk lesní ~ *Fagus sylvatica*



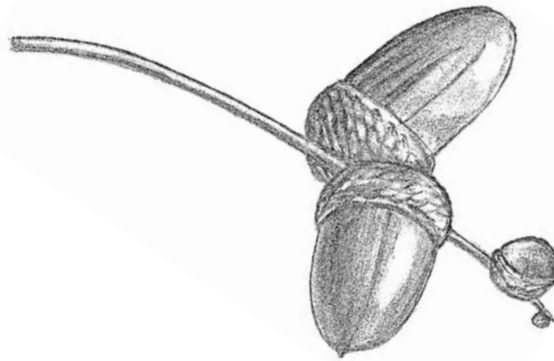
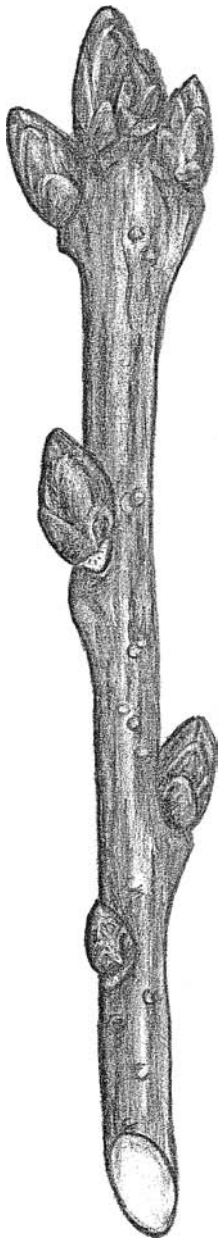
MS

