Česká lesnická společnost, o. s.

pod odbornou záštitou a za finančního přispění
Ministerstva zemědělství ČR, sekce lesního hospodářství
a
ve spolupráci s Lesy města Písku s. r. o.
a VOŠL a SLŠ Bedřicha Schwarzenberga Písek

125 LET LESNICKÝCH ŠKOL PÍSECKÝCH A DOUGLASKY NA ŠKOLNÍM POLESÍ HŮRKY

SBORNÍK REFERÁTŮ

Čtvrtek, 24. června 2010
Písek

Odborný garant: **Ing. Václav Vlček**
VOŠL a SLŠ Bedřicha Schwarzenberga Písek
mobil: 728 559 172, vaclav.vlcek@seznam.cz, lespi@lespi.cz

Organizační garant: **Ing. Karel Vančura**
Česká lesnická společnost, o.s.
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
mobil: 776 791 401, e-mail: cesles@csvts.cz

„Zlatý věk" lesnického školství v Písku, za Ladislava Burketa a JUDr. Bedřicha Schwarzenberga, ze kterého vyrostla až do předního postavení mezi lesnickými školami Rakousko-Uherského mocnářství, a ze kterého dosud i žije tradice nynější střední i vyšší lesnické školy, bude připomenut v rámci oslav 125 let lesnických škol píseckých.

Školní polesí Hůrky je hlavní základnou pro praktický výcvik žáků píseckých lesnických škol. Probíhá zde spolupráce s lesnickým výzkumem (lesnické a dřevařské fakulty, výzkumné ústavy) v oblasti produkce a pěstování introdukovaných dřevin (jsou na školním polesí hojně zastoupeny), v oblasti zachování genofondu původních dřevin (např. dubu zimního) apod. Jednou z těchto dřevin, která se postupem času stala významnou dřevinou hospodářskou, ačkoli složky ochrany přírody často poukazují na její nepůvodnost, je právě douglaska.

V předvečer oslav je připraven pro vlastníky lesů, pracovníky výzkumu, pracovníky lesnického školství a v neposlední řadě pro účastníky oslav z řad veřejnosti odborný seminář k problematice pěstování douglasky a jejímu současnému využití v České republice. Cílem semináře, který se uskuteční formou venkovní pochůzky v lese, je připomenout dlouhou a významnou historii pěstování douglasky na školním polesí Hůrky. Součástí semináře je exkurze do arboreta s průvodcem.

Autor souhlasí se zveřejněním svého příspěvku ve sborníku a na internetu. V případě použití kterékoli části příspěvku bude ze strany ČLS vyžadována přesná citace autora.

Texty ve sborníku neprošly jazykovou úpravou.

Technická spolupráce: **Lesnická práce, s. r. o.**
nakladatelství a vydavatelství
Zámek 1, 281 63 Kostelec nad Černými lesy
neuhoferova@lesprace.cz

Česká lesnická společnost, o.s.
ISBN 978-80-02-02231-2

OBSAH

4 **František Bušina, VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek**
Informace o Vyšší odborné škole lesnické a Střední lesnické škole Bedřicha Schwarzenberga Písek

10 **Jiří Holkup, Arboretum VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek**
Arboretum Vyšší odborné školy lesnické a střední lesnické školy B. Schwarzenberga v Písku

12 **František Bušina, VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek**
Charakteristika ŠP Hůrky

16 **Petr Kantor, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně**
Douglaska tisolistá na Školním polesí Hůrky Středních lesnických škol Písek a její produkční potenciál

24 **František Bušina, VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek**
Výchova nárostů douglasky tisolisté – zastávka při pochůzce

26 **Karel Kovář, Písek**
Praktické zkušenosti s pěstováním douglasky tisolisté v oblasti Písecka

30 **Karel Vančura, Středočeská pobočka ČLS**
Douglaska – introdukce. Základní informace a zajímavosti aneb co přinesli Skotové lesnímu hospodářství

44 **J. Čermák, N. Naděždina, P. Kantor, V. Naděždin a P. Urban, LDF, MU v Brně**
Dynamika růstu a spotřeby vody u douglasky a smrku na kyselých a živných lokalitách

52 **Pavel Kyzlík, ČLS pobočka dendrologická Dobřichovice**
Douglaska tisolistá, (*Pseudotsuga menziesii*) jako památný nebo významný strom

INFORMACE
o Vyšší odborné škole lesnické a Střední lesnické škole Bedřicha Schwarzenberga Písek

František Bušina
ředitel, VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek

Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek je dnes příspěvkovou organizací zřízenou Jihočeským krajem.

Škola je pokračovatelkou tradičního oboru lesnictví vyučovaného v Písku od roku 1885. Pro zajímavost je uveden vývoj jejích názvů v uplynulých 125 letech její existence:

12. 1. 1885 – 30. 9. 1885:	První přechodný osmiměsíční český lesnický běh
1. 10. 1885 – 1887:	Dvoutřídní český lesnický běh (Dvouletý praktický a theoretický běh lesní), Dvoutřídní učiliště lesnické
1. 10. 1887 – 1900:	Dvouleté české lesnické učiliště
1899 – 1921:	Dvouletá škola revírnická, Nižší ústav lesnický
1910 – 1921:	Tříletá škola revírnická, Nižší ústav lesnický
1. 11. 1899 – 1909:	Vyšší ústav lesnický, Dvouletý vyšší lesnický ústav
5. 2. 1909 – 1918:	Císaře a krále Františka Josefa I. nadační ústavy lesnické
1919:	Čtyřletá střední (vyšší) lesnická škola
1919 – 1922:	Státní střední škola lesnická
1922 – 1939:	Státní vyšší lesnická škola
1939 – 1945:	Hohere Forstschule – Vyšší lesnická škola
1945 – 1948:	Státní vyšší lesnická škola
1948 – 1952:	Vyšší lesnická škola
1952 – 1962:	Lesnická technická škola
1962 – 1991:	Střední lesnická technická škola
1991 – 1995:	Střední lesnická škola
1995 – 1996:	Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga
od 1. 9. 1996:	Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwazenberga Písek

Současné obory vyučované ve škole

1. Střední lesnická škola – střední odborné vzdělávání s maturitou studijní obor 41-46-M/01 Lesnictví

Jedná se o „tradiční“ čtyřleté studium zakončené maturitní zkouškou pro absolventy základních škol nebo učebních oborů. Žáci jsou připravováni do lesnického provozu, ale také k přijímacím zkouškám na vysoké školy a univerzity. Odborné lesnické předměty jsou zaměřeny k zvládnutí hlavních lesnických disciplín, potřebných pro rozhodování při hospodaření v lesích a v ochraně přírody a krajiny, které s lesnictvím úzce

souvisejí. Důraz je kladen na praktické využití získaných poznatků při hospodaření v lesích a pochopení problémů v souvislostech a ekologických vazbách lesních porostů. Uplatnění absolventů je především u firem v soukromém lesnickém sektoru, u obecních a městských lesů, ve státní správě lesů, po získání praxe (10 let) se mohou stát odbornými lesními hospodáři. Po pětileté praxi mohou získat licenci pro nakládání s reprodukčním materiálem lesních dřevin. V průběhu studia žáci vykonávají zkoušky pro získání loveckého lístku, zbrojního průkazu, řidičského průkazu aj.

Společenskou poptávku na množství a kvalitu absolventů škola zjišťuje sama a ve spolupráci se zřizovatelem – Jihočeským krajem a také Ministerstvem zemědělství ČR (škola je zařazena mezi školy Trvalé vzdělávací základny MZe). V rámci vzniku nových školních vzdělávacích programů budou zavedena odborná zaměření ve vyšších ročnících - lesnictví, myslivost, ochrana přírody a krajiny a ekonomika, těžba a obchod se dřívím. Ve všech těchto zaměřeních bude významný podíl tvořit lesnická odbornost. Vždyť lesnictví, myslivost, tvorba a ochrana přírody a krajiny spolu vždy úzce souvisely a cílem školy je vzdělávat mladé lesníky schopné pochopit tyto vztahy.

2. Vyšší odborná škola lesnická – studijní obor 41-32-N/01 Lesnictví

Tříletý akreditovaný studijní obor (od roku 1996) v denním a dálkovém studiu zakončený absolutoriem, je určen pro absolventy všech středních škol s maturitou. Absolvent získává titul diplomovaný specialista v oboru lesnictví (DiS.). Jedná se o přípravu lesnicky vzdělaného odborníka (s důrazem na praktické znalosti a dovednosti) schopného zajistit výkon funkce odborníka státní správy lesů, funkci revírníka u LČR s.p., lesníka nebo hajného u obecních lesů, národních parků případně u soukromých firem podnikajících v lesnictví. Po získání odborné praxe stanovené lesním zákonem může absolvent vykonávat funkci odborného lesního hospodáře. Získá také zkoušky z myslivosti a pro myslivecké hospodáře, zbrojní průkaz a splní požadavky vzdělání k dalším odborným činnostem dle ustanovení zákona o lesích.

Cílem školy je udržet vysoký podíl odborných lesnických předmětů a praktické zaměření výuky na získávání odborných lesnických znalostí a dovedností. Podporovat působnost externích vyučujících z lesnického provozu, vysokých škol a výzkumu. Významnou výhodou školy je velký podíl učitelů odborných předmětů s dlouholetou praxí v lesnickém provozu, zajišťující nejen teoretickou, ale i praktickou výuku na vysoké profesní úrovni, dále široká spolupráce s lesnickým provozem v rámci celé České republiky a dlouhodobé kontakty se zahraničními školami a lesnickým provozem v mnoha evropských zemích.

3. Střední lesnická škola – střední odborné vzdělávání s výučním listem obor 41-56-H/01 Lesní mechanizátor

Tříletý studijní obor (přešel v roce 2006 z Vimperka po sloučení VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga v Písku a Integrované střední lesnické školy ve Vimperku) pro žáky vycházející ze základních škol. Je zakončený závěrečnou zkouškou, absolvent získá výuční list. Výuka je zaměřena na získání dovedností při všech typech prací v lese, především absolvent získá oprávnění pracovat s motorovou pilou, přibližovat dříví z lesních porostů univerzálními nebo speciálními lesnickými kolovými traktory, pracovat s hydraulickou rukou a další. Praktické dovednosti jsou rozvíjeny na základě teoretických znalostí v základních lesnických disciplínách. Žáci mohou získat lovecký lístek a zbrojní průkaz. Uplatnění absolventů je především u soukromých firem, ale také mohou pokračovat ve studiu v oboru „Lesnictví" s maturitní zkouškou.

V tomto oboru je největší problém nedostatku zájemců o studium (což vedlo i k zániku školy ve Vimperku). Cílem školy je zatraktivnění tohoto typu vzdělání, udržet výuku tradičních technologií v těžbě a soustřeďování dříví, ale pozornost zaměřit také na nové technologie, především harvestory a vyvážecí soupravy. Zvýšenou pozornost věnovat bezpečnosti a ochraně zdraví při těchto činnostech jako prevenci před častými pracovními úrazy nedostatečně vyškolených pracovníků.

4. Střední lesnická škola – střední odborné vzdělávání s výučním listem Obor 41-57-H/01 Zpracovatel dřeva

Obor Zpracovatel dřeva (akreditován od roku 2008) poskytuje kvalifikaci pro tyto činnosti: pilař - obsluha a údržba rámových, pásových a okružních pil, řízení a obsluhu dalších strojů pro zpracování dřeva, poloto-

varů a hotových výrobků ze dřeva, volba vhodného způsobu zpracování dřeva, volba vhodného materiálu, postupů a technologií základních tesařských a truhlářských prací, tesařské a truhlářské práce pro lesní výrobu a myslivost, upravování polotovarů a výrobků před impregnací, základní práce s ruční motorovou pilou, průkaz pro manipulaci - nakládání kmenů hydraulickou rukou, obsluha malé lesnické mechanizace (jamkovače, křovinořezy), možnost získat kvalifikaci pro řízení motorových vozidel a soustřeďování dříví kolovým traktorem.

Absolventi úspěšným složením závěrečné zkoušky a získáním výučního listu mohou najít uplatnění v povoláních pilař, tesař a truhlář v lesnických, dřevařských, nábytkářských a stavebních firmách. Dále se uplatní v oblastech zpracování stromové biomasy a dřevního odpadu jeho dalším zpracováním nebo energetickým využitím. Mohou také pokračovat ve studiu k získání maturitní zkoušky.

Další aktivity školy

Bakalářské studium

Škola spolupracuje jako konzultační středisko České zemědělské univerzity v Praze – Fakulty lesnické a dřevařské v bakalářském studijním programu v oboru Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství.

Celoživotní vzdělávání

V oblasti celoživotního vzdělávání se škola připravuje v rámci projektů UNIV a UNIV II na zajišťování rekvalifikačních kurzů a kurzů v systému celoživotního vzdělávání, cílem je stát se konzultačním centrem pro vlastníky lesa a ostatní veřejnost nejen v oboru lesnictví, ale také ve sféře péče o krajinu, pěstování rychle rostoucích dřevin aj. Aktivní spolupráce se rozvíjí se základními školami v oblasti environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty v rámci schváleného projektu spolufinancovaného evropským sociálním fondem - „Další vzdělávání pedagogických pracovníků – evironmentální výchova v praxi", který bude z velké části probíhat přímo v lesních porostech Školního polesí Hůrky.

Regionální střelecké centrum mládeže Českého střeleckého svazu

Ve škole je vytvořeno zázemí pro práci Regionálního střeleckého centra mládeže (sklad zbraní, kancelář trenéra) jehož cílem je výběr talentů a jejich trénink v disciplínách skeet a trap. Je tak zajištěna podpora sportovní mimoškolní aktivity žáků nejen lesnické školy.

Cvičná škola

Vytváří zázemí pro pedagogickou praxi studentů Institutu vzdělávání a poradenství České zemědělské univerzity v Praze při praktické přípravě nových pedagogů lesnických odborných předmětů.

Volnočasové aktivity žáků

Jsou zajišťovány ve spolupráci s domovem mládeže, který se nachází přímo v areálu školy a je její organizační součástí. Žáci mají možnost dle vlastního výběru pracovat v zájmových kroužcích pod vedením profesionálních trenérů - kroužky střelecké (1. střelecké disciplíny skeet a trap, 2. střelba z pistole a 3. střelba ze vzduchové pistole na běžící terč). Pod vedením lektorů z Trubačské školy J. Selementa v Praze nacvičují trubači trubačského kroužku a reprezentují školu na mnoha akcích. Pod vedením učitelů nebo vychovatelů pracují kroužky myslivecký (ve školní honitbě ŠP Hůrky), kynologický, sokolnický, myslivecké kuchyně, hudební, sportovní (volejbal, basketbal, nohejbal, floorbal), fotografický a plavecký. Ve škole aktivně pracuje také Master-team - středoškolský klub organizující společenské, kulturní a cestovatelské aktivity (klub mladých cestovatelů). Žáci školy vydávají studentský časopis Samorost.

Dále mohou žáci mimo výuku využívat tělocvičnu, posilovnu, venkovní hřiště s umělým povrchem, 3 počítačové učebny s připojením k internetu, informační středisko (s připojením k internetu, odbornou literaturou i beletrií a odbornými časopisy), klubovny a společenské místnosti na domově mládeže s televizemi, DVD přehrávači, kulečníkem, stoly pro stolní tenis a stolní hry.

Ubytování a zázemí žáků a studentů školy

Moderní a kvalitní ubytování žáků školy je zajištěno na třílůžkových pokojích se sociálním zařízením v domově mládeže, který se nachází přímo v areálu školy. Výhodou je školní jídelna v bezprostřední blízkosti domova mládeže v areálu školy zajišťující celodenní stravování žáků školy. V areálu školy se nachází také venkovní hřiště, tělocvična, posilovna, klubovny, psince pro lovecké psy, vzduchovková střelnici na pohyblivé terče, informační středisko, kopírka a tiskárna. Všechny budovy školy jsou zasazeny v zeleni a součástí areálu je arboretum s meteorologickou stanicí.

Školní polesí Hůrky

Je hlavní základnou pro praktický výcvik žáků školy, je tvořeno komplexem lesních porostů o rozloze 660 ha s velmi pestrou druhovou skladbou, dílnami a učebnami přímo v areálu školního polesí a venkovními trenažerovými pracovišti pro těžbu a dopravu dříví. Vybavení mechanizací umožňuje, aby se žáci všechny potřebné úkony a pracovní operace naučili a vyzkoušeli v praxi. Zde je také zázemí pro výuku a výkon myslivosti (školní honitba, obůrky pro vysokou a černou zvěř, bažantnice, střelnice, lovecká chata aj.). Pro zatraktivnění a zlepšení vzdělávací funkce pro veřejnost, je nainstalována naučná stezka s lesnickým, přírodovědným a ekologickým zaměřením. Zde je provozována doplňková činnost školy v oborech lesnictví, zpracování dřeva a myslivosti.

Škola také udržuje a rozvíjí spolupráci s jinými lesnickými subjekty v okolí, především s partnerskými firmami Lesy města Písku s.r.o., Karel Schwarzenberg, Lesní správa Orlík nad Vltavou, Vojenské lesy a statky s.p., divize Horní Planá, Lesy České republiky, s.p., Lesní závod Boubín aj. Dále škola zajišťuje každoročně praxe a odborné exkurze v České republice i v zahraničí, např. ve Švýcarsku, Německu, Rakousku, Francii, Polsku aj. Atraktivní jsou stáže v projektu Leonardo da Vinci s finančním příspěvkem Evropské unie.

Arboretum

Arboretum s výměrou 2,0 ha, 1500 jedinci v 350 taxoneh (včetně zeleně obklopující budovy školy) představuje hodnotný architektonicko - krajinářský celek s pedagogickým, kulturněvýchovným a estetickým posláním. Cílevědomé budování arboreta započalo v roce 1913 a dnes slouží studentům, odborníkům i široké veřejnosti. Od dubna roku 2008 bylo rozhodnutím Ministerstva kultury prohlášeno za kulturní památku.

Personální zajištění výuk

Škola zaměstnává 60 stálých zaměstnanců. Školní vyučování zajišťuje 27 kvalifikovaných učitelů (z toho 2× Doc., 4× Dr./ Ph.D./CSc., 23× Mgr./Ing./Ph.Dr.), v žákovském domově pracuje 8 vychovatelů (včetně vedoucího vychovatele). Provoz školy a žákovského domova zajišťuje dalších 25 provozních zaměstnanců.

Materiální zajištění výuky

Škola užívá ucelený areál o rozloze 2,4 ha na předměstí Sv. Václava města Písku, komunikačně velmi dobře přístupný, ve kterém stojí jednotlivé budovy školy: budova střední lesnické školy s přístavbou tzv. „pavilonu“, budova vyšší odborné školy lesnické, budova domova mládeže, budova tělocvičny, budova školní jídelny s prostornou aulou. Budovy školy, pavilonu a domova mládeže jsou vzájemně propojeny krytými chodbami, takže tvoří jediný funkční celek.

Budova střední lesnické školy (Lesnická 55)

Historická školní budova z r. 1912 (modernizována v létech 2001–02) je oficiálním sídlem školy. Navozuje svébytnou atmosféru – již od vstupu, a dále cestou vzhůru po schodišti, může návštěvník sledovat souvislou řadu fotografií, prezentujících maturitní tabla absolventských ročníků od založení školy až po současnost, dále, každá z učeben nese jméno některé z osobností, které spolu na přelomu 19. a 20. století utvářely současné lesnictví, a konečně, budovou se namísto školního zvonku rozléhají lovecké fanfáry.

Budova poskytuje dostatek prostoru pro 10 kmenových učeben jednotlivých tříd (dvojice paralelních tříd A a B pro čtyři ročníky střední lesnické školy a dvě třídy pro obor Lesní mechanizátor), odbornou učebnu zoologie s interaktivní tabulí a příslušenstvím, chemickou laboratoř, přírodovědné sbírky, vzduchovkovou střelnici, kabinety učitelů, sborovnu, kanceláře sekretářky, ředitele školy a jeho zástupce.

V každé třídě je nainstalován dataprojektor propojený s přenosným počítačem, s DVD a videopřehrávačem, a s možností připojení vizualizéru.

Krytými koridory je budova střední lesnické školy propojena s budovami vyšší odborné školy lesnické, domova mládeže a s přístavbou, tzv. „pavilonem" (budova z r. 1975, modernizována v r. 2002) ve kterém jsou situovány dvě specializované cvičebny výpočetní techniky (2× 16 PC) s interaktivními tabulemi a dvě specializované cvičebny pro výuku cizích jazyků, umožňující rovněž využívat podporu informačních technologií. V pavilonu se nacházejí i údržbářské dílny a garáž školního autobusu.

Budova vyšší odborné školy lesnické (Burketova 52)

Historická budova z r. 1899, která je výraznou dominantou areálu školy v pohledu od řeky Otavy, bývala řadu let domovem mládeže. Těžiště aktivity tohoto domova se ale v r. 1993 přeneslo do budovy k tomu nově postavené, a historická budova byla poté rekonstruována a adaptována pro potřeby vyšší odborné školy lesnické (v létech 1998 – 2000). Krytým koridorem je budova propojena s budovami střední lesnické školy a domova mládeže.

Západní křídlo budovy slouží k ubytování žáků vyšší odborné školy lesnické (celkem 52 lůžek). Ubytovací standard představují dvoupokojové ubytovací buňky (pokoje s 2 + 3 nebo 2 + 2 lůžky) s předsíní, která je zároveň kuchyňkou vybavenou ledničkou, WC a koupelnou, dále je zde počítačová učebna (16 PC) a studovna.

Východní křídlo budovy slouží výuce – mimo dvou kmenových učeben pro 1. a 2. ročník vyšší odborné školy lesnické jsou zde kanceláře studijní referentky a kabinet externích učitelů.

Budova žákovského domova (Burketova 52B)

Budova dokončená v r. 1993 je krytým koridorem propojena s budovami střední lesnické školy a vyšší odborné školy lesnické.

V jejím přízemí je soustředěno celé hospodářské zázemí školy – jsou zde sklady a kanceláře. Také se zde nachází informační středisko školy, tj. odborná knihovna se studovnou-čítárnou odborných časopisů a sídlí zde Český střelecký svaz – regionální sportovní centrum mládeže.

Ostatní čtyři podlaží budovy zaplňují ubytovací pokoje pro žáky (celkem 192 lůžek). Standardem jsou dvoupokojové buňky (pokoje s 3 + 3 lůžky) s předsíní vybavenou ledničkou a telefonem, koupelnou, WC a balkonem.