Dub červený - *Quercus rubra*



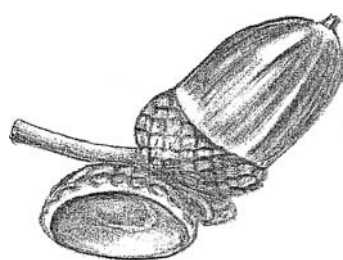
MS

Dub letní ~ Quercus robur



MS

Dub zimní ~ Quercus petraea



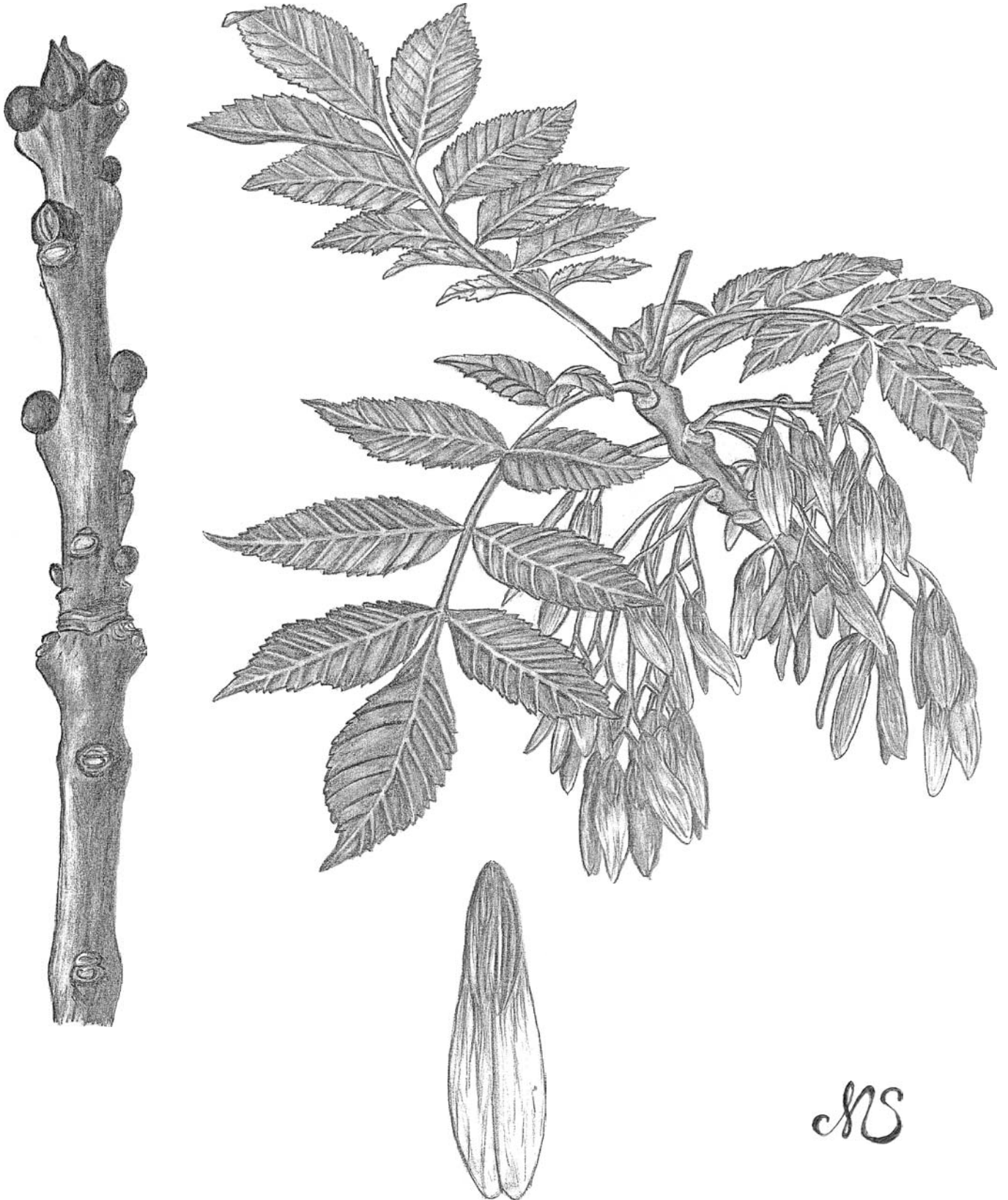