V budově jsou dvě čajové kuchyňky, je zde posilovna, 2 herny stolního tenisu, bufet, v každém patře je klubovna s barevným televizorem. Jako protiváha materiálního vybavení budovy je zde i prostě zařízená místnost – ekumenická kaple – určená žákům, kteří hledají tiché útočiště k modlitbě nebo rozjímání.

Budova školní jídelny (Burketova 52A)

Školní jídelna zajišťuje celodenní stravování (tj. 3 teplá jídla denně; z toho oběd s výběrem ze dvou možností) žáků školy ubytovaných v domově mládeže a podávání obědů i pro dojíždějící žáky, a pro všechny zaměstnance školy (také pro žáky některých jiných písecých středních škol). V roce 2008 byla kompletně zrekonstruována.

V 1. patře budovy z r. 1969 (modernizována v r. 1996–97) se nachází víceúčelová posluchárna s kapacitou 150 sedících osob, schopná plnit úlohu přednáškového sálu, zasedací místnosti i školní auly, a učebna 3. ročníku vyšší odborné školy lesnické.

Ve druhém patře budovy jsou kanceláře – sídlí zde nyní písecké pracoviště Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs n. L. – pobočky České Budějovice, okresní myslivecký spolek Českomoravské myslivecké jednoty a soukromá jazyková škola.

Budova tělocvičny

Tělocvična, nedílná součást školy i žákovského domova, má vyhrazenu samostatnou budovu z r. 1969 (modernizována v létech 2000–02), obsahující sál pro míčové hry, gymnastický sálek a obslužné prostory.

K budově bezprostředně přiléhá sportoviště pod širým nebem, tj. dvě univerzální hřiště pro míčové hry (s umělohmotným povrchem) a doskočiště.

Cíle a priority rozvoje školy

Zlepšit prezentaci školy - škola je v Jihočeském kraji, ale její působnost je nadregionální a především Vyšší odborná škola lesnická má prakticky celostátní působnost.

Nutné je rozvíjet objektivní diskuzi na veřejnosti s cílem napravit některé nepravdy o lesnictví. Vždyť lesníci obhospodařují již stovky let jednu třetinu území České republiky. Jedná se bezesporu o jedny z nejzachovalejších ekosystémů v osídlené krajině České republiky. Lesy pod jejich správou byly udržovány ve stavu, který uznávají všechny lesnicky vyspělé země světa. Současně les poskytuje práci a obživu obyvatelům a tvoří nezanedbatelnou složku při tvorbě HDP. Současné lesnictví je postaveno na podrobném zmapování přírodních podmínek na celém území ČR a z nich vychází hospodaření v lesních porostech. Respektuje zásady trvale udržitelného a přírodě blízkého způsobu hospodaření. Uměním lesníků je skloubit ekologický a hospodářský význam lesa, který je největším producentem obnovitelné suroviny – dřeva, jehož význam a použití v celosvětovém měřítku roste.

Důležitým úkolem je dále rozvíjet spolupráci s lesnickými subjekty v okolí, jak v oblasti lesnictví, tak v oblasti myslivosti, loveckého a sportovního střelectví, lesní pedagogiky a rekreačního zázemí. Navázat užší kontakty s NP Šumava a hledat společnou řeč při řešení problémů na Šumavě. Více komunikovat a spolupracovat při výuce se všemi institucemi, které zaměstnávají absolventy školy.

Užší spolupráci navázat s Českou zemědělskou univerzitou v Praze a Mendelovou univerzitou v Brně v oblasti odborného vzdělávání.

Snahou školy je získávat v maximální míře dotace z prostředků fondů Evropské unie z různých operačních programů vyhlášených na léta 2007 – 2013.

Cílem je udržet odborné lesnické školství v Písku s prioritou vzdělávání ekologicky vzdělaného lesníka.

Kontakt

Ing. František Bušina, Ph.D.

ředitel VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek

http://www.lespi.cz; e-mail: busina@lespi.cz

ARBORETUM VYŠŠÍ ODBORNÉ ŠKOLY LESNICKÉ
a střední lesnické školy B. Schwarzenberga v Písku

Jiří Holkup
Arboretum VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga v Písku

Arboretum se nachází v areálu lesnických škol v Písku a vytváří s komplexem budov školy esteticky a funkčně hodnotný celek. Leží v rovinatém terénu asi 1 kilometr od centra města na Václavském předměstí. V roce 2008 bylo arboretum vyhlášeno kulturní památkou. Tímto rozhodnutím byl zdůrazněn historický i současný význam arboreta pro výuku a prezentaci lesnických škol v Písku.

Rozloha: 3,5 hektaru

Počet pěstovaných druhů rostlin: 350 taxonů

Souřadnice: 49° 18 ′ 40 ″ s. š., 14° 08 ′ 02 ″ v. d., nadmořská výška: 370 metrů

Otevírací doba: Vstup je možný po předchozí domluvě.

Vstupné: zdarma

Akce pro veřejnost: Den stromů: soutěže, ukázky zájmové činnosti žáků (kynologický, sokolnický či trubačský kroužek), seznámení s arboretem a jeho zajímavostmi. Návštěvníkům je arboretum volně přístupné v červnu, v rámci městských slavností Dotkni se Písku.

Piktogramy

vstup se psy:	ANO
jízda na kole:	NE
jízda na in-line bruslích:	NE
kouření:	ANO
placení kartou:	NE
fotografování, natáčení kamerou (zdarma nebo za poplatek):	ANO (bez poplatku)
WC:	NE
občerstvení:	ANO
informace pro nevidomé:	NE
bezbariérový vstup:	ANO
parkoviště:	ANO

Historie

Škola byla založena v roce 1885 a jde o nejstarší lesnickou školu s českým vyučovacím jazykem. První zmínka o arboretu je uváděna k roku 1899. Podle dochovaných snímků lze usoudit, že v této době byla pro potřeby studentů založena část v těsném okolí školy. Vlastní cílevědomé budování arboreta začalo v roce 1913. Plochy byly rozděleny do čtrnácti dílů oddělených cestičkami. Do těchto dílů bylo vysázeno asi 250 dřevin. Již tehdy byla snaha vysazovat dřeviny společně tak, jak k sobě patří z hlediska ekologických nároků. Během svého vývoje prošlo arboretum několika rekonstrukcemi. Poslední a zřejmě nejrozsáhlejší

proběhla v letech 1995-2000, během které byla zdokonalena rostlinná společenstva, zlepšen zdravotní stav rostlin a zvýšena estetická hodnota výsadeb.

Zajímavé expozice

Arboretum je rozděleno především podle ekologických nároků dřevin. Jde například o ukázky dřevin měkkého a tvrdého luhu, habrových bučin, šípákových doubrav, ale i horských smrčin a podobně. Do těchto skupin jsou zařazeny jak dřeviny domácí, tak i introdukované.

V těsném okolí školy se více uplatňuje estetické a reprezentativní poslání arboreta. Například u vstupu do historické budovy školy jsou vysázeny skupiny pěnišníků, které v kombinaci se vzrostlými stromy a dalšími keři vytvářejí působivou kulisu. Nejkrásnější je tato část na jaře. Vše začíná kvetoucími vřesovci (*Erica*) v ukrytém atriu školy. Po nich se rozsvítí skupiny bergénií (*Bergenia*). Před starým internátem na stanovišti, které je otevřené k jihu, a tedy velmi teplé a suché, jsou výsadby teplomilných dřevin.

Mezi zajímavé exempláře arboreta patří například postopčák cizí (*Comptonia peregrina*), vysazený asi před čtyřiceti lety. Na nádvoří školy působí velmi majestátně borovice rumelská (*Pinus peuce*), která zřejmě patří mezi první výsadby, dnes přibližně sto let staré. Dosahuje výšky asi 25 metrů a má krásný pravidelný vejčitý habitus.

Cenné jsou i exempláře dubů, především pak dub cer (*Quercus cerris*), dub košíčkatý (*Q. prinus*) a dub velkoplodý (*Q. macrocarpa*). Jde opět o exempláře asi sto let staré. Zřejmě z výsadeb z roku 1913 pochází skupina tak zvaných slavonských dubů. Jde o velmi cenný lužní ekotyp dubu letního (*Q. robur*) pocházející z oblasti Slavonie, který by si zasloužil větší rozšíření.

V zadní části arboreta se nachází asi stoletý a přibližně dvacet pět metrů vysoký překrásný exemplář jedle řecké (*Abies cephalonica*). Této jedli zřejmě vyhovuje teplejší poloha s menším úhrnem srážek, které jsou pro arboretum typické.

Kromě těchto dřevin se arboretum může pochlubit celou řadou exemplářů, které často dosahují i úctyhodných výšek.

Dopravní dostupnost veřejnou i osobní dopravou je dobrá, arboretum se rozkládá v těsné blízkosti silnice směr Strakonice.

Kontakt

Jiří Holkup, holkup@lespi.cz

Arboretum Vyšší odborné školy lesnické a střední lesnické školy B. Schwarzenberga v Písku

Lesnická 55, 397 17 Písek

Tel.: 382 506 111

E-mail: lespi@lespi.cz, web: www.lespi.cz

CHARAKTERISTIKA ŠP HŮRKY

František Bušina
VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek

Orografické a hydrografické poměry

ŠP Hůrky leží v Jihočeském regionu, okrese Písek v k.ú. Smrkovice, Heřmaň, Selibov a Putim. Území patří z hlediska orografického členění k Jihočeským pánvím a to k severozápadnímu výběžku Budějovické pánve, orografické podoblasti Kestřansko - Vodňanské kotliny.

Reliéf terénu je pahorkatinný, mírně zvlněný, členěný podélnými a příčnými úvaly. Hřbety jsou převážně zaoblené, údolí s potůčky jsou plochá. Na jihozápadě vystupují nad údolím řeky Blanice prudší až příkré svahy. Nejvyšší místo je Skalský vrch 476 m n. m., nejnižší místo je na okraji luhu Blanice – 370 m n. m.

Území ŠP Hůrky přísluší k úmoří Severního moře, povodí Vltavy. Smrkovický potok teče přímo do Otavy. Ostatní potoky vytékající z Hůrek odvádějí vodu do řeky Blanice, která se u Putimi vlévá do Otavy.

Geologické a pedologické poměry

Geologický podklad ŠP Hůrky tvoří několik geologických útvarů různého stáří a petrografického složení.

1. Moldanubikum

Je nejstarší geologickou jednotkou. Jsou to nejspíše starohorní, snad až prahorní mořské sedimenty, později intenzivně metamorfované. Základní horninou celého komplexu Hůrek je migmatit ortorulového vzhledu. Je to poměrně světlá, dost těžko zvětrávající hornina, na které vznikají chudé, kyselé a značně kamenité půdy – kambizem dystrická, kambizem oligotrofní.

2. Terciérní sedimenty

Budějovické pánve tvoří úzký lem kolem ŠP Hůrky, ale přímo do něho nezasahují. Při postupném ústupu tercierního jezera byly Hůrky ostrovem v jezeru. Jezerní sedimenty byly s povrchu postupně smyty a obnažil se původní krystalický reliéf, který byl jezerní abrazí zarovnán.

3. Kvartérní uloženiny

Z tohoto období se vyskytují holocenní sedimenty – nivní uloženiny podél potoků jsou hlinitého charakteru. Eolitické sedimenty – jsou tvořeny sprašovými hlínami, které se ukládaly v poledové době na závětrných svazích a svojí příměsí obohacovaly primárně chudé podloží. Svahové uloženiny jsou tvořeny převážně na bázích svahů a v úžlabinách a většinou obsahují sprašovou příměs. Vznikají na nich hlubší a úrodnější půdy s malým množstvím skeletu – kambizem mezotrofní, kambizem pseudoglejová, příp. pseudoglej až glej.

V zájmovém území se vykytuje především půdní typ kambizem (kyselá typická), což je půda tvořená třemi horizonty. Humusový horizont Al (do 20 cm), hnědý horizont Bv (40 – 100 cm) vzniklý procesem hnědnutí a horizont matečného substrátu C. Charakteristické pro kambizemě je pozvolný přechod jednoho horizontu ve druhý. Tloušťkou a vlastnostmi dává hlavní rysy celému profilu kambický horizont Bv. V pedogenetických a stanovištních vlastnostech kambizemí se nejvíce odráží vliv matečného substrátu a nadmořské výšky. Minerální bohatost substrátu podmiňuje nasycenost či nenasycenost půdy a její odolnost vůči zakyselení a podzolování. Úrodnost omezuje skeletnatost a zakyselení na chudých substrátech. Stupeň nasycenosti sorpčního komplexu bázemi je uváděn 30 – 50 %, pH 4,8 – 5,5. Půdní druh - půda hlinito-písčitá.

Specifickým činitelem, který ovlivnil horizonty nadložního humusu, horizont Al a horní část horizontu Bv bylo polaření v mnohých částech ŠP v předminulém a začátkem minulého století.

Klimatické poměry

Území ŠP Hůrky lze zařadit do klimatických oblastí: mírně teplá oblast – B, mírně vlhká podoblast, okrsek B 3 – mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinný – jedná se o část komplexu zhruba nad vrstevnicí 430 m n. m. s průměrnou roční teplotou 7,3 – 7,5 °C a s průměrným ročním úhrnem srážek 550 – 575 mm. Jižní a jihozápadní svahy komplexu do nadmořské výšky 430 m n. m., s průměrnou roční teplotou 7,5 – 7,7 °C a s průměrným ročním úhrnem srážek nižším jak 550 mm jsou řazeny do teplé oblasti - A , mírně teplé podoblasti, okrsek A 5 – teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou.

Stanovištní a hospodářské podmínky

Pro typologické mapování se využívá přehledu souborů lesních typů České republiky podle přílohy č. 2 vyhlášky č. 83/1996 Sb. sestavené na základě typologického systému ÚHÚL.

Zastoupení vegetačních stupňů a vybraných LT na ŠP Hůrky:

2. LVS bukodubový – 59,91ha – 9%, slunné vysychavé svahy a hřbety. V původních společenstvech převažoval dub zimní s příměsí buku a lípy. Hlavní hospodářskou dřevinou je borovice s příměsí dubu zimního.

3. LVS dubobukový – 600,26 ha – 91%, převažující vegetační stupeň. V přirozených společenstvech převažoval buk, přimíšen byl dub zimní, příp. lípa. Dnes je na úrodnějších stanovištích hlavní dřevinou smrk, na sušších kamenitějších a chudších stanovištích borovice.

Přehled lesních typů v nejvíce zastoupeném souboru lesních typů 3K na ŠP je uveden v tabulce 1. V původních porostech zde převládal buk, který s příměsí jedle a dubu tvořil poměrně jednoduchou porostní výstavbu: BK 6, DB 3, JD 1, BO, LP. Ohrožení stanoviště je malé, rozvoj bořeně slabý. Škody může působit sucho a střední je sklon k degradaci půdy (Průša 2001).

Tab. 1: Přehled zastoupení lesních typů na ŠP Hůrky (pouze ze souboru lesních typů 3K).

Lesní typ	Plocha [ha]	% zast.
3K0	0,96	0,0
3K3	133,40	20,2
3K5	80,44	12,2
3K6	54,11	8,2
3K7	75,18	11,4
3K8	108,37	16,4
Cekem	**452,45**	**68,4**

Většina porostů je zařazena do cílového hospodářského souboru 42 (43) – kyselá stanoviště středních poloh příp. 22 – kyselá stanoviště nižších poloh (vyhl. č. 83/1996 Sb.). Mezi základní hospodářská doporučení pro obnovu porostů na těchto hospodářských souborech patří 25 % podíl melioračních a zpevňovacích dřevin při obnově porostů. Douglaska je zde v určitých stanovištních podmínkách považována za vhodnou MZD. Ve směsi douglasky se smrkem a borovicí musí být zajištěno alespoň minimální zastoupení dalších MZD, především buku.

Douglaska na ŠP Hůrky

Hospodářská opatření v druhé polovině 20. století začala vycházet z provedeného a postupně upřesňovaného stanovištního průzkumu, který byl podkladem k diferencovanému způsobu hospodaření. Od 30-tých let se započalo s introdukcí douglasky a později i jedle obrovské. První výsadby douglasky jsou však již z konce předminulého století, nejstarší douglasky jsou staré 125 let a jejich výsadba byla provedena ve stejném období, kdy vznikla Střední lesnická škola v Písku (školní polesí tehdy však patřilo městu Písek). Většinou

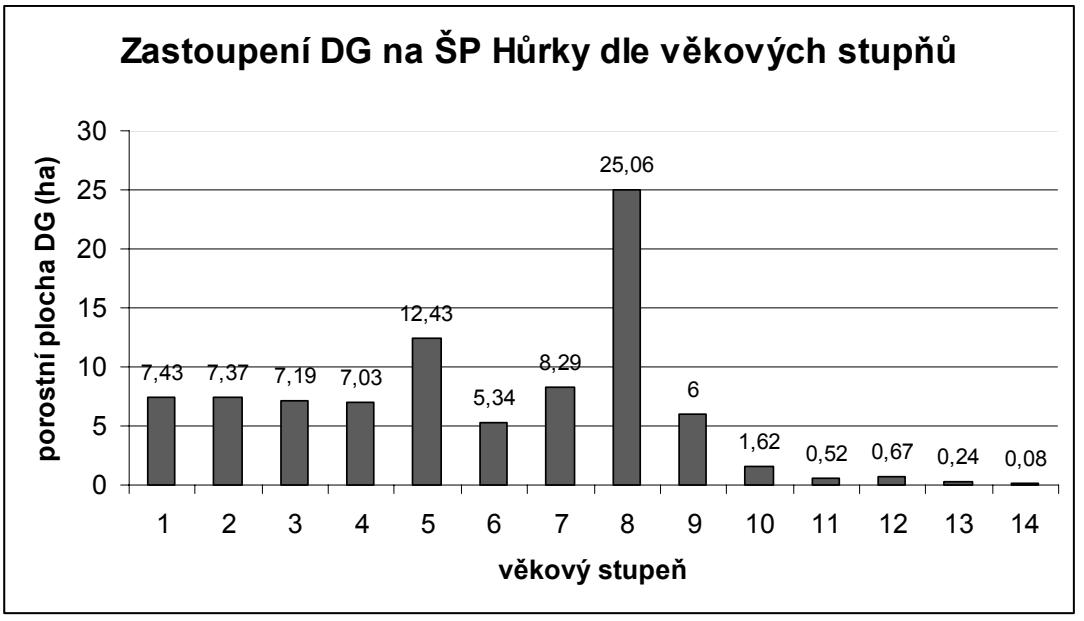
se jednalo o přimíšenou dřevinu, která nebyla při popisu mladých porostů ani uváděna. Např. v dnešním porostu 15 E 12a (120 let, zastoupení DG 70%), rostla douglaska 35 roků bez povšimnutí taxátorů. První zmínka o zalesňování douglaskou je z let 1930 – 32. Je uvedeno, že „douglaska zelená se srážkovým a vlhkostním poměrům dobře přizpůsobila, ovšem trpěla okusem zvěře jako listnáče" (Sychrovský 1959). V roce 1940 je uváděno celkové zastoupení douglasky 3,1 %, z toho v první věkové třídě 18,11 ha, v druhé věkové třídě 0,52 ha a ve třetí věkové třídě pouze 0,11 ha. Také v letech 1940 – 48 je uváděn vysoký podíl douglasky při zalesňování, celkem 163 570 ks sazenic. (Sychrovský 1959). Vývoj dřevinné skladby na polesí Hůrky je uveden v tabulce 2.

Tab. 2: Vývoj dřevinné skladby na polesí Hůrky v procentech porostní plochy.

Zastoupení dřeviny [% plochy]												
Rok	**SM**	**JD**	**BO**	**MD**	**Ost.jehl.***	**DB**	**BK**	**HB**	**LP**	**BR**	**OL**	**Ost.list.**
1830	13,1	13,0	69,1	0,0	0,0	2,0	0,1	0,1	0,1	0,8	1,1	0,0
1877	16,0	9,3	63,2	2,2	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0
1890	18,4	6,5	60,5	3,1	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
1910	24,2	6,7	66,6	0,0	0,0	1,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
1920	32,6	5,0	61,9	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
1930	40,2	5,8	44,8	2,6	0,0	5,3	0,8	0,0	0,2	0,6	0,1	0,1
1940	46,2	5,6	35,2	2,7	3,1	5,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
1950	39,7	6,1	23,2	3,2	4,6	16,5	2,4	0,2	0,4	0,7	1,6	1,4
1960	35,6	6,0	34,0	2,5	4,7	11,4	1,9	0,1	0,9	0,7	1,8	0,4
1970	37,1	4,8	33,2	2,4	6,7	10,1	2,3	0,0	0,5	0,3	0,7	0,5
1980	33,5	3,5	35,6	4,0	8,2	10,6	2,6	0,0	0,5	0,3	0,7	0,5
1990	35,7	1,7	34,8	4,3	9,2	9,2	3,2	0,0	0,5	0,4	0,6	0,4
2000	42,8	2,3	20,1	4,0	14,5	9,5	4,9	0,1	0,8	0,1	0,5	0,4
2010	38,6	2,3	21,1	3,3	15,4	10,9	5,9	0,1	1,0	0,2	0,8	0,4

*Douglaska je zastoupena největším podílem, v roce 2010 zaujímala 13,8 % plochy, avšak 17,9 % zásoby (dle LHP 2010-2019).

Zastoupení douglasky na ŠP Hůrky dle věkových stupňů je uvedeno v obr. 1.



Obr. 1: Zastoupení douglasky tisolisté na ŠP Hůrky dle věkových stupňů (stav k 1. 1. 2010).

Od 70. let minulého století se douglasce na ŠP Hůrky věnovala pozornost také z hlediska výzkumu. Mezi nejvýznamnější počiny v této oblasti patří např.: základní plocha mezinárodního provenienčního výzkumu douglasky IUFRO na ŠP Hůrky, která byla založena v roce 1971 na ploše 1,40 ha. Použito bylo 25 proveniencí douglasky na plochách 10x10 m ve čtyřnásobném opakování. Na každé ploše bylo vysazeno 37 tříletých sazenic. Nadprůměrně rostly dvě provenience z Britské Kolumbie (1013 a 1030) a tři z Washingtonu (1069, 1075 a 1089).