MS

Habr obecný ~ Carpinus betulus



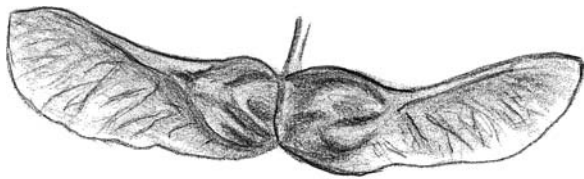
MS

Jasan ztepily ~ *Fraxinus excelsior*



MS

Savor babyka ~ Acer campestre



MS

Savon klen ~ *Acer pseudoplatanus*



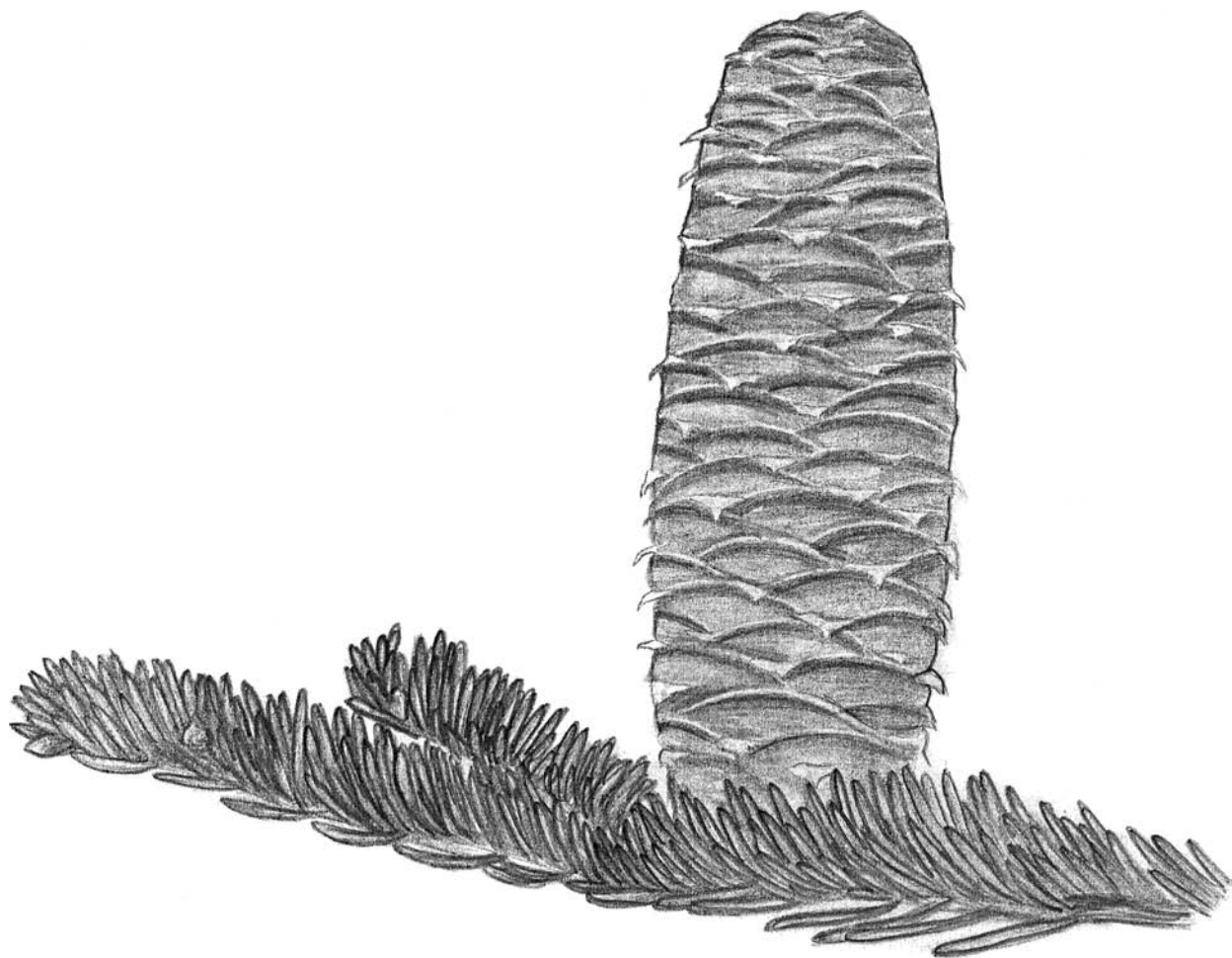
MS

Savon mlč — *Acer platanoides*



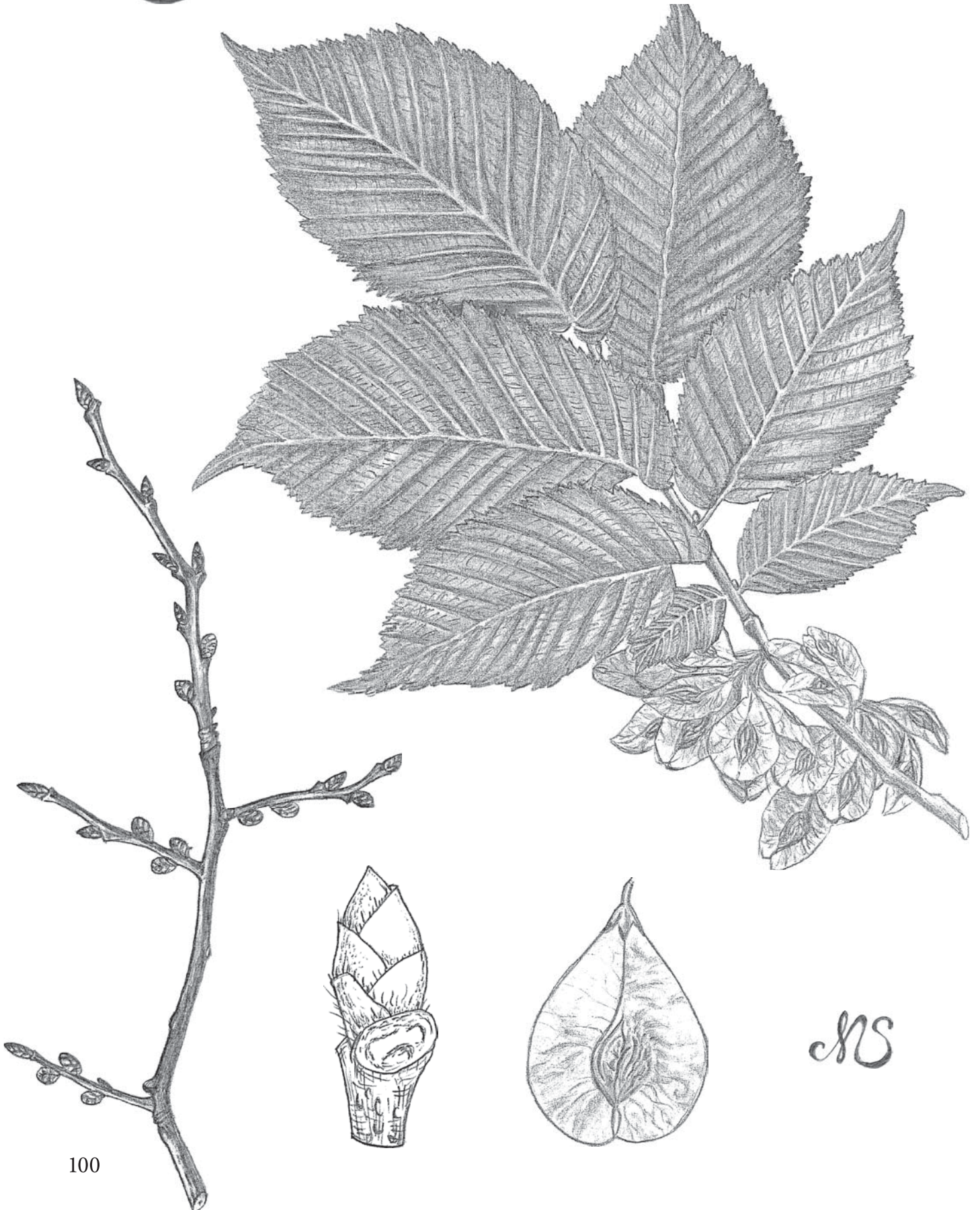