Fenotypovou proměnlivost a růst douglasky tisolisté na Školním polesí Hůrka zjišťoval také Beran (1993). Na zkusných plochách hodnotil u jednotlivých douglasek kmen (tvar, plnodřevnost, přirozené čištění), korunu (tvar, souměrnost, olistění), větve (typ větvení, sílu a délku větví, postavení větví 1. řádu), borku (tloušťka) a celkový zdravotní stav. Bylo hodnoceno celkem 651 stromů ve věku 50 – 65 let. Zjištěné výsledky ukazují u douglasek na ŠP Hůrka velmi dobrou tvárnost kmene, průměrnou plnodřevnost a velmi špatné přirozené čištění kmene. Na jakost kmene má rozhodující vliv postavení v porostu a výchova porostu. Tvar a souměrnost koruny jsou ovlivněny prostorovou výstavbou, výchovou a druhovou skladbou porostu. Hustota olistění u douglasky předstihuje ostatní dřeviny, především smrk a dub. Zdravotní stav je závislý především na stromové třídě, největší vitalitu měly stromy předrůstavé a úrovňové. Na základě tohoto fenotypového šetření lze dle autora navrhnout minimálně 1/3 zde sledovaných porostů do fenotypové třídy A nebo B. Také uvádí, že v některých porostech již dochází k přirozené obnově.

Výchovou douglaskových porostů a jejich produkčním potenciálem se zabýval v porostech ŠP Hůrky Wolf (1998). Cílem byl návrh modelů výchovy douglasky s ohledem na rychlý růst této dřeviny.

Možnosti přirozené obnovy douglasky tisolisté a její produkční potenciál řešil Bušina (2006). Přirozená obnova se objevuje v porostech ŠP Hůrky velmi často a sama o sobě může být považována za určitý indikátor vhodnosti podmínek prostředí pro douglasku. V mnoha případech lze pozorovat výraznou dominanci douglasky při přirozené obnově lesních dřevin. Je zřejmé, že douglaska má na chudých stanovištích velmi dobrou schopnost přirozené obnovy pod i vedle mateřského porostu i ve srážkově poměrně chudých oblastech pahorkatin. Hustota náletů a nárostů douglasky a jejich vitalita v přirozeném zmlazení je dostatečná při včasném uvolnění může zajistit úspěšnou obnovu. Rozhodujícími faktory úspěšnosti jsou množství světla a konkurence buřeně.

Produkční potenciál douglasky na kyselých stanovištích SLT 3K vyniká nad ostatními dřevinami. To je patrné již z postavení douglasky ve smíšených porostech s domácími dřevinami, kde douglasky mají většinou nadúrovňové nebo úrovňové postavení. Především objemový přírůst douglasek byl vysoký ve všech věkových stupních, obzvlášť u silných nadúrovňových douglasek. Zdravotní stav a vitalita douglasek ve všech věkových stupních byla velmi dobrá, douglasky nejevily žádné známky chřadnutí. Závěrem bylo konstatováno, že douglaska tisolistá prokazuje v podmínkách kyselých stanovišť ŠP Hůrky svoji nenáročnost na půdu a množství srážek. Obzvlášť na takových stanovištích je její pěstování opodstatněné. Svojí vysokou produkcí, dobrým zdravotním stavem i stabilitou a značnou schopností autoreprodukce předčí mnohé domácí dřeviny zde rostoucí. Není cílem nahradit douglaskou přirozená nebo současná společenstva našich domácích dřevin. Lze jí však vhodně tato společenstva obohatit a dosáhnout tak přínos ekonomický i ekologický.

Rozsáhlý výzkum prováděla v porostech se zastoupením douglasky Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně v projektu Douglaska tisolistá – nejvýznamnější introdukovaná dřevina v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství – prezentace je samostatným příspěvkem této konference.

Kontakt

Ing. František Bušina, Ph.D.

Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek

e-mail: busina@lespi.cz

DOUGLASKA TISOLISTÁ
na Školním polesí Hůrky Středních lesnických škol Písek a její produkční potenciál

Petr Kantor
Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Úvod

V rámci výzkumných programů Ministerstva zemědělství ČR – Národní agentury pro zemědělský výzkum řešil v letech 2006 až 2009 Ústav zakládání a pěstění lesů Lesnické a dřevařské fakulty MENDELU v Brně projekt „Douglaska tisolistá - nejvýznamnější introdukovaná dřevina v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství".

Projekt byl řešen na dvou lesních majetcích. V prvé řadě byla výzkumná šetření soustředěna do lesních porostů na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny. Douglaska je zde systematicky pěstována od poloviny 19. století a v současné době je zastoupena ve všech věkových stupních s podílem 1,3 % na druhové skladbě (131 ha redukované plochy). V rozhodující míře se jedná o živná stanoviště hospodářských souborů 25 a 45.

Druhá série výzkumných ploch byla založena na Školním polesí Hůrky Středních lesnických škol v Písku. Na rozdíl od ŠLP Křtiny zde ve zcela rozhodující míře převažují chudá a kyselá stanoviště, vesměs zařazená do hospodářského souboru 23, resp. 43. I zde má pěstování douglasky více než stoletou tradici a v současné době je zde evidována tato dřevina takřka na 14 % (!!) porostní půdy (89 ha redukované plochy).

Projekt byl řešen v následujících 3 základních okruzích:

1. Produkční potenciál a přirozená obnova douglasky na živných stanovištích ŠLP Křtiny a kyselých stanovištích pahorkatin (Školní polesí Hůrky).
2. Studium transpirace přímým měřením transpiračního proudu v douglaskových porostech na živných (ŠLP Křtiny) a kyselých (ŠP Hůrky) stanovištích.
3. Analýza akumulace a chemického složení humusu v porostech se zastoupením douglasky na živných (ŠLP Křtiny) a kyselých (ŠP Hůrky) stanovištích.

Douglaska tisolistá na Školním polesí Hůrky

Školní polesí Hůrky slouží jako účelové zařízení Vyšší odborné školy lesnické a Střední lesnické školy Bedřicha Schwarzenberga v Písku. Školní polesí je tvořeno uceleným komplexem lesů asi 5 km jižně od Písku o celkové výměře 658 ha lesní půdy (647 ha porostní půdy). Leží na katastrálních územích obcí Smrkovice, Heřmaň, Selibov a Putim.

Na Školním polesí Hůrky jsou vylišeny pouze dva lesní vegetační stupně. Na slunných vysýchavých svazích je situován vegetační stupeň bukodubový (60 ha – 9 %). Na polesí ale zcela dominuje vegetační stupeň dubobukový (cca 600 ha – 91 %). V přirozených společenstvech na celém majetku převládal buk a dub zimní s příměsí lípy.

V zastoupení trofických řad zcela jednoznačně převažují chudá a kyselá stanoviště (80 % porostní plochy). Na oglejené a podmáčené půdy připadá 12 % a na svěží a živná stanoviště zbývajících 8 % rozlohy polesí.

Hospodářské podmínky daného majetku se významně změnily koncem 18. a počátkem 19. století, kdy původní listnaté porosty dubu a buku byly prakticky zcela přeměněny na porosty jehličnaté s dominantním

zastoupením borových monokultur. Vývoj dřevinné skladby na polesí Hůrky od roku 1830 do současnosti udává zajímavá tab. 1.

Tab. 1: Vývoj druhové skladby na polesí Hůrky od roku 1830.

Rok	Smrk	Jedle	Borovice	Modřín	Ostatní jehličnaté*	Dub	Buk	Ostatní listnaté
1830	13.1	13.0	69.1	0.0	**0.0**	2.0	0.1	2.7
1877	16.0	9.3	63.2	2.2	**0.0**	4.9	0.0	4.4
1890	18.4	6.5	60.5	3.1	**0.0**	5.9	0.0	5.6
1910	24.2	6.7	66.6	0.0	**0.0**	1.7	0.6	0.2
1930	40.2	5.8	44.8	2.6	**0.0**	5.3	0.8	0.5
1940	46.2	5.6	35.2	2.7	**3.1**	5.3	0.7	1.2
1950	39.7	6.1	23.2	3.2	**4.6**	16.5	2.4	4.3
1970	37.1	4.8	34.2	2.4	**6.7**	10.1	2.3	2.4
1990	35.7	1.7	34.8	4.3	**9.2**	9.2	3.2	1.9
2000	42.8	2.3	20.1	4.0	**14.5**	9.5	4.9	1.9
2010	38.6	2.3	21.1	3.3	**15.4**	10.9	5.9	2.5

*Douglaska je zastoupena největším podílem, v roce 2010 zaujímala 13,8 % plochy (90 % ostatních jehličnatých dřevin).

I dnes tak převládají v druhové skladbě jehličnany – smrk takřka 39 % a borovice 21 %. V pořadí třetí nejrozšířenější dřevinou je ale již douglaska tisolistá, jejíž zastoupení na 89,27 ha porostní půdy (13,8 %) nemá zřejmě v České republice na majetcích podobné velikosti obdobu. Přitom nárůst její plošné výměry (viz tab. 1) je dán jednak její současnou přirozenou i umělou obnovou, jednak zpřesněním taxačních dat při zpracování posledních dvou LHP.

Podle současného LHP (od 1.1.2010) je na Školním polesí Hůrky evidováno celkem 405 porostních skupin se zastoupením douglasky 1 % a vyšším. Celková výměra těchto porostních skupin činí 420,63 ha (64,6 % porostní půdy Školního polesí!!), přitom na douglasku připadá již zmíněných 89,27 ha (13,8 % porostní půdy).

Základní údaje o zastoupení a zásobě douglasky v jednotlivých věkových stupních jsou sestaveny v tab. 2. Z ní je zřejmé, že je zde douglaska zastoupena v celém věkovém spektru. Podobně jako na ŠLP Křtiny dokumentuje i na Školním polesí Hůrky evidence 70 porostních skupin 1. věkového stupně s douglaskou (plocha dgl 7,43 ha) významné současné postavení této dřeviny v obnovních cílech. Nejvíce porostů s douglaskou zde bylo založeno v decenniu 1931 až 1940 (současný 8. věkový stupeň). V menším rozsahu byla zde ale tato dřevina pravidelně kultivována i před prvou světovou válkou; nejstarší dosud stojící porost 15D12 byl založen v roce 1886.

Tab. 2: Přehled zásoby a plochy douglasky dle věkových stupňů v lesních porostech na ŠP Hůrky.

Věk. stupeň	Počet porostů	Zásoba	Plocha dřeviny	Zásoba ve vztahu k ploše dřeviny
1	70	0	7,43	0
2	58	722	7,37	97,96
3	34	1620	7,19	225,31
4	35	2279	7,03	324,18
5	47	4335	12,43	348,47
6	32	2189	5,34	409,93
7	29	3964	8,29	478,17
8	44	12888	25,06	514,29
9	14	3357	6	559,50
10	12	775	1,62	478,40
11	14	328	0,52	630,77
12	10	434	0,67	647,76
13	5	169	0,24	704,17
14	1	33	0,08	412,50
Celkem	405	33093	89,27	370,71

Ve všech věkových stupních je na Hůrkách douglaska v lesních porostech zastoupena převážně v pozici jednotlivé, nebo skupinovité příměsi. Ve 175 skupinách je evidována v rozpětí zastoupení 1 % až 10 %. Celkem ve 158 skupinách je zastoupení douglasky 11 % až 50 % a v 55 skupinách 51 až 90 %. V monokulturním postavení se vyskytuje v 17 porostech.

Metodika stanovení produkčního potenciálu douglasky

Základní databází pro posouzení produkčního potenciálu douglasky tisolisté byl výpis a evidence všech porostů z lesního hospodářského plánu (platnost k 1.1.2000) pro Školní polesí Hůrky se zastoupením douglasky 1 % a vyšším. Výpis byl sestaven podle věkových stupňů a hospodářských souborů. Před deseti lety bylo těchto porostů na daném majetku evidováno 361 a jejich redukovaná plocha činila 78,76 ha.

V předkládané studii jsou hodnoceny nejstarší, dospělé porosty v 9. až 12. věkovém stupni. Celkem bylo posuzováno 14 porostů, které odpovídaly metodickým požadavkům na výzkumná šetření.

V každém porostu bylo v terénu vyznačeno a evidováno 10 douglasek s největším výčetním průměrem. Souběžně byla změřena u každého stromu jeho výška. Konečně byl z platných hmotových tabulek dopočten objem stromu. Stejnou metodou, tj. vyznačením v terénu, evidencí a proměřením nejsilnějších stromů byl určen i produkční potenciál dalších dřevin posuzovaných porostů - smrku, borovice, modřínu, resp. dubu zimního. Do hodnocení byly zahrnuty pouze stromy uvnitř porostních skupin. Z evidence byly naopak vyloučeny okrajové stromy, stromy podél cest, průseků atp. V následném textu jsou v jednoduchých tabulkách sestaveny výsledky šetření ze 4 porostů.

Průkaznost rozdílů produkčního potenciálu (objem v m^3) mezi jednotlivými dřevinami byla statisticky hodnocena jednofaktorovým testem ANOVA.

V rámci studia produkčního potenciálu douglasky tisolisté byl dále v porostu 18D8 u tří vzorníků retrospektivně analyzován jejich tloušťkový přírůst pomocí počítačové analýzy obrazu v programech OSM a PAST. Vlastní vývrty byly bezprostředně po odběru naskenovány (vyloučení vlivu sesychání) a následně se s nimi pracovalo pouze v digitální podobě.

Výsledky šetření a diskuse

Základní dendrometrická data nejobjemnějších douglasek a nejobjemnějších domácích dřevin (smrk, borovice, modřín, dub zimní) v hodnocených porostech jsou sestavena v tabulkách 3 až 6.

Velmi zajímavé poznatky byly zaznamenány již v prvém představeném porostu 1A9 (věk 95 let – viz tab. 3). Porost je situován na vysýchavém jihozápadním svahu, přesto se zde výška nejhmotnatějších douglasek pohybovala od 34,5 m do 37,5 m, což je v průměru takřka o 10 m (!!) více než u srovnávané borovice.

Tab. 3: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 1A9 (věk 95 let, hospodářský soubor 23).

Douglaska				Borovice				Dub			
strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)
1	35	65.3	5.23	1	32	55.1	3.32	1	25.5	59.6	3.90
2	37	63.1	5.23	2	29	48.4	2.30	2	22	52.2	2.53
3	35	59.9	4.54	3	25.5	47.8	2.04	3	24.5	47.8	2.36
4	36.5	57.6	4.44	4	27	40.1	1.49	4	26.5	43.9	2.12
5	36	57.6	4.38	5	24	42.0	1.47	5	26	43.0	1.99
6	36.5	55.7	4.18	6	25	39.8	1.38	6	24	42.4	1.75
7	37.5	53.5	4.04	7	23.5	41.4	1.37	7	23	41.1	1.60
8	35	54.5	3.76	8	25	39.5	1.32	8	25.5	39.2	1.59
9	34.5	53.8	3.71	9	28	36.9	1.32	9	25	39.2	1.56
10	35	52.5	3.64	10	24	39.2	1.27	10	24	38.9	1.50
Ø	35.8	57.4	4.32	Ø	26.3	43.0	1.73	Ø	24.6	44.7	2.09

Podobně výrazně větší výčetní průměr douglasek se zde společně s výškou promítl do jejich objemu. Ten kolísal od 3,64 m^3 do 5,23 m^3. Zejména z pohledu stanovištních podmínek (kyselá, vysýchavá stanoviště, mělké minerálně velmi chudé půdy, roční úhrn srážek 500 až 600 mm) i věku porostu se zde jedná o pozoruhodný potenciál této dřeviny, který je v průměru dvojnásobný než u srovnávané borovice.

Údaje o produkčních parametrech dubu byly do tabulky 3 zařazeny zejména proto, že jinde nezvyklá směs douglasky s dubem zimním je na jižních, západních a jihozápadních expozicích Školního polesí Hůrky poměrně běžná. Nicméně srovnání dubu a douglasky zde není blíže komentováno pro zcela odlišné biologické i růstové charakteristiky obou dřevin.

Poněkud nižší absolutní produkční parametry byly zaznamenány v porostu s evidenčním označením 4C9 v HS 43 (viz tab. 4). Nicméně i zde je objem nejhmotnatějších douglasek (v průměru 3,43 m^3) více než dvojnásobný než u smrku (v průměru 1,46 m^3), resp. borovice (1,56 m^3).

Tab. 4: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 4C9 (věk 95 let, hospodářský soubor 43).

Douglaska				Smrk				Borovice			
strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)
1	38	65.0	5.68	1	34.5	38.2	1.81	1	33.5	42.0	2.02
2	38	55.4	4.11	2	34	36.9	1.70	2	33.5	39.2	1.75
3	37	54.1	3.98	3	33.5	36.3	1.59	3	33	39.5	1.73
4	35.5	53.2	3.69	4	32	34.7	1.45	4	32.5	39.2	1.70
5	33.5	50.0	3.12	5	33	33.8	1.41	5	33	38.2	1.64
6	34	48.7	3.06	6	34	33.4	1.38	6	32	36.6	1.51
7	33	47.8	2.85	7	32	33.8	1.37	7	31.5	36.0	1.40
8	34	47.1	2.84	8	32	33.8	1.37	8	31	35.0	1.30
9	32.5	45.2	2.50	9	31.5	33.4	1.28	9	32.5	34.1	1.29
10	33	43.9	2.44	10	31.5	31.5	1.21	10	32	34.4	1.27
Ø	34.9	51.1	3.43	Ø	32.8	34.6	1.46	Ø	32.45	37.4	1.56

Mimořádně vysoké produkční možnosti douglasky vykazuje zejména 102letý porost 22B10 opět v HS 43 (viz tab. 5). Nejhmotnatější douglasky zde mají při průměrné výšce 40 m v průměru objem 6,30 m^3. To je 3,3 krát více než objem smrků a 2,8 krát více než objem nejsilnějších modřínů.

Tab. 5: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 22B10 (věk 102 let, hospodářský soubor 43).

Douglaska				Smrk				Modřín			
strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)
1	40	80.9	8.69	1	31	49.0	2.51	1	33	59.2	3.37
2	43	75.8	8.43	2	34	40.8	2.03	2	34	50.0	2.76
3	41	73.6	7.68	3	32	42.4	1.99	3	35.5	42.7	2.37
4	41.5	72.6	7.58	4	32.5	41.1	1.94	4	34	42.7	2.21
5	40.5	69.1	6.71	5	33.5	40.1	1.92	5	35	41.4	2.16
6	39	60.8	5.32	6	34	38.9	1.86	6	33.5	42.0	2.09
7	40	59.2	5.01	7	33	39.2	1.81	7	34	41.4	2.06
8	38.5	58.0	4.68	8	32.5	38.5	1.78	8	32	41.1	1.89
9	37.5	58.0	4.56	9	32	38.5	1.76	9	34	37.6	1.84
10	39	54.8	4.33	10	31.5	38.9	1.73	10	30	41.7	1.77
Ø	40.0	66.3	6.30	Ø	32.6	40.7	1.93	Ø	33.5	44.0	2.25

Reprezentativní údaje z nejstarší skupiny porostů jsou sestaveny v tab. 6. Tak jak u všech posuzovaných porostů jsou i zde všechny hodnocené parametry (výška, $d_{1,3}$, objem) u douglasky vyšší než u srovnávaných jehličnanů – zde smrku a borovice.

Tab. 6: Dendrometrické parametry deseti nejobjemnějších stromů v porostu 17C11 (věk 113 let, hospodářský soubor 23).

Douglaska				Borovice				Smrk			
strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	strom číslo	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)
1	43.5	73.9	8.14	1	36.5	51.9	3.36	1	38.5	61.5	4.45
2	40	75.2	7.67	2	31	50.3	2.66	2	34	51.9	3.03
3	41.5	69.7	7.04	3	34.5	45.9	2.50	3	31.5	52.9	2.91
4	43	68.5	6.95	4	33	46.2	2.38	4	34.5	44.6	2.43
5	42	58.6	5.26	5	31.5	45.5	2.29	5	34	44.6	2.39
6	43	58.3	5.22	6	31	43.9	2.06	6	33	44.6	2.32
7	42	57.3	4.96	7	34	42.4	2.05	7	34	43.9	2.30
8	40.5	58.0	4.92	8	34	41.7	2.05	8	32.5	43.6	2.20
9	42	55.1	4.67	9	32	42.0	1.93	9	33.5	42.7	2.18
10	39.5	56.4	4.52	10	33	41.4	1.90	10	32	44.3	2.16
Ø	41.7	63.1	5.94	Ø	33.1	45.1	2.32	Ø	33.8	47.5	2.64

Tento jednoznačný poznatek vyplývá i z tabulky 7, v nichž jsou sestaveny průměrné hodnoty ze všech 14 posuzovaných porostů.

Tab. 7: Průměrné parametry 10 nejobjemnějších jehličnanů v posuzovaných porostech 9. - 12. věkového stupně na Školním polesí Hůrky.

Porost	Douglaska			Smrk			Borovice			Modřín		
	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)	výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	objem (m^3)
1A9	35.8	57.4	4.32				26.3	43.0	1.73			
1B9	35.6	57.8	4.33				30.1	52.2	2.82			
12D9	38.1	53.9	4.11				32.0	43.8	2.11			
1C9a	41.8	59.4	5.41									
1C9b	34.3	51.8	3.42				26.6	38.2	1.35			
4C9	34.9	51.1	3.43	32.8	34.6	1.46	32.5	37.4	1.56			
4E9	36.7	54.4	4.19	32.7	40.1	1.89				35.1	39.8	2.08
15E9	40.0	55.5	4.53	35.6	49.6	2.96						
22B10	36.4	66.3	6.30	32.6	40.7	1.93				33.5	44.0	2.25
20B10	39.8	64.6	6.03	34.3	46.5	2.56	34.4	51.4	3.12			
22C10	35.2	48.4	3.19	34.1	39.3	1.91						
19C10	38.4	53.2	4.07	35.2	55.4	3.53						
8C10	37.5	65.1	5.70	31.9	44.9	2.25						
17C11	41.7	63.1	5.94	33.8	47.5	2.64	33.1	45.1	2.32			

Zjištěné rozdíly dendrometrických parametrů douglasky na jedné a smrku, resp. borovice nebo modřínu na druhé straně, srovnávané jednofaktorovým testem ANOVA byly bez výjimky pochopitelně statisticky vysoce průkazné. Naproti tomu stejný test nepotvrdil průkazné rozdíly mezi produkčním potenciálem smrku, modřínu a borovice.

Vysoký produkční potenciál douglasky i na kyselých stanovištích nižších vegetačních stupňů byl potvrzen retrospektivní analýzou tloušťkového přírůstu u tří vzorníků v porostu 18D8 (viz obr. 1). Ve věku 80 let měly hodnocené vzorníky následující parametry:

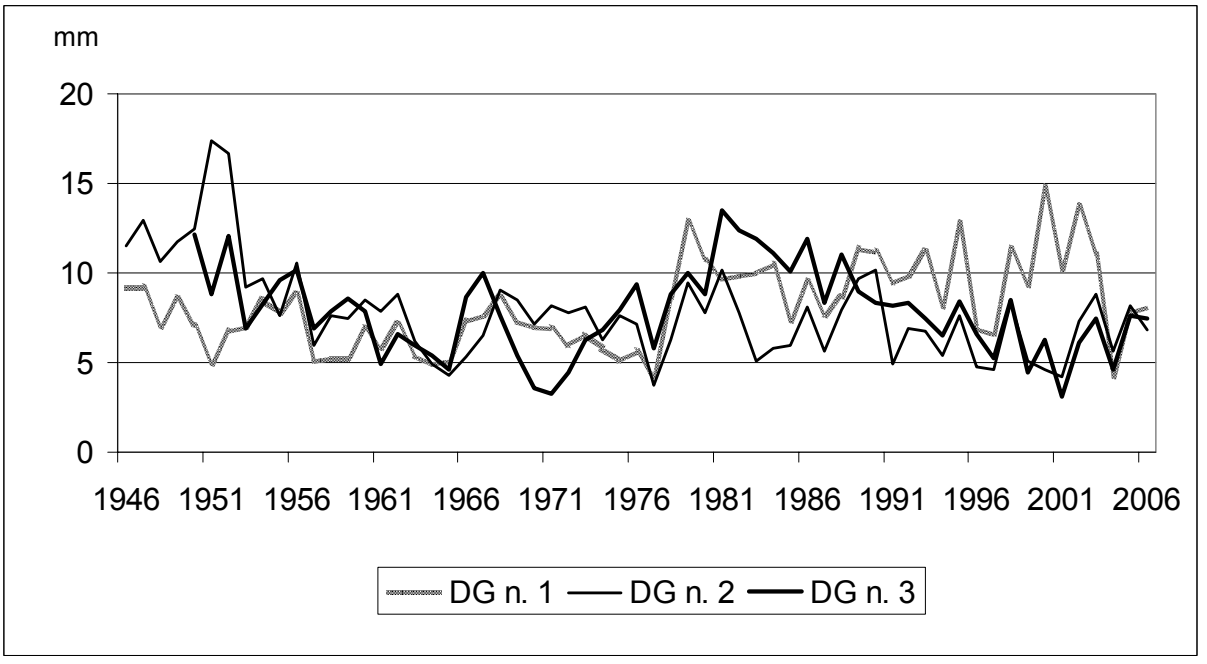
vzorník č. 1 výška 34 m $d_{1,3}$ 50,5 cm objem 3,06 m^3

vzorník č. 2 výška 34 m $d_{1,3}$ 54,5 cm objem 3,42 m^3

vzorník č. 3 výška 37 m $d_{1,3}$ 61,0 cm objem 4,42 m^3

Průběh přírůstů má zpočátku obvyklý klesající trend - od cca 10 $mm.rok^{-1}$ ve věku 20 let po cca 6 $mm.rok^{-1}$ ve věku 45 let. Zřejmě v důsledku výchovných zásahů tloušťkový přírůst ani v dalším období neklesá a v širokém rozpětí 4 $mm.rok^{-1}$ až 14 $mm.rok^{-1}$ osciluje u všech tří vzorníků okolo střední hodnoty 7 - 8 $mm.rok^{-1}$.

Po přepočtu tak činí běžný objemový přírůst nejhmotnatějších douglasek na kyselých stanovištích Školního polesí Hůrky ve věku 50 - 80 let cca 0,06 - 0,10 $m^3.rok^{-1}$. Jinými slovy řečeno, tyto douglasky zvyšují i v současné době svůj objem každých 10 let o 0,6 - 1,0 m^3!! (viz tab. 8).



Obr. 1: Průběh tloušťkového přírůstu tří vzorníků douglasky v porostu 18D8.

Tab. 8: Retrospektivní analýza vývoje vzorníku douglasky v porostu 18D8.

Rok	Věk	Výška (m)	$d_{1,3}$ (cm)	Objem (m^3)	Tl. přírůst (mm)	Obj. přírůst (m^3)
2006	80	34	50,5	3,06		
					44,88	0,53
2001	75	33	46,0	2,53		
					52,20	0,53
1996	70	31.5	40,8	2,00		
					48,86	0,48
1991	65	30	35,9	1,52		
					48,30	0,43
1986	60	28	31,1	1,09		
					47,10	0,35
1981	55	26.5	26,4	0,74		
					46,10	0,23
1976	50	25	21,8	0,51		
					28,98	0,14
1971	45	23.5	18,9	0,37		
					37,44	0,16
1966	40	21.5	15,1	0,21		
					29,82	0,08
1961	35	20	12,1	0,13		
					28,28	0,08
1956	30	18	9,3	0,05	-	-

O mimořádných produkčních možnostech douglasky na kyselých stanovištích Školního polesí Hůrky SLŠ Písek referovali ve svých studiích i Wolf (1998) a Bušina (2006). Mladý nesmíšený douglaskový porost vykázal ve věku 31 let celkovou objemovou produkci 619 $m^3.ha^{-1}$ (!!). V období 1993 až 1997 přirůstal dokonce 23 $m^3.ha^{-1}$ (Wolf 1998). Podle všech parametrů se jedná o porost, který v daném věku velmi výrazně převyšuje 1. bonitní stupeň platných růstových tabulek. Také u dalších z hodnocených porostů, na obdobně chudém kyselém stanovišti činil periodický běžný přírůst v posledních 8 letech 21 $m^3.ha^{-1}.\ rok^{-1}$ (Wolf 1998).

Bušina (2006) hodnotil ve své doktorské dizertační práci na témže majetku m.j. i základní dendrometrické parametry 219 douglasek ve věku 65 až 121 let. Objem nejmladších nejhmotnatějších douglasek přesahoval 5,00 m^3. Nejhmotnatější nejstarší douglasky zde pak měly objem 10,44 m^3 až 14,3 m^3 a periodický objemový přírůst v posledních 30 letech až 0,28 $m^3.rok^{-1}$ (!!).

Souhrn a závěr

V kontextu s významem introdukovaných dřevin má v podmínkách naší republiky zcela specifické postavení Školní polesí SLŠ Písek (LHC Hůrky), které se zastoupením douglasky 13,8 % plochy (!!) může sloužit jako příkladný objekt pěstování této dřeviny. Navíc je zde k dispozici i řada údajů a podkladů o výchovných programech douglasky (Wolf 1998) i jejich produkčních schopnostech (Bušina 2006). Douglaska je zde tradičně pěstována ve smíšených, zpravidla jednotlivě smíšených porostech. Vedle jednoduchých směsí douglasky a smrku nejsou výjimkou ani smíšené porosty s pestrou paletou 5 až 8 dřevin. Specifickou skupinu pak tvoří nezvyklá směs douglasky a dubu zimního.

Obdobně jako na živných stanovištích ŠLP ML Křtiny byl i zde na kyselých stanovištích v 9. - 12. věkovém stupni potvrzen mimořádně vysoký produkční potenciál této introdukované dřeviny ve srovnání s našimi hospodářskými jehličnany.

To dokumentuje i tabulka 7, v nichž jsou sestaveny průměrné parametry 10 nejobjemnějších douglasek a srovnávaných jehličnanů ze všech hodnocených porostů.

Pro posouzení produkčních možností douglasky je významná i letokruhová analýza tří vzorníků z porostu 18D8 (věk 80 let). I v tomto věku osciluje tloušťkový přírůst u nejhmotnatějších douglasek okolo střední hodnoty ± 7 - 8 $mm.rok^{-1}$, což v přepočtu znamená běžný objemový přírůst 0,06 - 0,10 $m^3.rok^{-1}$.

Závěrem lze konstatovat, že podobně jako na bohatých půdách byl i na kyselých stanovištích 2. a 3. lesního vegetačního stupně potvrzen mimořádně vysoký produkční potenciál douglasky tisolisté. Ten je i zde u této introdukované dřeviny řádově dvojnásobný než u domácích jehličnanů – smrku, borovice a modřínu.

Poděkování

Studie byla vypracována v rámci Výzkumného záměru MSM 6215648902 a v rámci projektu NAZV QG 60063.

Literatura

Bušina, F.: Přirozená obnova douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) a její produkční potenciál v porostech Školního polesí Hůrky VOŠL a SLŠ v Písku. /Doktorská disertační práce/. MZLU v Brně, LDF 2006. 152 s.

Bušina, F.: Produkční potenciál douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) v porostech Školního polesí Hůrky VOŠL a SLŠ v Písku. In: Douglaska a jedle obrovská - opomíjení giganti. Kostelec nad Černými lesy, 12.-13.10.2006, KPL FLE ČZU v Praze, 2006, s. 77-83.

Kantor, P.: Production potential of Douglas fir at mesotrophic sites of Křtiny Training Forest Enterprise. Journal of Forest Science, 54, 2008, 7: 321-332

Kantor, P.: Douglaska tisolistá - nejvýznamnější introdukovaná dřevina v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství. In: Douglaska a jedle obrovská - opomíjení giganti. Kostelec nad Černými lesy, 12.-13.10.2006, KPL FLE ČZU v Praze, 2006, s. 95-100.

Kantor, P., Knott, R., Martiník, A., 2001. Production capacity of Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* /Mirb./ Franco) in a mixed stand. Ekológia, Supplement 1, s. 5 – 14.

KANTOR, P., MAREŠ, R.: Production potential of Douglas fir on acid sites of Training Forest District Hůrky, Secondary Forestry School Písek. Journal of Forest Science, *55*, č. *7*, 2009: 312-322

KANTOR, P., MAREŠ, R.: Douglaska tisolistá – nejvýznamnější introdukovaná dřevina v České republice. In: „Pěstování nepůvodních dřevin", 26. 6.2008 Kroměříž. ČLS Praha 2008, s. 12-16.

WOLF, J.: Výchova douglaskových porostů. Lesnická práce, č. 4, 1998, s. 134-136.

Hůrecká douglaska,
319 cm obvod kmene, 42 m výška, 13 m³ hmota, 125 let stáří.

Kontakt

Prof. Ing. Petr Kantor, CSc., kantor@mendelu.cz
Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně,
Zemědělská 3, 613 00 Brno

VÝCHOVA NÁROSTŮ DOUGLASKY TISOLISTÉ – ZASTÁVKA PŘI POCHŮZCE

František Bušina
VOŠL a SLŠ B. Schwarzenberga Písek

Důležitým faktorem pro odrůstání nárostů je nejen včasné uvolnění od clonícího porostu, ale také včasné a dostatečně silné prostřihávky. Autoredukce douglasky v nárostech probíhá pomalu (v mládí velká tolerance k zástinu) a přeštíhlení douglasek může v budoucnu ohrozit samotnou existenci porostu. Na základě měření provedených v porostech ŠP Hůrky bylo zjištěno, že po provedení prostřihávky s intenzitou 72 % byl zjištěn mírný nárůst výškového přírůstu v druhém vegetačním období po provedeném zásahu, zatímco v kontrolní ploše bez zásahu roční výškový přírůst i v tomto roce klesal.

Zanedbání včasné prostřihávky má za následek, že přehoustlé mlaziny jsou rozlámány sněhem. Dalším rizikem po provedení silné prostřihávky je poškozování porostu vytloukáním, které je soustředěno na uvolněné nadějné douglasky.

Vzhledem k vysoké pracnosti provádění prostřihávek individuálním výběrem, bylo v porostech 18B8a, 18B8b a 18D8 a v únoru 2007 založeno 5 zkusných ploch s cílem vyzkoušet nejefektivnější způsob výchovy nárostů s převahou douglasky. Přirozená obnova zde vznikla spontánně pod proředěným porostem a v mezerách po nahodilé těžbě. Při individuálním způsobu výběru byly odstraňovány pouze douglasky, ostatní dřeviny byly ponechány, při schematickém zásahu byly v pruzích odstraněny všechny dřeviny. Všechny zkusné plochy mají velikost 10 x 10 m.

Plocha č. 1:

Malý kotlík vlevo od linky, bez horního zaclonění.

Proveden individuální výběr na celé ploše – nejpracnější způsob, vysoké riziko poškození vytloukáním a sněhem.

Počet ks	Před prostřihávkou	Po prostřihávce	Intenzita
Zkusná plocha	1 489 DG	131 DG	91,20%
Přepočet na 1 ha	148 900 DG	13 100 DG	

Plocha č. 2:

Přirozené zmlazení pod mateřským porostem.

Kombinovaný zásah - schematicky 50% + individuální výběr v pruzích, poměrně pracné, omezení výběru a podpory přimíšených dřevin, vysoké riziko škod vytloukáním a sněhem.

Počet ks	Před prostřihávkou	Po prostřihávce	Intenzita
Zkusná plocha	790 DG	158 DG	80,00%
Přepočet na 1 ha	79 000 DG	15 800 DG	

Plocha č. 3:

Přirozené zmlazení pod mateřským porostem.

Schematický zásah 50% - nejrychlejší způsob, omezení výběru a podpory přimíšených dřevin, částečné riziko škod vytloukáním a sněhem.

Počet ks	Před prostřihávkou	Po prostřihávce	Intenzita
Zkusná plocha	398 DG	199 DG	50,00%
Přepočet na 1 ha	39 800 DG	19 900 DG	

Plocha č. 4:

Přirozené zmlazení pod mateřským porostem.

Individuální výběr, provedeno pouze zakracování vrcholů DG – jednoduchý a poměrně rychlý způsob uvolnění nadějných douglasek, podúroveň ponechána autoredukci, malé riziko poškození vytloukáním a sněhem. Po prostřihávce jsou uvedeny pouze douglasky v úrovni.

Počet ks	Před prostřihávkou	Po prostřihávce	Intenzita
Zkusná plocha	357 DG	95 DG	73,40%
Přepočet na 1 ha	35 700 DG	9 500 DG	

Plocha č. 5:

Přirozené zmlazení pod mateřským porostem.

Kontrolní zkusná plocha bez zásahu.

Počet ks	DG	SM	Celkem
Zkusná plocha	359 DG	349 SM	708 ks
Přepočet na 1 ha	35900 DG	34900 SM	70 800 ks

Po uplynutí 3 vegetačních období lze usuzovat, že vhodným způsobem se jeví individuální výběr s podporou nadějných douglasek zakracováním vrcholů konkurujících úrovňových jedinců jako jednoduchý a poměrně rychlý způsob. Důležité je včasné zvýšení přísunu světla prosvětlením mateřského (stínícího) porostu (bylo provedeno v roce 2009). Dobré výsledky jsou také po provedeném schematickém zásahu.

Kontakt

Ing. František Bušina, Ph.D.

Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek

e-mail: busina@lespi.cz

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S PĚSTOVÁNÍM DOUGLASKY TISOLISTÉ V OBLASTI PÍSECKA

Karel Kovář
Písek

Douglaska tisolistá - *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco je bezesporu nejvýznamnější geograficky nepůvodní dřevina využitelná v lesnictví. Zcela jednoznačně se nejvíce prakticky uplatnila v lesních porostech douglaska tisolistá – varieta *viridis*, zelená.

V Evropě se v lesních porostech pěstuje od roku 1827, v lesních porostech v oblasti Písecka je první zmínka o plošné výsadbě douglasky z roku 1884 na bývalém polesí Paseky Lesů města Písku, tento porost se zachoval do dnešní doby.

Nejstarší porosty douglasky tisolisté jsou tedy ve věku 126 roků a vyskytují se mimo území Lesů města Písku i na školním polesí Hůrka a na majetku rodiny Schwarzenbergů v oblasti Lesní správy Orlík nad Vltavou.

Z historických dokumentů se zatím nepodařilo zjistit kdo a odkud semeno douglasky do této oblasti dovezl (archivní dokumenty schwarzenbergské velkostatku z tohoto období nejsou archivně dosud zpracovány). Je však zřejmé, že tato dodávka semene douglasky se v oblasti Písecka objevila těsně před vznikem Lesnické školy v Písku (rok 1885) a u všech majetků, které se podílely na jejím vzniku.

K vyjasnění problematiky původu semene douglasky z území Lesní správy Orlík nad Vltavou byly dne 23. 3. 2010 odebrány vzorky vegetačních výhonů s vyvinutými pupeny ze 24 rodičovských stromů (dříve výběrových stromů) z nejstarších porostů k provedení izoenzymové analýzy. Výsledky analýzy mají odpovědět na dvě otázky – zda jsou všechny nejstarší porosty douglasky stejného původu a z které oblasti výskytu douglasky pochází.

Bylo by velmi vhodné provézt izoenzymovou analýzu i v nejstarších porostech douglasky u Lesů města Písku a na Školním polesí Hůrka.

K datu vypracování tohoto příspěvku nejsou zatím analýzy provedeny. Nyní k vlastním praktickým zkušenostem s pěstováním douglasky tisolisté v oblasti Písecka.

Zdroje reprodukčního materiálu, semenářství

V oblasti Písecka jsou dostatečně ověřené vlastní zdroje semenného materiálu z porostů špičkové kvality uznané třídy A a velké množství kvalitních rodičovských stromů. Není nutné tedy zajišťovat semenný materiál dovozem z jiných zemí nebo z oblasti původu. Právě šťastná ruka při výběru osiva v období vzniku nejstarších porostů douglasky položila základ současné kvalitě porostů. Pokud analýzy vzorků odpoví dostatečně přesně na naše otázky tak se genetická hodnota nejstarších porostů douglasky v oblasti Písecka ještě zvýší.

Základním předpokladem dobré úrody semen je příznivé počasí v době kvetení a dozrávání semen. Pylová zrnka douglasky nemají vzduchové váčky a proto vlhké a deštivé počasí v době kvetení je pro opylení nepříznivé. Stejně nepříznivě se projevuje období sucha v době dozrávání semen. Vývoj a zrání šišek je ukončeno již v druhé polovině srpna – spodní část šišek má hnědou barvu, ostatní část je ještě zelená. V tomto období je již nutné zahájit sběr, protože šupiny šišek se při letních teplotách snadno otevírají, většina douglasek předrůstá ostatní dřeviny a tak hrozí nebezpečí, že právě nejtěžší a nejlepší semena vylétnou velmi brzy. Dokazují to výsledky rozborů absolutní hmotnosti semen sbíraných včas na Lesní správě Orlík nad Vltavou oproti celostátnímu průměru. Před sběrem je nutné kontrolovat plnost šišek u každého stromu, již

od 2 – 3 plných semen na řezu šiškou se sběr vyplatí. Jedince s mohutnými korunami a se silnými a dlouhými větvemi je nutno pro sběr šišek vyloučit, pro trhače jsou šišky nedostupné. Šišky jsou při sběru a skladování velmi náchylné k zapaření a plesnivění, slepují se dohromady a v pytlích mohou zůstat jen po dobu transportu na místo skladování. Šišky skladujeme na suchém vzdušném místě ve vrstvě maximálně 10 cm a každý den musíme přehazovat.

Vlastní luštění šišek není nutné zadávat specializovanému závodu, šišky se dobře při proschnutí otevírají a semena snadno vypadávají. Teprve získanou semennou surovinu je vhodné předat Semenářskému závodu k okřídlení, vyčistění, třídění a skladování.

Předosevní příprava semen, pěstování semenáčků a sazenic douglasky

Předosevní příprava semene douglasky je velmi důležitá pro úspěšnost síjí z důvodů obecně nízké energie klíčivosti semen. Osvědčilo se spojení máčení semene a mokrého moření semene po dobu 24 hodin, po tomto procesu uložit semeno na dobu 21 – 27 dnů při teplotě +2° C.

Jarní výsev je dlouhodobě ověřený, možný je i výsev podzimní se kterým nejsou zatím žádné zkušenosti.

Pro výsev jsou nejvhodnější venkovní substráty (pařeniště) nebo výsev do minerální půdy obohacené substrátem. Tloušťka zásypky je 0,5 – 1 cm, nejvhodnější je praný písek (z oblasti Suchdola n. L.).

Výsevovou dávku je nutné vypočítat podle konkrétních údajů osiva, osvědčené počty jedinců na 1m^2 při plnosíji je 500 – 600 kusů. Koeficient jistoty produkce semenáčků používáme 1,3. Nezbytné je zakrytí výsevů stínovkami pro udržení vlhkosti a zabránění škodám semenožravých ptáků. Výsevy jsou velmi často napadány plísní šedou, která dokáže příliš husté výsevy velmi poškodit. Proto také nedoporučuji provádět síje ve fóliovnících. Preventivně je nutné zasahovat proti houbovým chorobám až do podzimního období.

Semenáčky a sazenice velmi často trpí v zimním období vytranspirováním (fyziologické sucho), osvědčilo se zakrytí záhonů stínovkami nebo větvemi i přes zimní období popř. zaházení záhonů sněhem.

Při vyzvedávání semenáčků určených ke školkování doporučuji semenáčky řádně vytřídit do třech výškových skupin (- 7cm, 7 – 12 cm a 12 cm+), každou výškovou skupinu zaškolkovat samostatně i s možností ručního školkování nejmenších semenáčků. Kořenový systém semenáčků ošetřit vhodným přípravkem proti vysychání.

Školkování doporučuji pouze v jarním období, semenáčky hůře zakořeňují, velmi časté jsou vysoké ztráty na školkování. Velmi vhodné pro školkování semenáčků douglasky jsou malé místní školky s vhodným mikroklimatem, naopak nevhodné jsou velké otevřené plochy školek na zemědělské půdě. Osvědčilo se využití závlahy.

Hnojení semenáčků a sazenic zejména dusíkem má za následek špatné a pozdní vyzrávání výhonů, poškození časnými mrazy a napadání semenáčků a sazenic houbovými chorobami. Reakcí na hnojení je také poslední terminální výhon přesahující polovinu výšky sazenice, tyto sazenice mají při výsadbě největší ztráty.

Zalesnění (umělá obnova)

Ideální pro výsadbu jsou sazenice výškové třídy 25 – 35 cm a 36 – 50 cm, vždy školkované ve věku 1 + 2. Dosažení tloušťky kořenového krčku 5 mm + není problém. Tyto sazenice mají bohatý kořenový systém podobný kořenovému systému smrku. Nezbytná je pečlivá výsadba jamkovou sadbou 35 x 35 cm pouze v jarním období.

Sazenice je vhodné vyzvedávat ve školkách v období počáteční fáze rašení (otevírání šupin na pupenech), kořenový systém ošetřit přípravky proti vysychání kořenů, bez zbytečného zakládání ihned vysazovat. Není vhodné ani krátkodobé skladování a dlouhá doba přepravy.