MS

Jedle bělokona ~ Abies alba



MS

Silm habrolistý ~ Ulmus minor

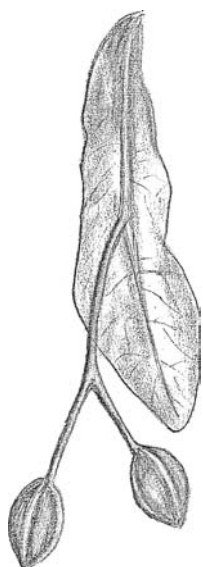
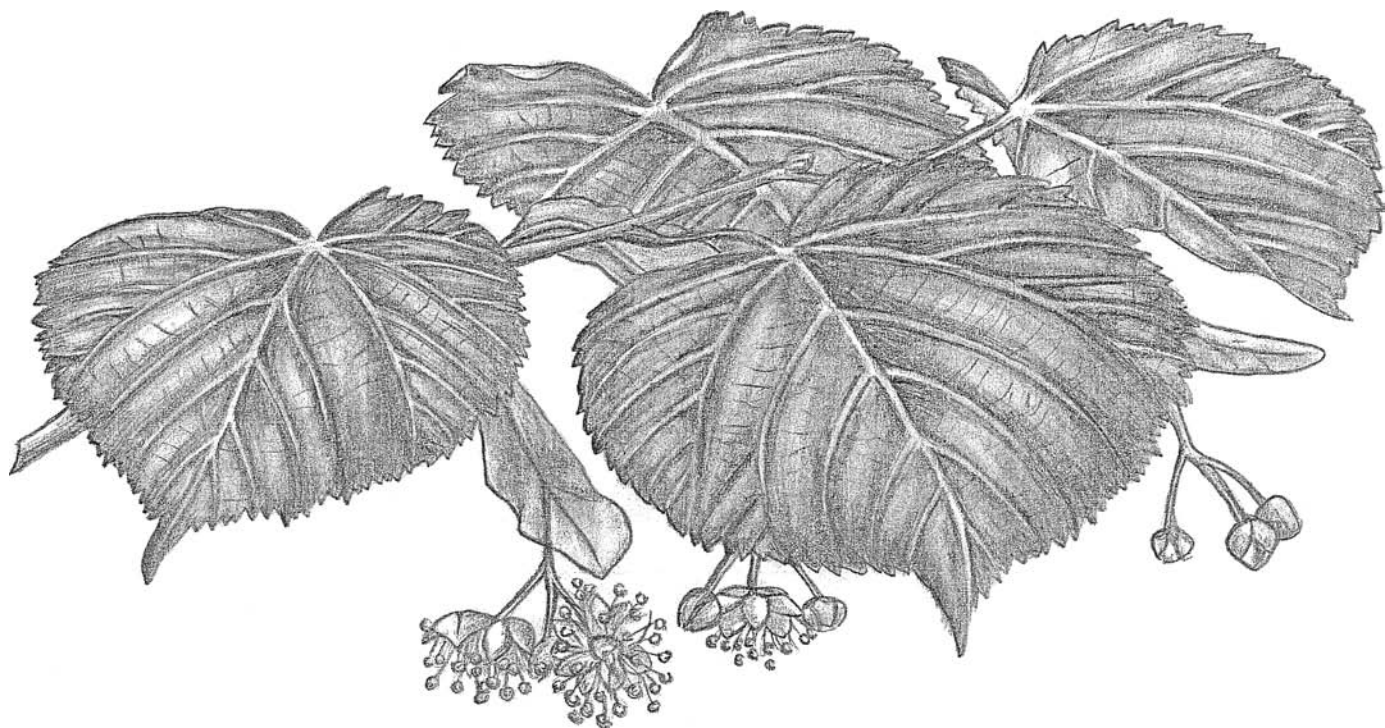


Lipa srdčitá - Tilia cordata



MS

Lipa velkolistá – *Filix platyphyllos*

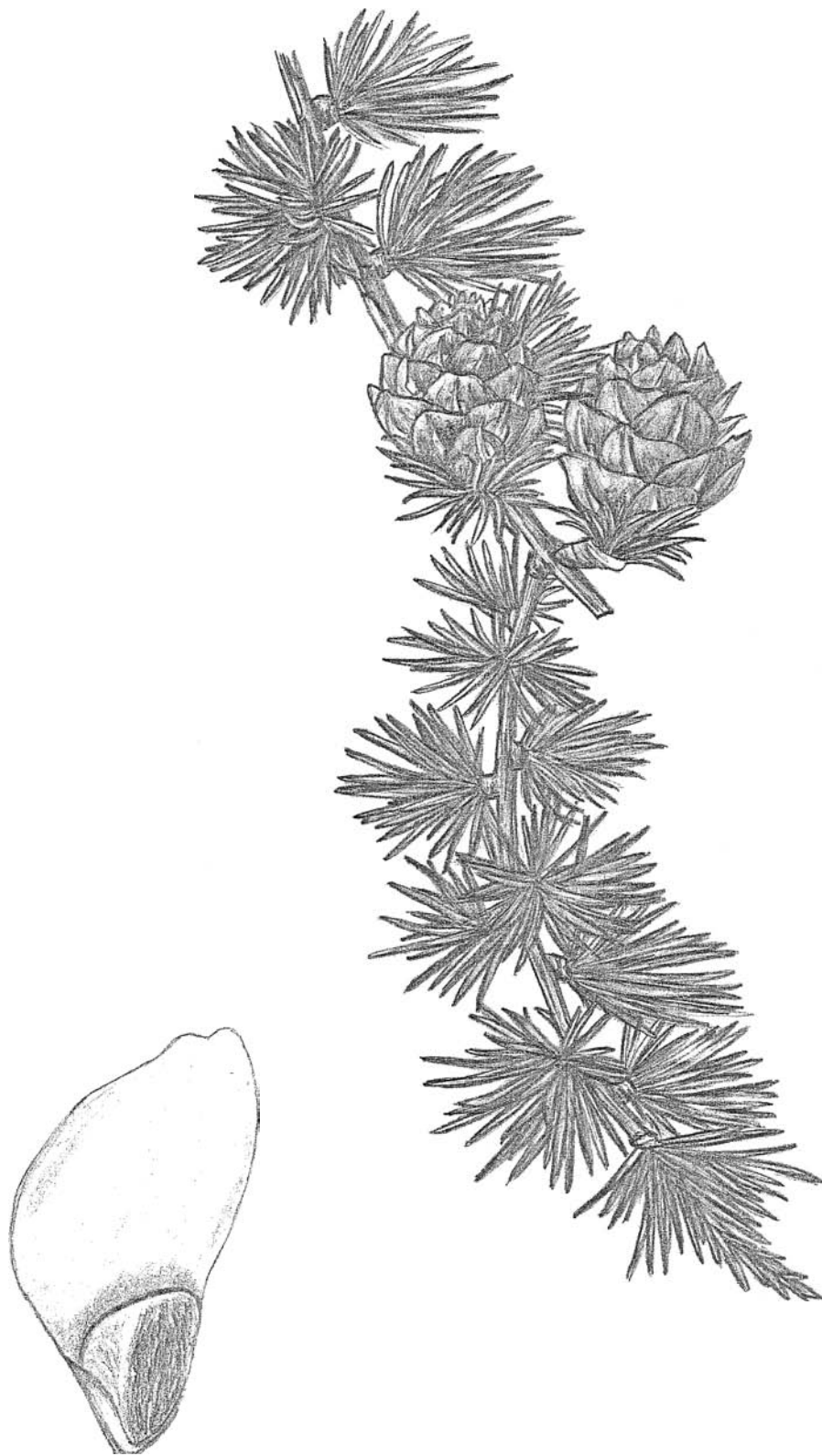


MS

Líska obecná ~ Corylus avellana



Modřín opadavý — Larix decidua



MS

Olše lepkavá - Alnus glutinosa



Olše šedá ~ Alnus incana



MS

Olše zelená ~ Alnus viridis