Vhodná je mechanická (chemická) příprava půdy v pruzích s odstraněním povrchové vrstvy surového humusu a drnu.

Zakládání čistých douglaskových porostů není vhodné z důvodů nedostatečného krytí půdy již od středního věku porostu, špatného čistění kmenů a plýtvání geneticky cenným a drahým sadebním materiálem DG.

Stanoviště vhodná pro pěstování douglasky jsou kategorie K, S a H bez oglejení ve spodních půdních horizontech v LVS 2 – 5. V těchto lokalitách může z části nahradit smrk, který zde trpí zejména nedostatkem srážek, vytváří labilní porosty a degraduje půdu.

Již v 60. letech minulého století byla známá příznivá melioračních funkce douglasky, poslední výzkumy tuto skutečnost potvrzují. Na vhodných stanovištích tvoří douglaska velmi stabilní porosty, které přečkaly řadu kalamit při výšce porostu nad 40 m a hmotnatosti 6 – 12 m^3.

Zcela nevhodná pro pěstování douglasky jsou stanoviště ovlivněná vodou, uléhavé půdy a mělké půdy.

Nejkvalitnější douglasky jsou ve směsích dřevin s bukem, lípou, jedlí a smrkem. Tyto dřeviny plní funkci výchovnou, krycí i produkční. Porostní směs je možné zakládat jednotlivě nebo v řadách, vždy však je nutné založit porost ostatních dřevin jako souvislý (plný), jenom tak plní svoji funkci a podílí se i na vlastní produkci porostu.

Při zakládání smíšených porostů s douglaskou je nutné vždy počítat s tím, že bude douglaska ostatní dřeviny předrůstat.

Největší zkušenosti jsou se zakládáním směsí DG a SM (JD) v jednotném sponu 1,5 x 1,5 m v řadovém uspořádání – 1 řada DG tj. množství 1 470 ks/ha a 2 řady SM (JD) tj. množství 2 980 ks/ha.

Zakládání směsí DG a BK (LP) je méně obvyklé pro větší finanční náročnost založení kultury, neboť BK (LP) musí z důvodů kvality budoucí produkce tvořit souvislý plný porost.

Doporučuji zakládat smíšené porosty DG a BK ve sponu DG 2 x 2 m tj. 2 500 ks/ha a BK ve sponu 1 x 1 m tj. 7 500 ks/ha. Více využívaná je možnost na vhodných stanovištích doplnění mezer v bukových přirozených náletech sazenicemi DG.

Nezbytným předpokladem úspěšného odrůstání kultur je řádné oplocení.

Vyvětvování a oklest

Jednou z mála nepříjemných vlastností douglasky je, že se špatně čistí, dlouhé a slabé odumřelé větve zarůstají do dřeva a tvoří nesrostlé suky, které zhoršují užitkovou kvalitu dřeva. Je tedy nezbytné na vybraných nejkvalitnějších jedincích v porostu provádět vyvětvování a oklest.

Cílem vyvětvování a oklestu je vytvořit dostatečně silnou vrstvu dřeva bez nesrostlých suků zejména pro truhlářské a nábytkářské účely. Tato vrstva by měla být alespoň 30 cm silná aby byla z hlediska hmotového pro zpracovatele zajímavá. Bude se tedy vždy týkat pěstování silných sortimentů DG. Není třeba mít obavu s potížemi při odbytu takto silných sortimentů, zájem specielních odběratelů je vysoký.

Směrnice pro vyvětvování jedinců douglasky používané na Lesní správě Orlík nad Vltavou doporučují začátek vyvětvování douglasky při dosažení průměru v $d_{1,3}$ 13 – 15 cm na cca 300 ks/ha vybraných nejkvalitnějších jedincích DG ručními pilkami se specielním ozubením do výšky 2,5 - 3 m. Vybrané jedince označuje barvou příslušný lesník. Praktické zkušenosti při provádění vyvětvování v nejmladších porostech DG vedou k doporučení ponechat nejspodnější přesleny do výšky asi 1,2 m až do doby vytvoření dostatečně silné hrubé borky, tím se omezí škody vytloukáním a odíráním kůry na vybraných jedincích.

Druhá etapa vyvětvování vybraných jedinců DG začíná při dosažení průměru v $d_{1,3}$ 20 – 25 cm vyvětvováním do výšky 5 – 6 m pomocí specielní pilky na výsuvné tyči.

Vysoké vyvětvování nad 6 m pomocí vyvětvovacích motorových pil se zatím neprovádí pro vysokou pořizovací cenu těchto strojů.

Vyvětvování je prováděné zásadně v době vegetačního klidu s možností využití zájmu o ozdobnou klest.

Vyvětvované porosty je nutné evidovat ve všeobecné části LHP formou samostatné přílohy s uvedením porostu, počtu vyvětvených jedinců a roku provedení.

Výchova a obnova

Problematika výchovy a obnovy porostů se zastoupením douglasky přesahuje rámec odborné akce a bude jistě vhodné věnovat této problematice samostatnou odbornou akci.

Závěr

Přes všechna tato zjištění je douglaska tisolistá v ČR trvale a se stoupající intenzitou omezována v jejím rozšiřování a využívání v lesních porostech orgány ochrany přírody a životního prostředí. Situace se ještě zhoršila po vyhlášení území Natura 2000.

Může za to pouze fakt geograficky nepůvodní dřeviny, není nic platné více jak stoleté využívání této dřeviny v lesních porostech. Evropské lesnicky vyspělé státy jako Rakousko, Německo a Francie mají s douglaskou mnohem hlubší a širší záměry, chovají se k této dřevině jako k zdomácnělé a její využití jim umožní vyřešit problematiku snížení zastoupení smrku zejména na vhodných stanovištích nižších a středních poloh.

Lesníci, odborné lesnické školství na všech úrovních, výzkumné ústavy a Ministerstvo zemědělství zcela jistě neprovedlo vše pro zlepšení situace s využitím douglasky v lesních porostech. Je třeba se znovu aktivizovat a spojit všechny síly pro rozumné využití douglasky tisolisté v lesních porostech bez zbytečného omezování.

Douglaska tisolistá si to jako dřevina zcela jistě zaslouží!

Příspěvek byl vypracován k odborné akci České lesnické společnosti – 125 let lesnických škol píseckých a douglasky na školním polesí Hůrka.

Autor příspěvku je externí učitel předmětu Pěstování lesů na VOŠL v Písku a bývalý zástupce ředitele a vedoucí lesního provozu Lesní správy Orlík nad Vltavou.

V Písku 1. 6. 2010

Kontakt

Ing. Karel Kovář

karelkovar.lesservis@seznam.cz

DOUGLASKA – INTRODUKCE

Základní informace a zajímavosti aneb co přinesli Skotové lesnímu hospodářství

Karel Vančura
Středočeská pobočka ČLS

Introdukce

Procesem převedení druhu z areálu svého přirozeného rozšíření do lokalit, kde se dříve nevyskytoval se botanici a lesníci zabývají již velmi dlouho. Možnost pěstování nepůvodních druhů dřevin i v našich lesích byla v minulosti často diskutována a objevovala se již na stránkách časopisu Háj.

Základ pro novou odbornou disciplínu tzv. introdukci rostlin byl dán zejména rozvojem námořní plavby a rozšiřováním obchodu. Objevitelské cesty po světě koncem sedmnáctého a hlavně v 18. století znamenaly kromě jiného rozvoj mnoha oborů a také obrovský rozmach přírodních věd. Ze zámořských cest byly dováženy sazenice různých květin, keřů i stromů, včetně jejich semen (viz dále). Dlouhodobé pěstování v našich podmínkách způsobily, že mnohé druhy se staly natolik odolnými, že často překonaly i naše domácí dřeviny a nyní jsou běžně pěstovány nejen v našich zahradách a parcích (lidská sídla byla a jsou i dnes výchozími body dalšího šíření nepůvodních druhů do volné krajiny), ale i v lesních porostech.

Ve větším množství se do Českých zemí začaly dovážet nepůvodní druhy dřeviny do lesů až ve 2. polovině 19. století i když je pravděpodobné, že historie introdukce je mnohem starší a souvisí především se zmíněnými zámořskými objevy. Z počátku měly nové cizokrajné dřeviny obohatit hlavně sortiment zámeckých parků a sbírek. Teprve později se tyto dřeviny začaly využívat také v lesním hospodářství. Importovány byly především dřeviny z Ameriky, ale také z jižní Evropy a Asie. Lesu zdar - internetový časopis lesníků a přátel lesa z května roku 2009 uvádí, že mezi nejstarší introdukované dřeviny na našem území patří jírovec maďal, který je zmiňován již v 16. století. Většina cizokrajných dřevin, zejména jehličnanů u nás pěstovaných, pochází z mírného pásma severní polokoule.

V lesích města Hradce Králové pěstoval exotické druhy dřeviny ing. Josef Strachota (1863 Slatina u Nového Města nad Metují – 1935 Praha), významný český lesník, myslivec, pedagog a publicista, který působil od roku 1895 ve službách města jako nadlesní. V jeho spisku „Popis lesův královského věnného města Hradce Králové" a průvodce k vycházce České lesnické jednoty v roku 1910 se uvádí, že *„nyní věnuje se pozornosti topolům, hlavně kanadskému a balsamovému, borovici Banksově, vejmutovce, douglasce sivé i zelené, smrku bílému, pichlavému, sitce atd., jakož i jiným dřevinám, které vesměs se zde výborně daří…"*.

Časopis Háj, který otiskl řadu článků, zabývajících se popisem exotických druhů dřevin a jejich možným využitím v lesním hospodářství zmiňuje douglasku již v letech 1878 až 1879. Pěstování douglasky tisolisté obhajuje např. K. Geyer slovy: *„Tato krásná a technicky nejcennější ze všech až dosud známých druhů jedlí tvoří na severozápadu v Severní Americe na Rocky-Mountains, jakož i v severozápadní části horní Kalifornie nesmírné lesy a byla již roku 1826* (pozn. správně 1827) *velezasloužilým botanickým cestovatelem Douglasem do našeho podnebí uvedena... Jak často nalezneme rozsáhlé sady našich smrků a jedlí, jež následkem nepříznivých poměrů místních v údolích, úžlabinách atd. skoro každoročně zničujícími pozdními mrazy své mladé výhony ztrácejí, nejpomaleji ke skupinovitým, mezerovitým porostům vzrůstají a malou jakostí a množstvím hmoty skorem neuspokojivé důchody z půdy poskytují, kdežto jedle Douglasova, která z předešle uvedených příčin nikdy touto nehodou stižena nebývá, zde pěstována své plné výnosy by poskytovala."*

Používání geograficky nepůvodních dřevin má hlavní význam pro zvyšování produkce dřeva. Proto v lesním hospodářství existuje zájem na používání i dalších nepůvodních dřevin, to je však např. v chráněných územích určitým způsobem omezené.

Uplatňování ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny, kterými je upraveno záměrné rozšiřování nepůvodních druhů rostlin a živočichů do krajiny, je přitom od nabytí účinnosti zákona 114/1992 Sb. předmětem mnoha diskusí a mnohdy zbytečných sporů mezi ochránci přírody a vlastníky pozemků či lesníky. Jejich obsahem jsou opakovaně i otázky výkladu původnosti či nepůvodnosti a argumenty obou stran jsou často za hranicí rozumné konkrétní komunikace (či spíše nekomunikace) – tak jak je to bohužel v poslední době obvyklé v otázkách „ochrany přírody". Předmětem debat je používání v lesnictví osvědčených exot mezi které patří i douglaska tisolistá (dalšími jsou - borovice vejmutovka, dub červený, jedle obrovská, případně některé další druhy smrků a borovic, ale mnohdy i používání evropských druhů jako je modřín opadavý, smrk ztepilý).

Zákon ČNR č. 114/92 Sb. o ochraně přírody a krajiny v § 5, odst. 4 stanoví, že "záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody", nicméně lesní zákon č. 289/95 Sb., uvedené ustanovení doplňuje: "to neplatí pro nepůvodní druhy rostlin, pokud se hospodaří podle schváleného LHP nebo vlastníkem lesa převzaté lesní inventarizační osnovy". Zákon přitom definuje *nepůvodní rostliny* jako rostliny geograficky nepůvodní, ale také rostliny, které v dané lokalitě neroste planě. Zákon také definuje co je *geograficky nepůvodní druh* - je to druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu (§ 5 odstavec 4 zákona č. 114/1992 Sb.).

Ve zvláště chráněných územích (v závislosti na kategorii ZCHÚ, případně na zonaci) je k postupnému vyloučení nepůvodních dřevin z lesních ekosystémů nutně potřebné využívat lesnické metody a postupy. Při obnově lesních porostů nejen na územích zvláště chráněných částí přírody je důležitá skutečná ekogramotnost, reálná situace prostředí a využívání poznatků ze šlechtění a pěstování lesních dřevin.

Introdukce douglasky

Douglaska tisolistá byla velmi úspěšně introdukována do mnoha lesních oblastí mírného pásma. V lesích střední a západní Evropy (včetně ČR) je douglaska nejčastěji pěstovanou a nejlépe osvědčenou cizí jehličnatou dřevinou. V ČR roste na ploše asi 4 000 ha (0,2% rozlohy našich lesů). Své uplatnění v Evropě našla také jako významná soliterní parková dřevina. Přestože byla od počátku nazývána Douglasova jedle, druhové jméno nese na počest lékaře a botanika A. Menziese.

V poslední době jsou s odvoláním na snahy o zlepšení druhového složení porostů, biodiversity, hospodaření v lesích apod. veřejnosti představovány jehličnaté dřeviny jako méně důležité, ba škodlivé (*pod vlivem nezodpovědné propagandy dnes i školní děti vědí, že „smrk do lesa nepatří", přitom je pozoruhodné, že každý - především ti kdo žijí ve městech - by chtěl sázet listnáče, ale dodávat smrkovou kulatinu!*) – je však zřejmé, že jejich význam je v Evropě nezastupitelný. Týká se to také dřevin introdukovaných, které jsou některými zájmovými skupinami v Evropě často označovány jako nepřijatelné.

Je potřebné zmínit, že introdukované dřeviny mnohde tvoří základ lesního hospodářství - příkladem může být Británie, kde během 16. a 17. století tak jako i jinde probíhala destrukce rozsáhlých lesních oblastí při rozšiřování půdy potřebné pro zemědělství. Od počátku 18. století pak postupně došlo ke změně a v souvislosti s průmyslovou revolucí a dolováním začal vzrůstat zájem o lesnictví. Započalo se se zalesňováním a tím byl mj. podpořen i zájem o nové druhy, které se do Británie dostaly v průběhu koloniální expanze. Největší zájem v té době budily právě jehličnany dovezené na počátku 19. století ze severozápadu Severní Ameriky.

Menzies, Douglas a další Skotové

Archibald Menzies (15. 3. 1754 – 15. 2. 1842) z Aberfeldy v Pertshire, pomocník lodního chirurga se zájmem o botaniku, vykonal na pacifické pobřeží Severní Ameriky dvě cesty - druhou v roce **1792** s kapitánem Georgem Vancouverem. Během této cesty studoval flóru podél celého pobřeží od Kalifornie až po Aljašku a sestavil sbírku následujících druhů: smrk sitcha, douglaska, sekvoje, thuja, cypřišek nutkajský, jedle obrovská. S kapitánem Vancouverem měl stále spory, protože převážení živých rostlin na palubě lodi působilo při plavbě obtíže. Nepřivezl sice do Evropy žádná semena těchto druhů, ale vyjádřil se příznivě k jejich potenciálnímu využití v rodném Skotsku. Při cestě zpět navíc získal v chilském Valparaisu oříšky, které vyklíčily a ještě v průběhu cesty na moři z nich vyrostly sazenice araukárie. Po této cestě působil

v Západní Indii a po ukončení cest pracoval jako lékař v Londýně. Jsou po něm pojmenovány mj. *Menziesia, Arbutus menziesii, Abutilon menziesii, Bonania menziesii, Banksia menziesii*; v Kanadě pak i Mount Menzies, Menzies Bay.

David Douglas (25. 6. 1799 - 12. 7. 1834)

Další Skot pocházející rovněž z Pertshire dostal úkol získat osivo zmíněných druhů. David Douglas se narodil jako syn kameníka ve vesnici Scone severovýchodně od Perthu. Do školy chodil v Kinnoull a po jejím ukončení našel práci jako zahradnický učeň na majetku 3. hraběte z Mansfielda u paláce ve Scone. Zde strávil sedm let, následně odešel do Perthu na vysokou školu, aby získal více vědomostí o kulturních rostlinách. Později se přesunul do botanické zahrady v Glasgowě a navštěvoval botanické přednášky na místní univerzitě. Profesora botaniky velmi zaujal, bral jej proto na expedice na skotskou vysočinu a pak jej doporučí Královské zahradnické společnosti v Londýně. V zastoupení sira Williama Hookera z Královského botanického institutu v Glasgowě a z pověření londýnské zahradnické společnosti, se vynalézavý a někdy až příliš nebojácný a riskující Douglas v roce 1824 vydal na výpravu po Pacifickém severozápadu Ameriky. V roce 1825 se plavil k Fort Vancouver na řece Kolumbii a během dvou let procestoval po území, které se tehdy nazývalo Oregon (dnešní státy Oregon a Washington) téměř 10 000 km. Sesbíral řadu druhů předtím zaznamenaných Menziesem (Indiáni ho nazývali „mužem trávy"), zejména mnoho osiva douglasky jíž byl ohromen a navíc i borovici Jeffreyovu a Lambertovu (v jednom ze svých dopisů Hookerovi napsal "začnete si myslet, že si vyrábím borovice pro své potěšení"). Tato lovecká výprava za rostlinami je považována za jedno z největších botanických pátrání generace té doby. Roku 1827 D. Douglas přivezl do Evropy po něm pojmenovanou tzv. Douglasovu jedli (Douglas Fir), nicméně vědecké jméno této dřeviny Pseudotsuga menziesii (Pseudo = falešná / tsuga), ctí jeho předchůdce Archibalda Menziese, který dřevinu poprvé popsal. Do zmíněné oblasti se pak D. Douglas vrátil znovu v roce 1930 a poslal domů semena sitchy, jedle obrovské, líbezné, vznešené – která byla dlouhou dobu považována za největší z jedlí – a také mnoho semen dřevin listnatých. Jeho výpravy byly nad očekávání úspěšné, celkově v Británii představil asi 240 druhů rostlin. Na Havaji v lednu 1834 přinesl za 5 dní ze sopky Mauna Kea 50 druhů kapradin, lišejníků a mechů. Zemřel zde za tajemných okolností ve věku pouhých 35 let, když zřejmě spadl do pasti a byl rozdrcen býkem. Douglas byl pohřben v neoznačeném obyčejném hrobu blízko misijního domu v Honolulu. Pozdněji, roku 1856, byla na vnější zdi u Kawaiahaiského kostela umístěna tabulka a na místě kde Douglas zahynul - v Kaluakauka u silnice do Mānā na ostrově Havaii - byl postaven památník.

... a další Skotové

Následovníkem Davida Douglase byl **William Lobb** z Cornwallu – ten pracoval pro sponzora mnoha expedic sbírajících rostliny v letech 1840 až 1905 a tím byl **James Veitch** z Exteru. V roce 1849 Lobb přijel do Kalifornie a během následujících dvou let sbíral šišky i osivo borovic *P. radiata, P. muricata, P. sabiniana, P. coulteri, P. monticola* a pobřežní sekvoje. V letech 1852 a 1853 posílal do Evropy semeno zeravu obrovského (*T. plicata*, který byl po něm určitou dobu pojmenován) a sekvojovce obrovského ze Sierry Nevady.

V této době zde sbírali semena jehličnanů i další Skotové, **John Mathew** a **John Jeffrey** pracující pro "Oregonskou společnost", která sdružovala osoby zabývající se podporou sadařství a zahradnictví ve Skotsku. Získal množství osiva mnoha druhů, včetně jedle vznešené a obrovské, borovice pokroucené, borovice jeffreyovy, tsugy, a jedlí nádherné a Loewovy.

V jeho stopách byl v roce 1854 vyslán **William Murray**. Nebyl příliš úspěšný, ale sesbíral osivo horské tsugy (*Tsuga merensiana*) a poslal domů cypřišek, který byl pojmenován podle jeho zaměstnavatele, majitele skotské školkařské firmy **Lawson** a syn. Lawson se zasloužil mj. i o introdukcí borovice černé na britské ostrovy.

Další obrovská oblast k objevování byla na druhé straně Tichého oceánu - v Japonsku a Číně. Mnoho expedic do této oblasti financoval James Veitch a většina druhů z této oblasti se do Británie a později do Evropy dostala díky jeho přičinění. J. Veitch přijel do Japonska v roce 1860 a sesbíral zde osivo mnoha odolných dřevin, z nichž však byl hospodářsky použitelný pouze japonský modřín *Larix kaempferi*.

Charles Maries byl vyslán do Japonska v roce 1877 a získal zde množství druhů rodu Abies včetně *A. veitchii*. Nejznámější z objevitelů zaměstnávaných Veitchem byl **Ernest Wilson**, který podnikl dvě cesty do střední a západní Číny v letech 1899 a 1903. Sesbíral osivo 17 druhů smrků a 7 druhů jedlí – ty se však jako hospodářské dřeviny neuplatnily.

Následoval ho další ze skotských hledačů rostlin - **George Forrest**. Jím objevené dřevinné druhy nenalezly větší uplatnění, ale je známý jako objevitel nespočetného množství rododendronů a dalších druhů rostlin.

Douglaska tisolistá

Říše: Rostlinná

Čeleď: *Pinaceae* Lindl. – borovicovité

Třída: Jehličnany

Rod: Douglaska

Douglaska tisolistá - ***Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco**

Syn.: *Pseudotsuga douglasii* (Sab.) Carr., *Pseudotsuga taxifolia* (Lamb.) Britt.

Douglaska však měla od svého objevení řadu jmen (common names) i vědeckých názvů, než se ustálil ten, který je dnes používaný. Mimochodem, ve Skalistých horách na ni narazila i první transkontinentální výprava Meriwethera Lewise a Williama Clarka (1804 až 1806). Tito vojáci armády Spojených států však již byli Američané, první z nich velšského původu, W. Clark snad měl kromě anglických i nějaké skotské předky. Douglasku tehdy pojmenovali jako jedli čís. 5 („Fir No. 5").