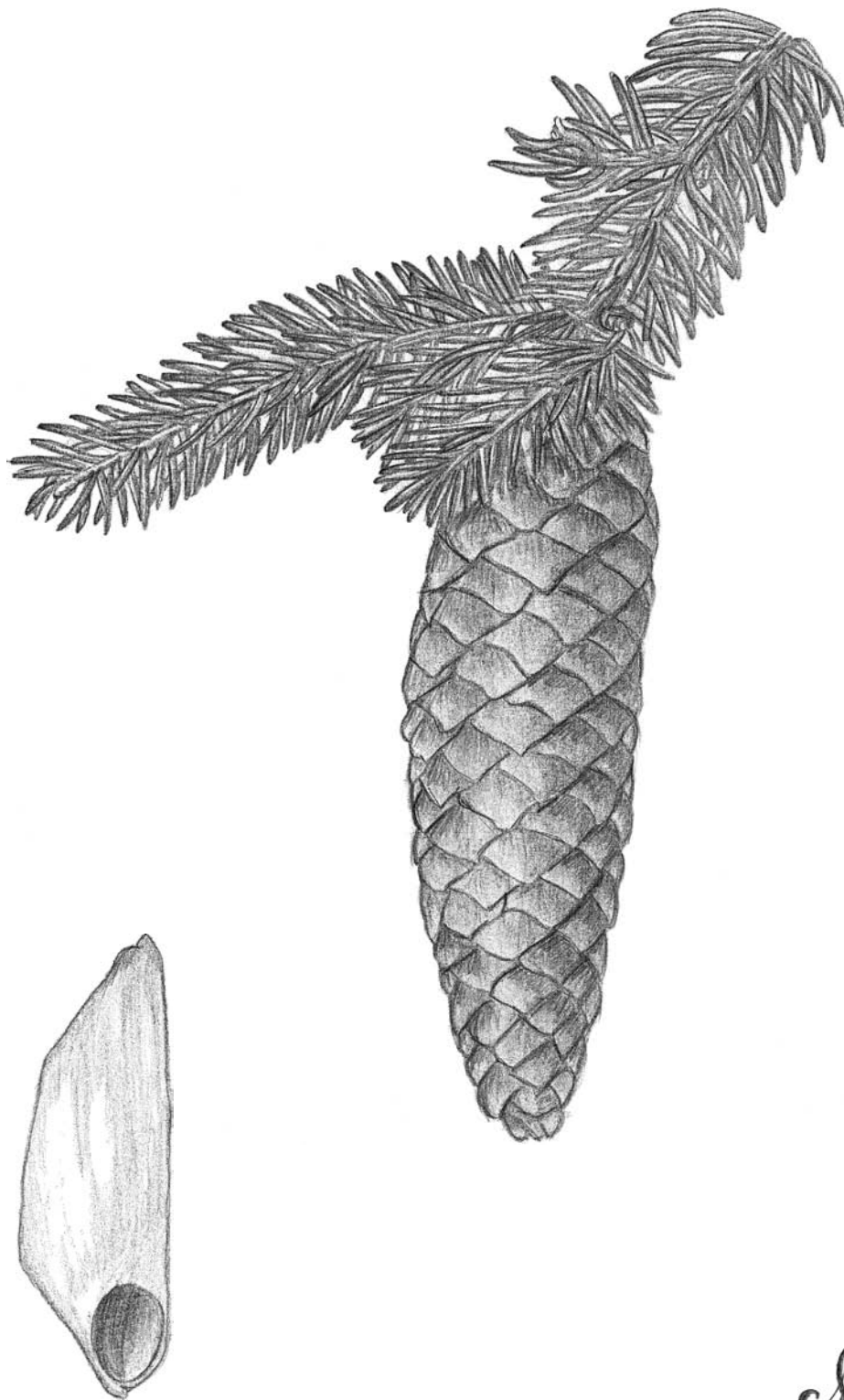
MS

Dřevák královský - Juglans regia



MS

Smrk ztepilý - *Picea abies*



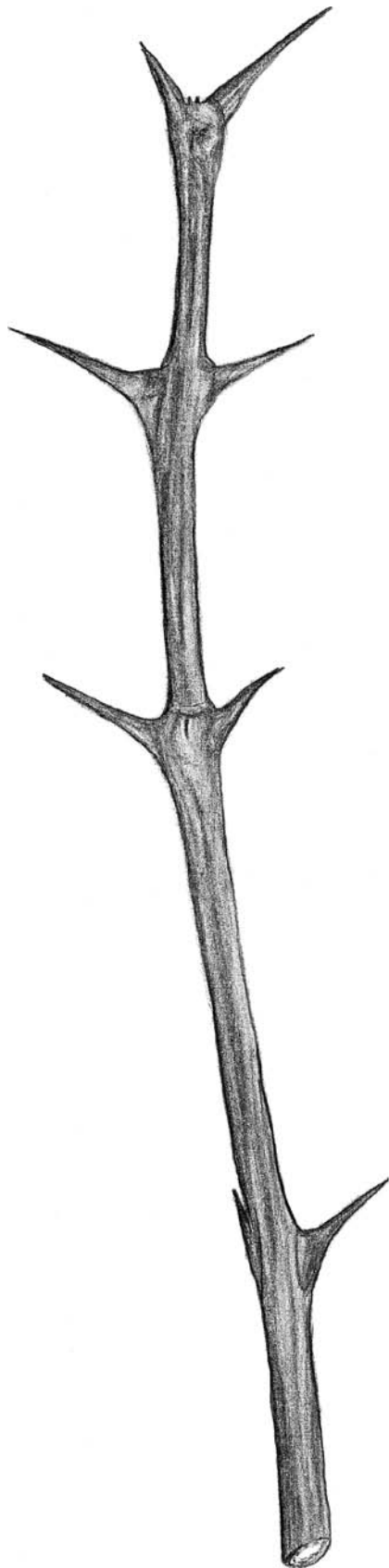
MS

Topol osika — Populus tremula



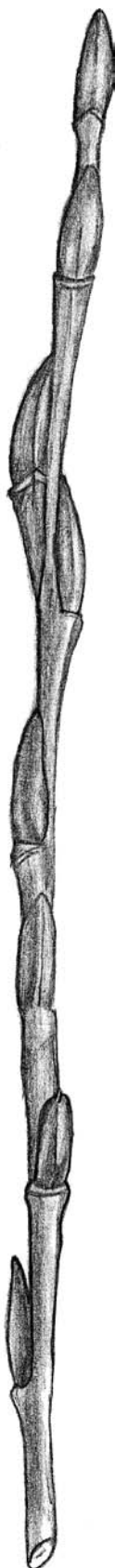
MS

Trnovník akát ~ *Robinia pseudoacacia*



MS

Trba bílá - Salix alba



MS

Poznámky