Dlouhá cesta k vědeckému názvu douglasky

V období 1897 až 1938 byly pro tuto nejdůležitější dřevinu Severní Ameriky užívány celkem tři různé vědecké názvy: *Pseudotsuga taxifolia* (Lamb.) Britt. nebo správněji *Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt. ex Sudw., *Pseudotsuga douglasii* (Sabine ex D. Don) Carr. a *Pseudotsuga mucronata* (Raf.) Sudw.

Vývoj názvu douglasky

1803	*Pinus taxifolia*	Lambert
1805	*Abies taxifolia*	Jean Louis Marie Poiret
1806	"Fir No. 5" - Rocky Mountains Douglas-fir	Meriwether Lewis & William Clark
1807	Rocky Mountains Fir (var. *glauca*)	Pursh
1817	*Abies mucronata*	Constantin Samuel Rafinesque
1832	*Pinus douglasii*	Don, Sabine
1833	*Abies douglasii*	Lindley
1867	*Pseudotsuga douglasii*	Carriére
1889	*Pseudotsuga taxifolia*	Britton
1897	*Pseudotsuga mucronata*	Sudworth
1938	*Pseudotsuga taxifolia* (Poit.) Rehder ex Sprague	Sprague, Green
1944	*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt. ex Sudw.	Little
1953	*Pseudotsuga menzesii* (Mirb.) Franco	Franco

Rozšíření douglasky

Pobřežní oblasti západní části Severní Ameriky – západní okraj USA a jihozápadní část Kanady. Severní hranice dosahuje na ostrově Vancouver (v kanadské Britské Kolumbii) a to až 52° severní šířky (podle pylo-

vých analýz kdysi dávno rostla až po Aljašku), areál dále pokračuje na jih asi 2 200 km podél pacifického pobřeží až do oblasti Yosemitského národního parku. Východní hranice rozšíření je ohraničena přibližně hřebeny pohoří Kaskád a Sierra Nevada, přitom je její vertikální rozložení od 0 do 2 300 m n. m. Přirozený areál se tedy táhne od Mexika/Kalifornie přes USA po Kanadu a v rámci areálu jde od nížin až do horských oblastí. Přitom rozlišujeme 3 základní ekotypy douglasky.

Douglaska tisolistá přímořská (nížinná)

Poddruh: Douglaska tisolistá zelená - *Pseudotsuga menziesii* subspecies „*Viridis*"

- pochází z nížin západního pobřeží USA, tedy z oblasti s vysokou vzdušnou vlhkostí a větším množstvím srážek. Dosahuje největší výšky z douglasek, z hospodářského hlediska je u nás nejdůležitější (na základě dosavadního proveniečního výzkumu se doporučují zejména původy z Oregonu, Washingtonu a Kanady), vhodná pro 2. - 4. (5.) LVS, netrpí sypavkou.

Douglaska tisolistá kontinentální (horská)

Poddruh Douglaska tisolistá sivá - *Pseudotsuga menziesii* subspecies „*Glauca*"

- pochází z horských poloh a poloh kontinentální části areálu, odolává větším výkyvům teplot a suššímu vzduchu. Roste pomaleji, dosahuje menších rozměrů, kratší letorosty lépe odolávají většímu množství sněhu, jehlice jsou tužší, často mají stříbrnou barvu a na šišce jsou podpůrné šupiny odchlíplé. Trpí sypavkou a pro LH má menší význam.

Douglaska středních poloh

Poddruh: Douglaska tisolistá modrá - *Pseudotsuga menziesii* subspecies „*Cesia*"

Je jakýmsi přechodem mezi douglaskou zelenou a sivou, její ekologické nároky odpovídají douglasce zelené. Je to spíše polostinná dřevina zmlazující se v podrostu.U nás má optimum ve 3. LVS, význam pak do nadmořských výšek, kde začíná optimum smrku (5. LVS) - zde již má lepší růstové vlastnosti smrk. Nesnáší vlhké půdy (O, P, Q - vyvrací se), velmi dobře roste na K, S, rychlost růstu ztrácí na H, S, B.

Ekologie douglasky

Roste v oblastech s přímořským klimatem, s mírnou vlhkou zimou a chladným relativně suchým létem, s malým kolísáním teplot a krátkým mrazivým obdobím. Srážky jsou zde soustředěné na zimní měsíce, v Kaskádovém pohoří je klima o něco drsnější.

Oblast	Průměrná teplota (°C)		Bezmrazové období (dnů)	Průměrné srážky	
	Červenec	Leden		Roční (mm)	Výška sněhové pokrývky (cm)
Pacifické SZ pobřeží	20 až 21	2 až 3	195 až 260	760 až 3400	0 až 60
Kaskády a Sierra Nevada	22 až 30	- 9 až 3	80 až 180	610 až 3050	10 až 300

Zdroj: Burns a Honkala, 1990

K zastínění je douglaska zprvu poměrně tolerantní, v době dospívání je na světlo středně náročná. Upřednostňuje hluboké, hlinité, živinami dobře zásobené půdy, které jsou propustné a dobře provzdušněné, s pH 5 až 6. Doprovodnými dřevinami jsou na pacifickém severozápadu *Thuja plicata, Tsuga heterophylla, Picea sitchensis, Abies grandis, Abies procera, Quercus garryana, Alnus rubra*. V pohoří Sierra Nevada roste hlavně s *Abies concolor* a *Pinus ponderosa*, v pobřežní části Kalifornie především se *Sequioa sempervirens* a s *Lithocarpus densiflorus*. V oblastech s častými katastrofickými požáry vytváří na úkor ostatních dřevin i čisté nesmíšené porosty. Silná borka v dolní části starších kmenů a na hlavních kořenech a také schopnost vytvářet adventivní kořeny jsou hlavními faktory, které umožňují douglasce přežít lépe než druhy proti ohni hůře vybavené. Bez ohně by v podstatě byla v oblasti přirozeného areálu postupně nahrazena dřevinami tolerantnějšími k zástinu.

Na velikých plochách od ostrova Vancouver přes západní Washington, Oregon a pobřežní oblast severní Kalifornie je douglaska obvyklou součástí smíšených jehličnatých porostů. Dominanci tohoto druhu mnohdy umožnily právě katastrofické požáry - na severu méně časté a tak ji zde mnohdy vytlačuje směs tsugy, sitchy a thuje. Douglaska zde může dlouhou dobu růst pod hlavním porostem, ale přitom nemůže regenerovat.

V západním Washingtonu měla douglaska ideální podmínky. Požáry se zde vyskytují v intervalech několika staletí a některé v historickém období zničily i milion hektarů lesů. Na těchto lokalitách pak začaly dominovat porosty douglasky, které zde při pobřeží Pacifiku rostou především spolu s *Thuja plicata, Tsuga heterophylla* a *Picea sitchensis*. Na jih od Oregonu se již požáry vyskytují v intervalech desetiletí což dává možnost vzniku směsi různověkých lesů, jak s čistými porosty douglasky tak s lokalitami, kde tento druh patří k dominantním spolu s dalšími ohni odolnými dřevinami jako *Pinus lambertiana, Pinus monticola, Pinus ponderosa, Abies grandis a Abies procera, Abies magnifica, Abies concolor* var. *lowiana* (jedle od severu k jihu). Některé z největších zazanamenaných douglasek rosou dokonce v těsném sousedství se sekvojemi a při horní hranici lesa je nalezneme spolu s Tsugou mertensiana.

Kromě několika rezervací již dnes prakticky staré původní porosty „old-growth" douglasky díky intensivní těžbě neexistují. Jedním z míst, kde ještě lze obrovité douglasky spatřit je „Cathedral Grove" (k „Velechrámu" v překladu snad jen „lesík" s ohledem na množství dosud zlikvidovaných porostů nahlížených pouze jako „stumpage") vyhlášený vládou Britské Kolumbie až 25. 2. 1947 za McMillanův Park (viz dále).

Popis

Douglaska je vysoký až velmi vysoký strom, v pralesích dorůstá 55 až 100 m výšky a 1 až 3 m v průměru. Koruna zprvu kuželovitá, ve stáří zaokrouhlená, nahoře nepravidelně zploštělá. Kmen dlouhý, válcovitý, u starších stromů přirozeně vyvětvený. Borka u mladých jedinců hladká s pryskyřičnými puchýřky, u starých stromů korkovitá, silně rozbrázděná v silné podélné červenohnědé hřebeny, oddělené hlubokými prasklinami. Tloušťka kůry může dosahovat 15 až 30 cm i více. Letorosty žlutohnědé až hnědé, s roztroušenými krátkými chlupy nebo až lysé. Pupeny lesklé, kaštanově hnědé, jemně pryskyřičnaté, s typickým vřetenovitě zašpičatělým tvarem. Jehlice na větvičkách spirálovitě uspořádané, leskle zelené, 15 až 35 mm dlouhé, na horní straně s podélnou rýhou, vespod se 2 pruhy bělavých průduchových řad. Báze jehlice, na rozdíl od jedlí, je stažena do krátkého řapíku. Rozemnuté jehlice mají velmi příjemnou citrusově balzámovou vůni, vytrvávají na větvích až 5 až 8 let. Samčí šištice podlouhlé, válcovité, 12 až 23 mm dlouhé, oranžově žluté, samičí konické, zelené nebo purpurové. Šišky nerozpadavé, hnědé, krátce stopkaté, dole visící, 5 až 10 cm dlouhé, asi 3 cm široké. Semenné šupiny okrouhlé, celokrajné, asi 2 cm široké. Výrazné zpět neohnuté podpůrné trojcípé šupiny vyčnívají ze šišky. Semena trojhranné, asi 7 mm dlouhé, křídlaté. Kvete v květnu až červnu, šišky dozrávají koncem první vegetační sezóny. Dožívá se stáří 500 až 1 000 let.

Tento po sekvojích nejvyšší americký druh zvaný „monarcha lesů pacifického severozápadu" je státní dřevinou Oregonu.

Využití

Z hlediska využití dřeva patří k nejvýznamnějším severoamerickým jehličnanům. Dřevo je pryskyřičnaté, velmi kvalitní, s bělí do 5 cm silnou a s jádrem nažloutlým hrubě vláknitým, nebo jemně žilkovaným načervenalým. Využívané je pro různé účely, zejména jako stavební a konstrukční, vhodné také na stavbu mostů, na telegrafní tyče a železniční pražce, na okenní rámy, papír, využívá se v interiérech apod. Pěstuje se i na plantážích vánočních stromků s rotací 4 až 7 let, kvůli dosažení žádaného tvaru je však obvykle nutné každoroční zastřihávání pupenů.

Tak jako další jehličnaté druhy z čeledi *Pinaceae* je i douglaska spojena s více druhy ectomycorrhizních hub, které jsou jedlé, vysoce ceněné a jsou sklízené ve velkých množstvích. U druhu *Pseudotsuga menziesii* je to téměř 2 000 druhů hub a v hustých, příliš zakmeněných porostech severozápadu USA (douglaska x tsuga) nyní USDA FS sleduje vliv proředění (probírek) na výnos jedlých hub.

Původní obyvatelé Ameriky kromě dřeva, které sloužilo ke stavbě obydlí, jako palivo i výrobě nářadí, využívali také pryskyřici, a to jako těsnící a spojovací materiál, také však k výrobě mastí podporujících hojení ran. Obzvláště velkou oblibu mělo dřevo douglasky u úvodních obyvatel oblasti Polynésie, zejména domorodců

Havajských ostrovů, kteří dováželi plavením douglaskové kmeny a stavěli z nich válečné kanoe. Dřevo také využívali k výrobě harpun, kopí a také užitkových předmětů pro domácnost.

Douglaska velkoplodá - *Pseudotsuga macrocarpa* (Vasey) Mayr

Je vhodné připomenout ještě druh douglaska velkoplodá (*Pseudotsuga macrocarpa* /Vasey/ Mayr) - neboli „Bigcone Douglas-Fir", „Largecone Douglas", ale také „Bigcone Spruce", „False Hemlock", „Desert Fir" - je jehličnatý strom pocházející z hor jižní Kalifornie. Roste zde ve „středomořském" podnebí, které charakterizují horká suchá léta a mokré, mírné zimy, je odolná vůči suchu. Dorůstá do 15 až 30 m s výčetním průměrem 0,5 až 1,5 metru. Kónická koruna je obvykle nasazena od 12 do 30 metrů nad zemí, její kůra může být 15 až 20 cm silná, dobře odolává požárům. Mnohdy zcela zjevně odumřelé stromy se následující jaro znovu zazelenají. Šišky jsou 10 až 18 cm dlouhé (odtud její název), v porovnání s ostatními douglaskami jsou i semena velká a těžká, stromy plodí asi ve věku 20 let. Vyskytují se i kříženci s douglaskou, kteří poskytují dřevo srovnatelné kvality a přitom vykazují vůči suchu toleranci douglasky velkoplodé. Největší známý jedinec je 53 m vysoký, s průměrem 231 cm, jeho stáří se odhaduje na 600 až 700 let. Druh poprvé popsaný v roce 1867 je od roku 1998 zapsán na červeném seznamu ohrožených druhů IUCN.

Další příbuzné má douglaska tisolistá v Asii: *Pseudotsuga sinensis, Pseudotsuga brevifolia, Pseudotsuga forrestii* (Čína), *Pseudotsuga japonica* (Japonsko), *Pseudotsuga wilsoniana* (Taiwan).

Douglaska v České republice

Na území dnešní ČR, kde byla douglaska vysazena již v roce 1842 jako 2 až 3 letá sazenice v Chudenicích, je tento druh nejdůležitější introdukovanou jehličnatou dřevinou. Do porostů se začala vysazovat kolem roku 1870.

1876 – Navarov, Hluboká, Český Krumlov, Třeboň, Dlouhá Ves u Sušice, Chýnov, Květov, Opočensko a Horažďovicko;

1878 – Bělá p. B., Hluboká, Český Krumlov, Křivoklát, Nasavrky, Děčín, Orlické hory (pol. Hanička), Bystré na Poličsku, Vyšší Brod, Plánice, lesmistr Anger vysazuje 1000 ks na Hruboskalsku;

1884 – Písecko, Lišno u Benešova, Čížová.

Nejvíce výsadeb zřejmě pochází z období 1888 (Třeboňsko) až 1908, po první světové válce dochází v tomto ohledu k útlumu a to až do poloviny 20. století. Další dovozy osiva jsou zaznamenány až r. 1949, ale až od roku 1959 jsou zásilky vybavovány listy o původu.

Historii zavádění douglasky do našich porostů až do vzniku republiky zpracoval v roce 1963 Nožička. Je vhodné připomenout, že až do roku 1973 byla douglaska zahrnována mezi „ostatní jehličnaté", které v té době, včetně kosodřeviny, pokrývaly plochu 13616 ha.

První soupis douglaskových výsadeb pořizoval Polanský (1934) pomocí dotazníků a to i prostřednictvím Ústřední jednoty čsl. lesnictva. Zaznamenal 24,24 ha čistých a 78,23 ha smíšených porostů s předpokladem, že skutečná výměra porostů DGL je až třikrát vyšší.

V roce 1953 Hofman zachycuje údajně až 99 % všech výsadeb (včetně alejí a jedinců) a dospívá ke skutečné ploše 196,06 ha (495 výsadeb), přičemž 502 dalších výsadeb bylo s malou neměřitelnou plochou. Celkový odhad v tomto roce činil 360 ha.

Další soupis douglaskových kultur a porostů uskutečnil roku 1976 VÚLHM Jíloviště-Strnady ve spolupráci s lesními závody státních lesů.

Zastoupení douglasky podle lesních oblastí bylo následující:

Stupeň zastoupení	**Číslo přírodní lesní oblasti**
nejvyšší	10
velmi vysoké	7, 30
střední	5, 8, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 26, 31, 32, 33, 36
nízké	2, 6, 9, 13, 17, 18, 21, 23, 24, 29, 34, 37, 38
velmi nízké	1, 3, 11, 22, 25, 27, 28, 35, 39, 40
žádné	4

Informace o některých zajímavých porostech zjištěných v tomto období poskytuje následující tabulka:

LZ	**Polesí**	**Věk**	**Zásoba**	**Výška středního kmene**	**Průměrná hodnota $d_{1,3}$**	**Průměrná hmotnost**
		roků	**plm/ha**	**m**	**cm**	**m^3**
Harrachov	Navarov	93	900	45,2	46	3,12
Milevsko	Květov	93	777	40,1	56,6	3,99
Rožmitál	Blatná	67	589	34,1	39,5	1,75
Dobříš	Obora	90	695	36,6	42,9	2,23

Největší zastoupení douglasky měly lesní závody (plocha v ha / počet výsadeb a porostů):

Milevsko 180,66/1499; Rožmitál 103,42/449; Nové Hrady 92,33/482; Písek 85,04/459; ŠLP Křtiny 61,73/302; Tábor 53,31/291; Kamenice n.L. 42,68/381; Dobříš 41,36/211; Kašperské Hory40,58/240; Jindřichův Hradec 39,62/317; Jaroměřice 36,00/205; Buchlovice 34,41/246.

V této době se dováželo osivo z následujících oblastí (kg): Britská Kolumbie - Salmon Arm (4856), Shuswap Lake (924); Washington - Wind River ((496), Darrington (483), Granite Falls (437), Startup (125). Podle předpokladů VÚLHM bylo cca 57% původů vhodných, 10% nevhodných, 11% bylo zcela neznámých a neověřených, 22% bez označení.

Přehled osiva a sazenic dodaných PŘSL v letech 1950 - 1970 a celková plocha douglaskových výsadeb zjištěná v roce 1976

	Dodané 1950 -1970		**Plocha výsadeb**		**Využití**	**Plocha**	**Porosty**	**Nad 60 let**	
			Plán	**Zjištěná**		**CELKEM**		**Plocha**	**Porosty**
	Osivo kg	**Sazenice 1000 ks**	**ha**	**ha**	**%**	**ha**	**počet**	**ha**	**počet**
Benešov	1119	1071	1333	197,97	14	280,78	1504	35,62	242
Čes. Budějovice	1357	979	1553	530,28	34	300,90	1700	28,75	177
Plzeň	1602	1395	1881	225,26	12	129,60	859	25,05	108
Teplice	940	617	1063	96,67	9	143,49	899	20,09	99
Hradec Králové	659	1189	897	124,10	15	181,32	1278	39,03	273
Brno	879	269	933	188,60	20	605,02	4198	72,95	627
Krnov	752	483	957	105,70	11	348,25	2438	26,31	169
CELKEM	7508					1989,36	12912	247,77	1695

Pro úspěšnou introdukci je důležitá volba vhodného původu. Proto se považuje za důležité zakládání a opakování provenienčních pokusů jednak s osvědčenými proveniencemi, ale i jejich kombinování s potomstvy osvědčených domácích porostů. V rámci provenienčního výzkumu tak jsou většinou srovnávány domácí provenience (populace) s proveniencemi (populacemi) původem z jiných např. přírodních lesních oblastí nebo zemí.

Šetření byla v první fázi zaměřena na ověření vhodnosti jednotlivých semenných oblastí z hlediska výškového růstu a hodnocení mortality. Provenienční pokusy potvrdily velkou proměnlivost douglasky jak v růstu, tak i v odolnosti k nepříznivým faktorům.

Provenienční pokusy - první sérii pokusných ploch založil Gustav Vincent v roce 1959 na lokalitách Horní Lhota a Studená Loučka. Provenience, které vybíral na základě výsledků starších pokusů německých, pocházely z Britské Kolumbie (2), Washingtonu (5) a Oregonu (4) a dodala je fy. Manning Seed Co.

Další pokusná série (Hofman 1961 až 1963) vznikla na Opočensku, využito bylo osivo pro společný pokus NSR x NDR z roku 1958 (31 proveniencí, BC 6, Wash. 15, Oreg. 10), zbytky sazenic byly vysázeny u Varvažova.

ČSR se zúčastnila i mezinárodního proveniečního pokusu s douglaskou (IUFRO 1966), do kterého se zapojilo 45 institucí ze 30 zemí a k dispozici bylo osivo z celkem 182 identifikovaných porostů Kanady a USA (v Německu založili16 ploch s celkem 124 proveniencemi!). Pro ČSR bylo vybráno 20 proveniencí, dalších 5 určilo IUFRO jako standardní k výsadbě na všech plochách po celém světě. Osivo dodané v dubnu 1968 bylo rozděleno mezi Čechy, Moravu a Slovensko s předpokladem založení 3 ploch. V Čechách byla základní plocha založena na polesí Hůrka (SLTŠ Písek). Na 1,40 ha bylo umístěno na jednoarových ploškách 25 proveniencí ve sponu 2 x 2 m (vždy 37 sazenic, z toho 12 rezervních). Ze zbytku materiálu byly vysazeny plochy na Jizbici, LZ Vlašim a 3 menší plochy na SPLO Jíloviště.

1069	1067	1102	1104	1075	1067	1013	1033	1089	1004	1025	1030	1049	1102	1081
1081	1089	1103	1100	1028	1102	1025	1081	1049	1030	1078	1012	1050	1104	1103
1012	1033	1036	1030	1043	1036	1100	1069	1058	1010	1061	1021	1043	1075	1028
1025	1010	1078	1021	1013	1021	1061	1043	1028	1075	1058	1010	1036	1069	1100
1061	1004	1050	1049	1058	1103	1078	1012	1050	1104	1033	1013	1004	1067	1089
1089	1100	1028	1103	1081										
1067	1069	1075	1104	1102										
1004	1058	1061	1050	1049										
1033	1036	1043	1012	1030										
1013	1010	1021	1078	1025										

Plánek IUFRO plochy
s douglaskou na polesí HŮRKA

Mapka semenářských oblastí (Tree Seed Zones)

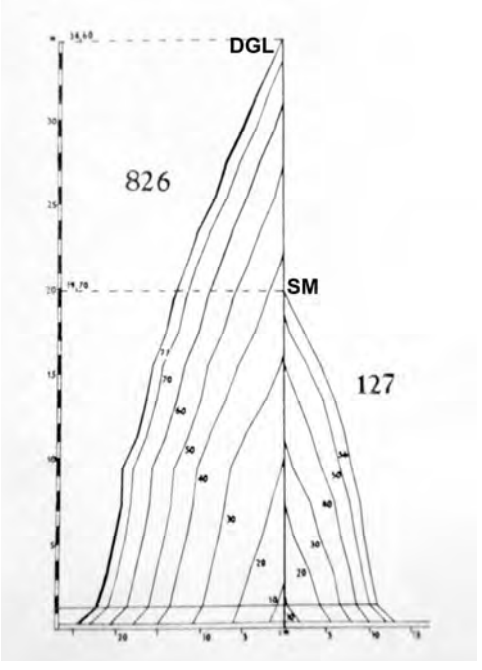
Při hodnocení původu ze zařazených oblastí je však dobře si uvědomit, že severoamerické semenářské oblasti „Tree Seed Zones" (TSZ jsou odlišované zeměpisnou šířkou a délkou, průměrnou roční teplotou a vlhkostí a pomocí výškových stupňů po 150 metrech) mají rozlohu od 25000 do 750000 ha, mnohdy je tvoří údolí dlouhá 50 km o šířce pouhých 300 metrů, ale také s výškovými rozdíly až 1000 metrů. Na takto rozlehlých územích se mohou vyskytovat značně rozdílné ekotypy, které lze jen těžko postihnout pouhým roztříděním na 2 až 3 morfologické variety nebo zeměpisné rasy.

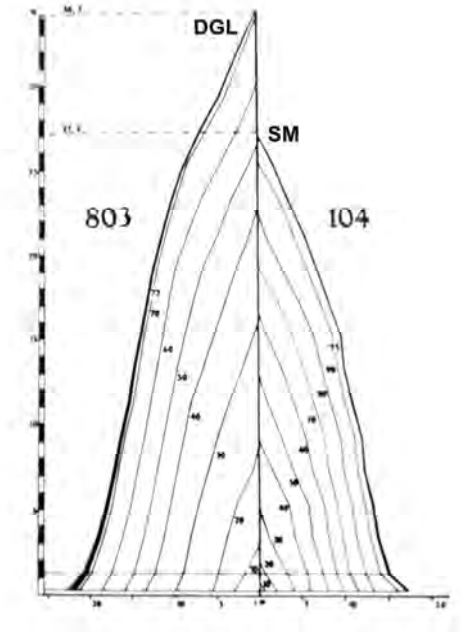
V Evropě se dobře osvědčily provenience z poloostrova Olympic a centrálních Kaskád Washingtonu. Oceánickému klimatu západního Oregonu a Washingtonu se v Evropě nejvíce blíží oblast J a Z Anglie, jih Skotska, Irsko, atlantické pobřeží od Francie až po severozápad Německa. Někteří autoři však tvrdí, že na celkovou produkci douglasky mají vliv především místní stanovištní podmínky a způsob pěstování, které mohou být důležitější než místní kontinentalita podnebí (v Německu nejlépe roste ve Schwrzwaldu a Bavorském lese). Přizpůsobivost douglasky dokazují porosty dobře rostoucí od jižní Skandinávie až po jih Itálie a východ Rumunska.

Z hodnocení na čs. proveniečních plochách vyšly jako doporučitelné původy z těchto semenářských zón:

Území	Stát	Zona	m n. v.	Lokalita, provenience
Západní svahy severních Kaskád	Wash.	412	150 - 600	Enumclaw, North Bend
		411		Startup, Skykomish
		402		Bacon Point, Marblemount
		403		Darrington
J pobřeží Brit. Kolumbie, a údolí dolního toku Fraser River	B. C.	1050	<500	Squamish
		1050	500 - 650	Salmon Arm, Blind Bay
JZ vnitrozemí B.C., údolí řek Columbia a Thompson	B. C.	2030		Eagle Bay
		2040		Shuswap Lake, Barriere
		3030		Revelstoke
Osvědčily se i následující původy:				
Vancouver Island	B. C.	1020	400 - 600	Forbidden
Severní Washington	Wash.	202	300	Granite Falls
Střední Washington		422	350 - 450	Alder, Alder Lake
Východní svahy středních Kaskád		631	500 - 600	Cle Elum

Kromě proveniečních pokusů zakládal VÚLHM i výzkumné plochy, kde se odebíraly vývrty či vzorníky, nebo které sloužily jako dočasné taxační plochy. Zásoba hroubí našich porostů v podstatě odpovídá tabulkovým hodnotám podle Bergela pro SZ Německo. Ve srovnání s americkými hmotovými tabulkami spadají zásoby hroubí našich nejlepších porostů do II. až III. Bonity a nejslabších do IV. a V. bonity. Ve srovnání se smrkem měla celká jedna třžetina ploch vyšší zásobu než odpovídá první bonitě smrku.

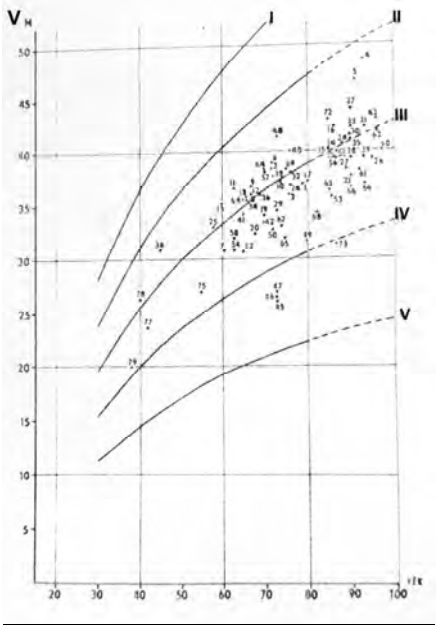




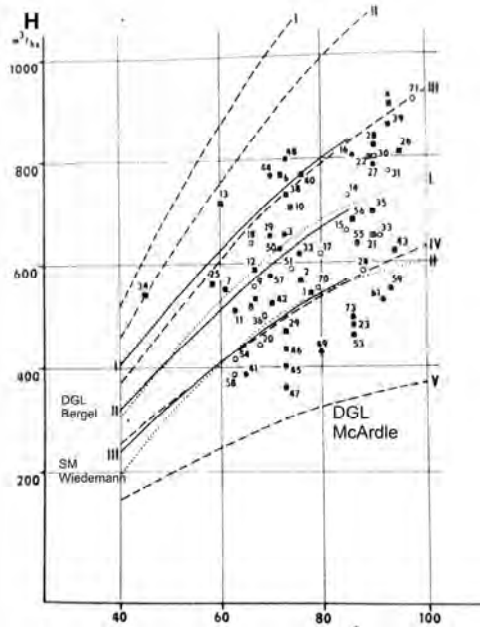
Kmenové analýzy vzorníků douglasky (826/803) a smrku (127/104) na stejném stanovišti.

Polesí Chudenice, odd. 5 f_5; 5N1, exp. V, 610 m n.m.; DGL: v = 34,6 / $d_{1.3}$ = 42,9

Polesí Vacíkov, odd. 825 b_1; 5K3, rovina, 560 m n.m., DGL: v = 34,3 / $d_{1.3}$ = 46,4



I. až V. bonity DGL podle tabulek McArdle
Horní porostní výšky douglasky (v metrech) na výzkumných plochách čís. 1 až 79



Zásoba hroubí výzkumných ploch s DGL

Douglaska je rychlerostoucí dřevina s univerzálním použitím, která se spokojí i s méně kvalitními půdami a právě proto roste dobře na celé řadě lokalit. Doporučována byla stanoviště středně bohatá (2 až 5S, živná B, H, D), ale lze jí pěstovat i na chudších souborech lesních typů kyselé řady K. Za perspektivní se považuje zejména ve 2. až 4. LVS jako náhrada smrku na kategoriích K, S (M).

Dřevo douglasky má dobré technické vlastnosti srovnatelné s našimi jehličnany, má malý sklon k praskání a kroucení se. Jeho objemová hustota je cca 0,32 až 0,73g/cm^3. Oproti smrku je poněkud křehčí především pokud je sukaté. Obsahuje více pryskyřice, což snad předznamenává jistou větší odolnost vůči hmyzu a houbám. Dřevo má velký rozdíl mezi jarním a letním dřevem. Je použitelné ve stavebnictví (mj. lepené nosníky - u douglasky, pokud je bez barevné chyby, jsou povolené vrostlé suky a pryskyřičné okraje a bubliny), pro stavbu lodí, parketových podlah, je velmi vhodné pro interiéry (dýhy na dveře, stropy a obložení stěn), ale používá se i na podlahy na balkónech, na terasy, na dlažbu k bazénům, využívá se ozdobná klest.

Douglaska ve světě

Varieta *menziesii* je široce využívána v lesním hospodářství mnoha států světa, kde byla v mnoha oblastech naturalizována. Jde např o Nizozemí, Spojené království, Argentinu, Nový Zéland – zde k tomu došlo v takové míře, že je považována za plevelnou dřevinu, která škodí původním přirozeným lesům. Ve Francii je jí zalesněno cca 333000 ha, tj. 2% veškerých lesů.

Některé údaje o nejlepších porostech Evropy

Stát	Oblast	Lokalita	Věk	Počet/ha	V (m)	$d_{1.3}$	Hmota (m^3/ha)
Francie	Vogézy	Hohwald	76	371	43	55	1369
Německo	Harz	Lonau	81	156	42	56	652
	Eifel	Dann Ost	79	328	40	46	886
	Spessart	Hain	72	490	38	50	994
	Schwerin	Neudragen	72	200	36	57	829
Polsko	Pobaltí	St. Krakow	79	236	38	52	844
	Pobaltí	Dobrzany	77	223	34	53	1058
	Beskydy	Ujsoly	80	-	39	64	1025
	Sudety	Bystrzica Klodzka	75	217	35	44	989

Zajímavosti

Rekordní stromy

Největší v literatuře uváděné douglasky v minulosti měly dosahovat 117,3 až 120,4 m a průměr 4,6 m. Rostly údajně na počátku 20. století poblíž Mineral ve státu Washington (USA), přičemž nejstarší pokácený jedinec v této oblasti prý byl starý 1400 roků.

Nejvyšší douglaska současnosti má výšku 100,5 m a roste v East Fork Brummit Creek v Coos County ve státu Oregon (USA).

Největší objem má (1998) douglaska na ostrově Vancouver, 18 km od Port Renfrew (Britská Kolumbie, Kanada) v lokalitě Red Creek Fir = 350 m^3 (výška 74 m, 423 cm v průměru).

Nejstarší – jedinec z Vancouver Island sražený bouří v zimě 1985 až 1986 umožnil datování letokruhovými analýzami (Stoltmann 1987). Věk 1350 naznačuje, že byl součástí porostu vzniklého po požáru cca 635 A. D.

Existuje také záznam o datovaném pařezu (1307 let) na holoseči ve Waterloo Mts., poblíž jezera Shawnigan, rovněž na ostrově Vancouver.

Další výrazní jedinci:

- ve státě Washington rost poblíž jezera Quinault v Národním lese Olympic, tzv. „Tichipawa", je vysoký 85,6 m, $d_{1.3}$ 408 cm, hmota 308 plm.
- „Brummit Fir" u Fork Brummit Creek v Coos County v Oregonu (1998) - výška 99,4 m (ale vrcholek je již odumřelý), $d_{1.3}$ 354 cm.
- Nejvyšší douglaska s ještě žijícím vrcholem byla nalezena r. 2005 v Prairie Creek Redwoods State Park v Kalifornii - výška 96,6 m.
- Queets Fir – v údolí řeky Queets v Olympic National Park, Wash., výška 61 m, $d_{1.3}$ 486 cm, nalezena 2004 a pravděpodobně je to nový strom s největším známým výčetním průměrem.
- „Woss Lake" – Vancouver Island, výška 101,6 m (1968).
- douglaska z Clatsop County v Oregonu, nalezená u moře 1962, měla $d_{1.3}$ 516 cm, v roce 1973 byla vyvrácena větrem.
- Willaby Creek, ve stínu Olympic Mts., kde jsou roční srážky pouze 380 až 448 mm rostly douglasky 400 až 500 let staré, s výškami mezi 90 až 100 metry a průměry od 2 do 3 metrů.

Cathedral Grove - Katedrálový háj je krásný a ohrožený zbytek věkovitého ekosystému douglasek na ostrově Vancouver v Britské Kolumbii. Největší stromy zde jsou asi 800 let staré, dosahují výšky okolo 75 m s obvodem 9 m. Přežily lesní požár, který zničil oblast před 350 lety a ještě více zničující invazi Evropanů, kteří kolonizovali Vancouver Island od roku 1849. Ačkoli se zdá být název v souvislosti s termínem „katedrála" duchovní, je ovlivněný spíše romantikou a eurocentrickým postoje k místní přírodě, který neadekvátně nahlíží na správcovství a právo původních národů, Indiánů, kteří se starali o tento biologický poklad po tisíce let a uchovávali ho jako dědictví pro všechny lidskéá bytosti. Existuje výzva k pomoci chránit tato poslední útočiště původních lesů severozápadního pobřeží Severní Ameriky, těchto raritních, mizejících a ohrožovaných míst nedotčené biodiverzity. Skutečná divočina (nikoli uměle vytvářená jako v naší PLO čís. 13) je zde degradována zejména mezinárodním dřevozpracujícím průmyslem, který má devastující dopad i na identitu a kulturu původního obyvatelstva (viz projekt www.CathedralGrove.eu).

Nejvyšší strom v Evropě – Dne 19. 2. 2009 byla v Argyllu v rámci nového zjišťování nejvyšších stromů změřena douglaska známá jako Stronardron a s výškou 63,79 m byla 26. 2. 2009 prohlášena za nejvyšší strom v Británii. Strom zasazený v roce 1848, který je součástí aleje douglasek vedoucí do sousedního Dunans Castle, je vyšší než Scottův památník v Edinburghu a převyšuje i Nelsonův sloup na Trafalgarském náměstí, který měří jen 51,6 m.

Nový britský šampión strom je těsně následovaný jedlí obrovskou Dianině háji u Blair Castle, která má původně zjištěnou výšku 62,70 m opravenou na 63,5 m. Oba stromy tak předstihly předchozí nejvyšší

„Dughall Mor" (upřesněná výška 62,02 m) jehož název znamená „Vysoký temný cizinec" rostoucí poblíž Reelig Glen, východně od Inverness ve Skotsku. Hermitage douglaska v Dunkeld u Reelig Glen, blízko Inverness je nyní s 61,31 metru na 4. místě. Tvrdí se však, že je jednou ze dvou nejpůsobivějších skotských douglasek. Dlouho se uchází o titul nejvyššího stromu, začala růst asi roku 1875 – nebyla vysazen, vznikla zmlazením z lesíka starších jedinců na protějším břehu řeky. Další zdejší douglaska pak má největší obvod ze všech stromů tohoto druhu. Strom byl vysazen jako dar vévodovi z Athollu asi roku 1846. Je hrubě rozvětvený a nijak zvláště přitažlivý, stojí poblíž dunkeldské katedrály. Jeho vrchol před mnoha lety zaschnul a tak při obvodu 7 m je jen 30 m vysoký.

Také v Německu je nejvyšším stromem douglaska u Ebersbach/Neckar vysoká 62,45 m.

Athol, Scone - Nedaleko Pitlochry ve Skotsku u Palace Athol Gardens existuje tzv. Douglasova stezka. Od starého kostela na jižním konci vesnice Scone, kde se David Douglas narodil, vedou z hlavní cesty značky k pomníku, který objevitele připomíná. Sconská douglaska ze semene poslaného z Ameriky v roce 1826 vévodí zde založenému pinetu, je vysoká 46 m a má průměr 96 cm. Také v nedalekém „Hermitage Forest" založeném vévodou z Atholu podél řeky Braan rostou stromy pocházející z osiva dovezeného D. Douglasem v roce 1829. Nalézá se zde i jedna z nejvyšších douglasek Spojeného království.

Douglaskový totem v Seatonu u Aberdeen ve Skotsku

V roce 2007 městská rada města Aberdeen podpořila projekt Seatonské komunity vztyčení dalšího totemového kůlu z douglasky jako součást Skotského svátku stromů. Totem byl vyzdoben keltskými symboly podle Piktských stojících kamenů. Symbol racka na vrcholu byl vytesán Xwa Lack Tunem ze Squamishského národa z Britské Kolumbie. Skotové se vyjádřili, že se mnohému naučili od původních národů Severní Ameriky, zejména uznávají jejich respekt jednoho ke druhému a ke všem žijícím organismům.

Cascadia - douglasku do středu své vlajky vkládají i obhájci nezávislé suverénní republiky Cascadia, který by měl podle představ environmentálních kruhů vzniknout na tichomořském severozápadu Severní Ameriky. Tento hypotetický vytvořený stát by měl být tvořený unií Britské Kolumbie, Oregonu a Washingtonu. Někteří navrhují zahrnout do jeho hranic i Idaho (celé nebo jen část), západní Montanu, severní Kalifornii, část Aljašky a část Yukon. Tento typ "federace" by vyžadoval odtržení jak od Spojených států, tak Kanady. V maximálním rozsahu by Cascadia byla domovem pro více než 17 milionů lidí a představovala by ekonomiku generující více než 450 miliard $ což by ji řadilo na 20. místo ve světě.

Douglas Fir Band – se dokonce nazývá i jedna hudební skupina (Jay Walsh - vocals & guitars, Patrick Cooley - bass, Albert Gualtieri - guitars, Pete Caldes - tempo navigation / 2005.)

Substrát z kůry douglasky – dodávaný pod značkou Terrano Red Bark je mimořádně savý a údajně vhodný pro polovlhká terária i terária imitující deštný prales, kde pomáhá regulovat podle potřeby vlhkost vzduchu.

Aromaterapie, potravinářství – jednou z přísad používaných při výrobě aromatických esenciálních olejů používaných při dýchacích potížích, do aromatických lamp, odpařovačů vody, pro osvěžení vzduchu, pro lázeňský provoz (koupele) a při výrobě kosmetických krémů jsou i silice douglasky. Jsou vhodné jako přísada do koupelí, ke zlepšení zánětlivých, chronických či degenerativních onemocnění pohybového ústrojí, k prokrvení a odstranění únavy při relaxačních programech. A konečně – tak jako i další rostlinný materiál, jsou mladé výhonky douglasky využívány k výrobě pokrmů a nápojů, včetně borovičkových a ginových průtahových destilátů.

Použitý materiál

MOUCHA P., 2005: Jak je to s nepůvodními druhy dřevin ve velkoplošných chráněných územích; Seminář ČLS Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny, Žlutice, 24. září 2003.

Podrázský, V., Malík, V., 2006: Douglaska a jedle obrovská, opomíjení giganti; Konference SLP ČZU v Kostelci n. Č. l. 2006; ISBN 80-213-1532-6; 146 s.

Šika, A., Vinš. B., 1978: Růst douglasky v lesních porostech ČSR; VÚLHM, ZZ úkolu R 331-019-03.

Šika, A., 1977: Rozšíření douglasky v lesních porostech ČSR, VÚLHM, DZZ úkolu R-331-019-03.

Šika, A. a kol., 1988: Souhrnné zhodnocení provenienčního výzkumu douglasky v ČSR, VÚLHM Strnady, ZZ úkolu VI-6-2/09.

Návštěvníci McMillanova provinčního parku v Cathedral Grove.

Kontakt
Ing. Karel Vančura, CSc.
Středočeská pobočka ČLS
vancura.family@volny.cz

DYNAMIKA RŮSTU A SPOTŘEBY VODY
u douglasky a smrku na kyselých a živných lokalitách

J. Čermák, N. Naděždina, P. Kantor, V. Naděždin a P. Urban
Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Úvod

Klimatické změny, zejména postupné oteplování a zvýšená variabilita dešťových srážek a tedy zásobení lesních porostů vodou probíhající v posledních letech navozují otázku, jaký může být dopad takové situace na citlivé druhy dřevin, rostoucí mimo oblast svého přirozeného rozšíření. V našich podmínkách se to bohužel nejvíce týká naší nejrozšířenější dřeviny, tedy smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.). Již z dřívějších pozorování je známo, že smrk je citlivý na přísušky, často se u nás vyskytující v nižších vegetačních stupních. Zde tedy stoupá potřeba zjistit, která dřevina by mohla smrk v případě zhoršení jeho růstových podmínek případně nahradit. Jednou takovou dřevinou je např. douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziessii* (Mirbel) Franco). Předložená studie byla proto zaměřena na zjištění kvantitativních parametrů růstu a vodního režimu vybraných sérií vzorníků srovnatelné velikosti obou druhů na dvou kontrastních lokalitách. Výběr pokusných ploch a stromových vzorníků pro transpirační šetření a stanovení biometrických parametrů vzorníků včetně listové plochy a absorpční plochy kořenů proběhl jako součást grantu NAZV QG 60063, aktivity A503. Výzkumné plochy (Hůrky u Písku a Olomučany u Brna) byly zvoleny z hlediska perspektivy pěstování douglasky v budoucnosti (zejména pokud by byl při výraznějším oteplení klimatu ve větší míře ohrožen smrk) tak, aby byla postižena jak živnost stanoviště, tak nejčastější porostní směsi s jinými dřevinami. Charakteristiky jednotlivých vzorníků (jak základní taxační parametry, tak i sezónní dynamika tloušťkového růstu kmene) byly stanoveny zejména s ohledem na využitelnost získaných dat při následném šetření vodního provozu stromů a porostů. Jako hlavní parametr vodního provozu byl z důvodů možnosti automatických měření po celé vegetační období a v neposlední řadě z důvodů integrujících vlastností tohoto proudu, který dle místa měření charakterizuje jak chování kořenů, tak i celých korun stromů, zvolen transpirační proud. V daném příspěvku jsou uvedeny první výsledky týkající se pokusné plochy na školním polesí LTŠ v Hůrkách.

Materiál a metody

Pokusná plocha a stromové vzorníky

Pokusná plocha pro studium smrku a douglasky na školním polesí Lesnické technické školy v Písku Hůrky se nacházela v porostu 15-E-9 u lovecké chaty přibližně uprostřed polesí v nadmořské výšce 435 m (souřadnice: 49°19'20" s.š. a 14°10'5" v.d.). Pokusná plocha v Olomučanech se nalézala na Školním lesním podniku MZLU v Brně, polesí Habrůvka v porostu 130-B-10 v nadmořské výšce 460 m (souřadnice: 49°19'25'' s.š. a 16°40'11'' v.d.). V pokusném porostu v Hůrkách byla vytyčena pokusná plocha o výměře 0,5581 ha, opocena drátěným pletivem a ocelovou bednou na měřící přístroje a baterie. Pokusná plocha nacházející se v oploceném výzkumném objektu lesnické fakulty na Školním podniku MZLU v Brně u Olomučan nedaleko Máchova pomníku měla celkovou výměru 0,8749 ha.

Na obou pokusných plochách byly vysvěrkovány všechny stromy a příslušná data přepočtena na 1 ha. Soubory stromových vzorníků Douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziessii* (Mirbel) Franco) a smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.) byly vybrány metodou úhrnových kvantilů (Čermák a Michálek 1991, Čermák a Kučera 1990), která vychází jak z velikosti stromů, tak z jejich hustoty v porostu, takže každý ze šesti vzorníků na druh reprezentoval přibližně stejný podíl výčetní základny porostu. Rozmezí výčetních tlouštěk vzorníků ve věku 117 let na pokusné ploše v Hůrkách se pohybovalo mezi 16 až 69 cm, a výšek 13 až 37 m. a v Olomučanech šlo o rozmezí tlouštěk 25 až 66 cm a výšek 26 až 36 m, věk r. 2006 = 87 let. Zapojení

bylo provedeno na lokalitě Hůrky z jednoho místa, kde byla umístěna pancéřová bedna s měřícími ústřednami a bateriemi, na lokalitě Olomučany bylo měřící zařízení (napájené ze sítě) umístěno na dvou místech.

Měření transpiračního proudu

Na polesí Hůrky byl transpirační proud měřen metodou tepelné bilance kmene, THB (Čermák et al. 1973, 1982, 2004) ve variantě s konstantním výkonem (Kučera et al. 1977) s použitím dvanácti-kanálového měřícího systému Sap flow meter P4.13 (EMS Brno). Na každý stromový vzorník ve výčetní výšce byla na vyrovnané a ohlazené části kůry (na tloušťku cca 10 mm) instalována dvě čidla z protilehlých stran kmene (jih - sever). Čidla sestávala ze tří paralelně umístěných 25 mm vysokých elektrod zasahujících 50 mm pod kambium ve vzájemných vzdálenostech 20 mm, kterými byl do měřiště přiváděn konstantní tepelný výkon (P = 0.63 W, střídavý proud 1 kHz oddělený od země), jedné elektrody 10 cm pod měřištěm a baterie tří termočlánků. Všechny termočlánky byly zapouzdřeny v nerezových jehlách o vnějším průměru 1 mm a umístěny do výřezu uprostřed elektrod. Jejich referenční konce se nacházely ve spodní elektrodě. Měřiště byla chráněna proti vlivu sluneční radiace krytem z hliníkového plechu o tloušťce 0,3 mm a 10 mm silnou vrstvou pěnového polyuretanu s uzavřenými póry. Zevně je dále chránila proti větru a stoku vody po kmeni za deště 0,1 mm tlustá a sítí vyztužená polyethylenová folie, pomocí silikonového tmelu vodotěsně upevněná k ohlazenému povrchu kůry cca 30 cm nad měřištěm. Z každého měřiště byl 5 cm pod zemí veden čtyřžilový telefonní kabel do měřící ústředny umístěné uprostřed pokusné plochy v ocelové bedně zpola zakopané v zemi a zabezpečené dvěma zámky. Roku 2008 byla měřící elektronika připojena na síť 220 V budově cca 100 m vzdálené od pokusné plochy, odkud byl proud o napětí sníženém na 24 V přiváděn podzemním kabelem. Měřící ústředna (EMS Brno) zaznamenávala teplotní diference měřené v minutových jako průměry v intervalu 15 minut (tj. 96 dat na každý měřený kanál za den) od 19. dubna do 29. října 2007. Současně bylo vždy zapojeno měřiště na jedné straně kmene, avšak to byla během měření periodicky přepínána i na stranu protilehlou, za účelem možnosti výpočtu průměrné hodnoty proudu z obou stran kmene, použitou k dalším hodnocením.

Denní úhrny transpiračního proudu (Q_{wt}), resp. transpirace (v denním úhrnu se obě veličiny rovnají, protože se již neuplatňuje časový posun proudu za transpirací) pro všechny měřené stromové vzorníky a pro každý den měření byly vztaženy k výčetní tloušťce stromů (DBH_i s krokem 2 cm) a vypočteny příslušné sigmoidální rovnice (Gompertz).

$$Q_{wt_i} = \{a*\exp[-b*\exp(-c*DBH)]\}, \quad (1)$$

Hodnoty transpirace z těchto rovnic příslušející jednotlivým tloušťkovým třídám byly pak vynásobeny počtem stromů ve třídách (n_i) a data pak sumarizována na jednotku plochy porostu (1 ha) jako transpirace porostu (E_Q).

$$E_Q = \sum_{i=1}^{i=N} Q_{wt_i} * n_i, \quad (2)$$

Vzhledem k tomu, že na obou lokalitách se nalézaly i jiné (Jin) než sledované druhy dřevin (Dgl a Pic), byla při přepočtech na porost hustota těchto dřevin (ρ, n ha^{-1}) rozdělena mezi smrk a douglasku dle jejich relativního zastoupení v porostu. Pro srovnání chování obou druhů byl použit přepočet na teoretický porost s hustotou 1 stromu na každou tloušťkovou třídu

$$\rho_{spec_corr} = \rho_{spec_orig} + (\rho_{spec_orig} * \rho_{jin} / \text{Sum } \rho_{spec_orig}), \quad (3)$$

Na lokalitě Olomučany, kde byla použita k měření hustoty transpiračního proudu metoda deformace tepelného pole (HFD) s multibodovými čidly, byla data měřená v šesti hloubkách vodivého xylému integrována na celé stromy podle odpovídajících ploch mezikruží.

Měření tloušťkového přírůstku

Tloušťkový přírůst byl měřen u všech stromových vzorníků na obou pokusných plochách ve výčetní výšce pomocí páskových dendrometrů vybavených noniem (EMS Brno), umožňujícím odečítání po 0,1 mm umístě-

ných na mírně ohlazený povrch kůry (jejíž tloušťka včetně lýka pak dosahovala 10 mm), jejichž údaje byly zaznamenávány přibližně v týdenních periodách manuálně. Na některých stromech v Olomučanech byly zapojeny i elektrické dendrometry (EMS Brno).

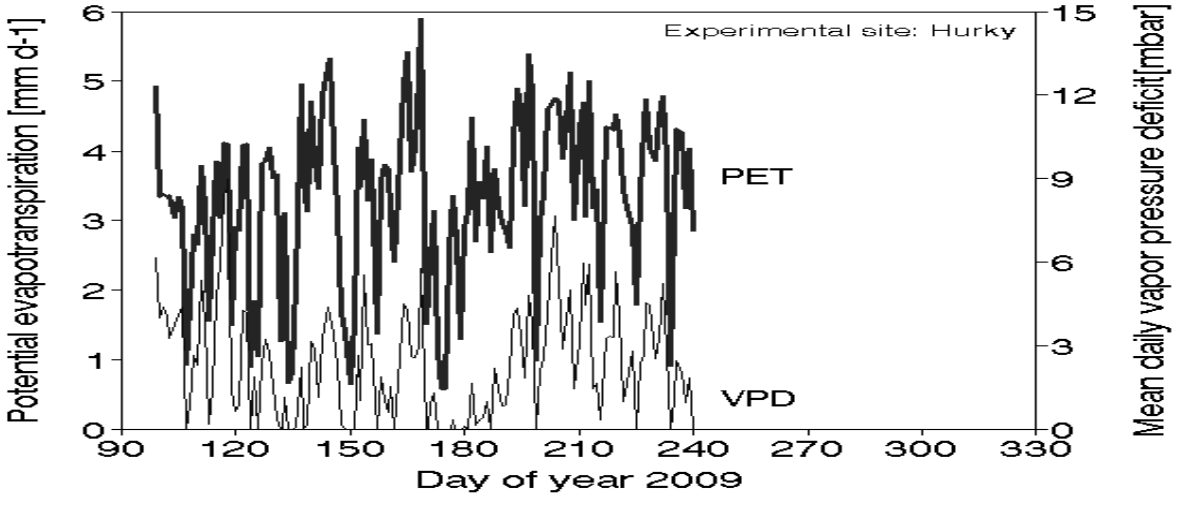
Měření meteorologických parametrů, teploty a vlhkosti půdy

Meteorologické parametry v Hůrkách byly měřeny ve výšce 2 m na volné travnaté ploše u budovy polesí, vzdálené cca 900 m vzdušnou čarou od pokusné plochy. V Olomučanech byla meteorologická stanička umístěna na otevřené lesní loučce cca 200m od pokusného porostu; radiace byla měřena na věži na pozemku cca 1 km vzdálené pily ŠLP. V obou případech byla měřena globální radiace (přístrojem Schenk, Wien, Austria), teplota vzduchu (platinovým teploměrem) a vlhkost vzduchu (hygroměrem Rotronik). Data byla zaznamenávána měřící ústřednou Minicube rovněž v 15ti resp. 10ti minutových intervalech. Přímo uprostřed každé pokusné plochy byla instalována ve čtyřech místech čidla teploty (pomocí odporových platinových teploměrů) a vlhkosti půdy (pomocí sádrových bločků kalibrovaných v jednotkách vodního potenciálu). Čidla byla umístěná ve dvou hloubkách: 10 a 30 cm. Tato jen pomalu proměnlivá data však byla zaznamenávána měřícími ústřednami (rovněž od fy. EMS Brno) jen v hodinových intervalech.

Výsledky a diskuse

Podmínky prostředí v průběhu studie

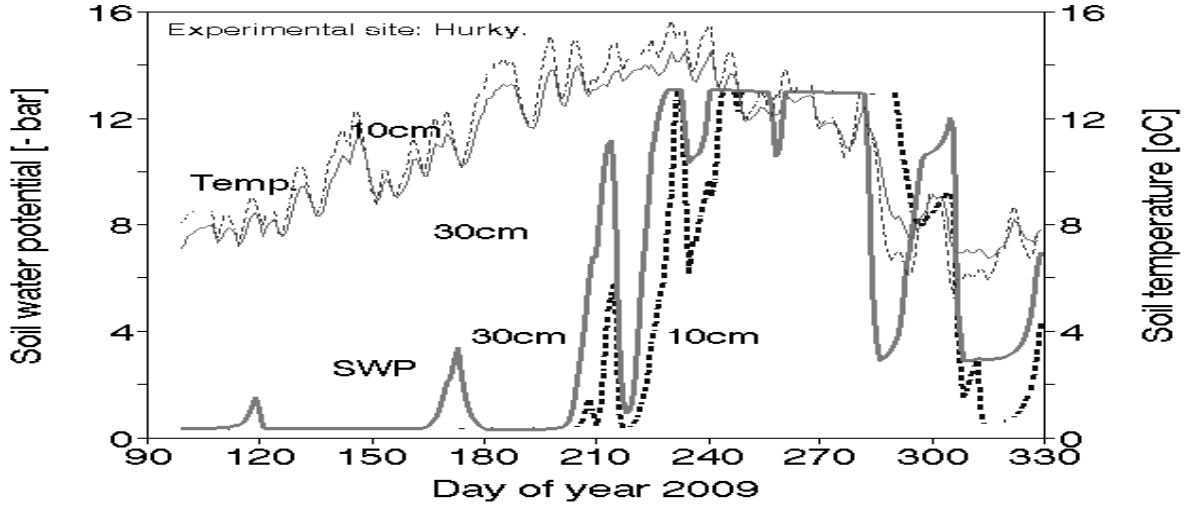
Meteorologické podmínky (potenciální evapotranspirace a srážky) ve sledované části vegetačního období se na obou lokalitách příliš nelišily, špičkové hodnoty evapotranspirace v Hůrkách se blížily 6 mm d^{-1}, průměrné denní hodnoty sytostního doplňku hodnotě 9 mbar. Vodní potenciál půdy byl v průběhu obou vegetačního obdobích na obou lokalitách značně proměnlivý. V Olomučanech i v Hůrkách ve druhé polovině vegetačního období klesal až pod bod vadnutí (pod 15 barů). Krátce před tímto poklesem dosahovala svého sezónního maxima (téměř 16 °C) teplota půdy. Zřetelné rozdíly se projevily mezi hodnotami v různých hloubkách, což se týkalo zejména vodního potenciálu půdy (Obr. 1).



Obr. 1: Sezónní průběh potenciální evapotranspirace (PET) a sytostního doplňku (VPD) na lokalitě Olomučany a Hůrky v roce 2009.

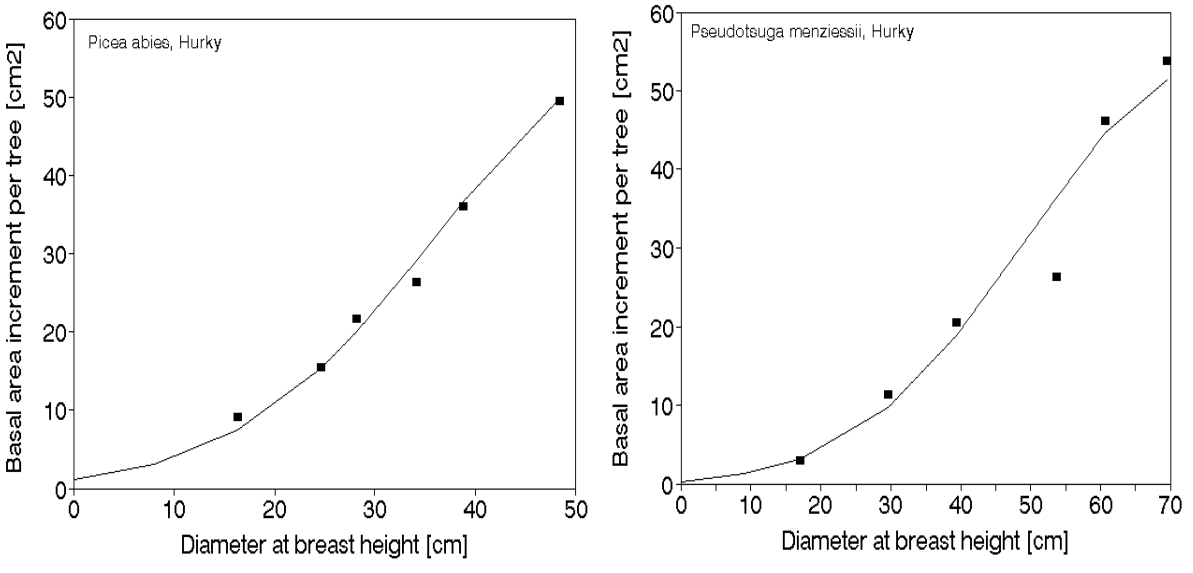
Sezónní dynamika tloušťkového přírůstku

Tloušťkový přírůst kmene se začal projevovat r. 2008 na obou lokalitách koncem dubna. U douglasky se od počátku na obou lokalitách a v obou vlhkostně rozdílných letech ukázaly velké rozdíly mezi stromy různých velikostí, zatímco u smrku byly sezónní průběhy u všech stromů velmi podobné. Značné rozdíly mezi druhy se však projevily ve vlhkostně kontrastních letech.



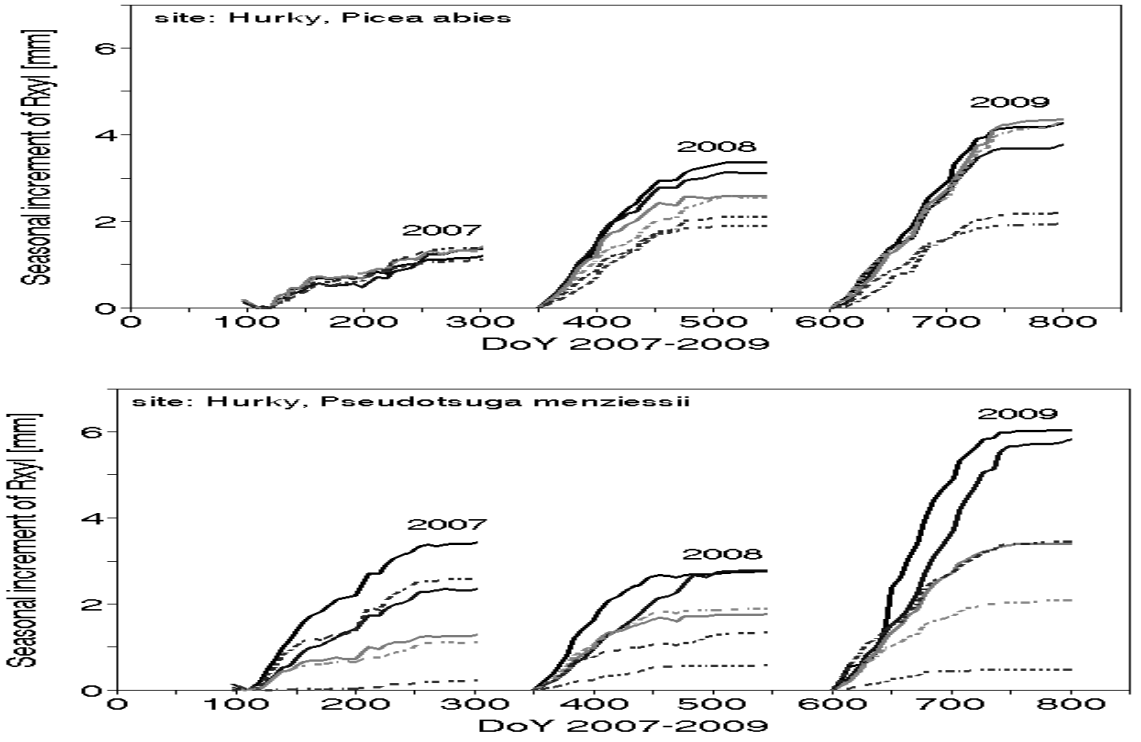
Obr. 2: Vodní potenciál a teplota půdy v různých hloubkách pod povrchem na lokalitě Olomučany a Hůrky v roce 2009.

Dále se projevily výrazné individuální rozdíly přírůstku mezi stromy různých velikostí a sociálního postavení. Tyto rozdíly však byly menší u smrku, který se choval homogenněji než u variabilnější douglasky. Závislost přírůstku na tloušťce stromů v jednotlivých termínech měření byla mírně nelineární, avšak dostatečně silná na to, aby jí bylo možno použít ke generalizujícím výpočtům pro celý rozsah tloušťkových tříd v daných porostech (Obr. 3).Přírůstky jednotlivých druhů vyjádřené v hodnotách výčetní základny na jednotku plochy porostu (pro lepší srovnání však nikoli skutečného, ale teoretického porostu se stejným zastoupením tloušťkových tříd) se lišily v amplitudě i poloze maxima. Na pokusné ploše Hůrky, přírůstky kulminovaly v rozmezí tloušťkových tříd cca 50-60 cm, kdežto u douglasky až u nejsilnějších stromů kolem 80 cm. U obu druhů se projevily značné rozdíly mezi jednotlivými roky měření (Obr. 4). Rozdíly mezi sledovanými druhy se ukázaly i při hodnocení sezónní dynamiky přírůstků (v přepočtu na výčetní základu porostu a jejich kumulovaných hodnotách i vypočtené denní rychlosti růstu) – Obr. 5. Vůbec nejnižší přírůstek byl zaznamenán v Hůrkách u smrku v r.2007 a nejvyšší na téže lokalitě u douglasky r. 2009. Mírná variabilita průběhu kumulovaných křivek přírůstku (podstatně zvýrazněná na křivkách denní rychlosti růstu) ukazovala vliv vnějších faktorů, někdy umožňujících plynulé zvětšování objemu buněk, jindy jeho stagnaci až zmenšení vlivem dehydratace pletiv, což se projevuje na rychlosti růstu zápornými hodnotami (detailní zpracování výsledků přírůstku spolu

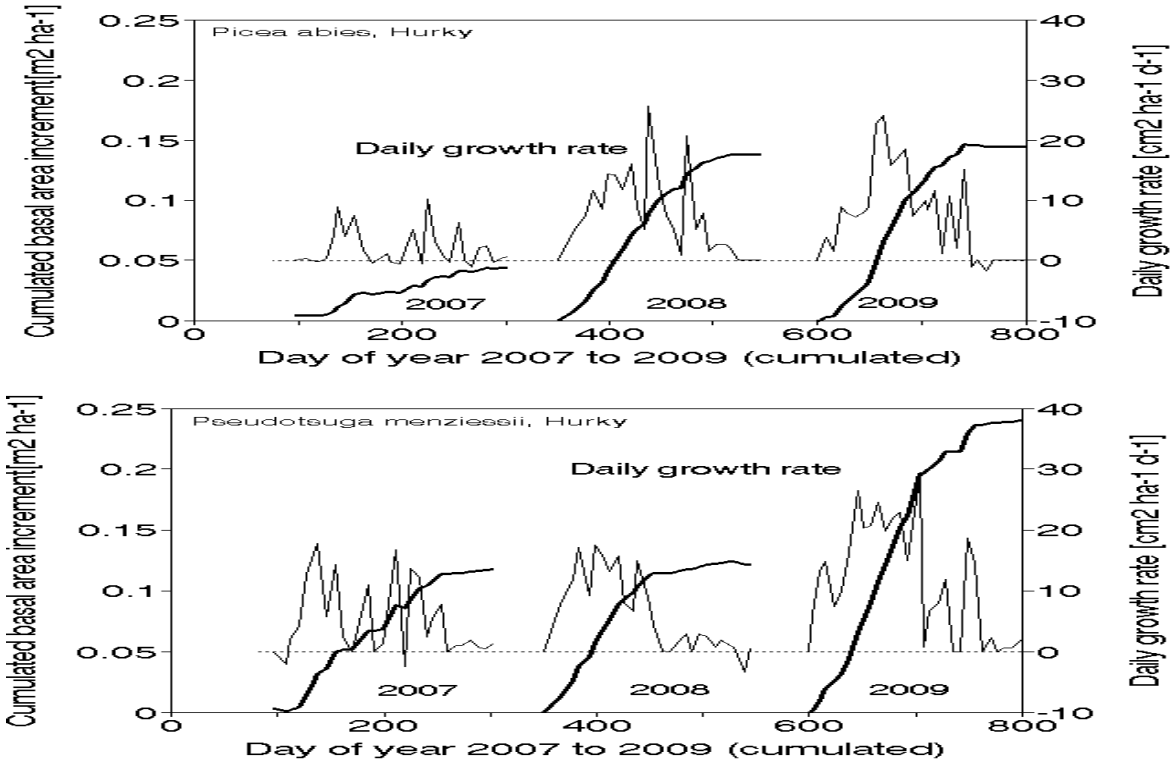


Obr. 3: Závislost přírůstku výčetní základny stromových vzorníků na jejich výčetní tloušťce použitá pro přepočty ze stromových vzorníků na jednotku plochy porostu, počítaná pro každý den měření. Příklad jednotlivých dnů u smrku a douglasky na lokalitě Hůrky.

s hodnocením vlivu vodního provozu stromů je tématem následující části studie). Náběh růstové křivky r. 2008 byl u obou druhů na obou lokalitách strmější než v jiných letech, což naznačuje, že začal poněkud dříve než bylo zachyceno periodicky pořizovaným záznamem a tedy může být mírně podhodnocen.



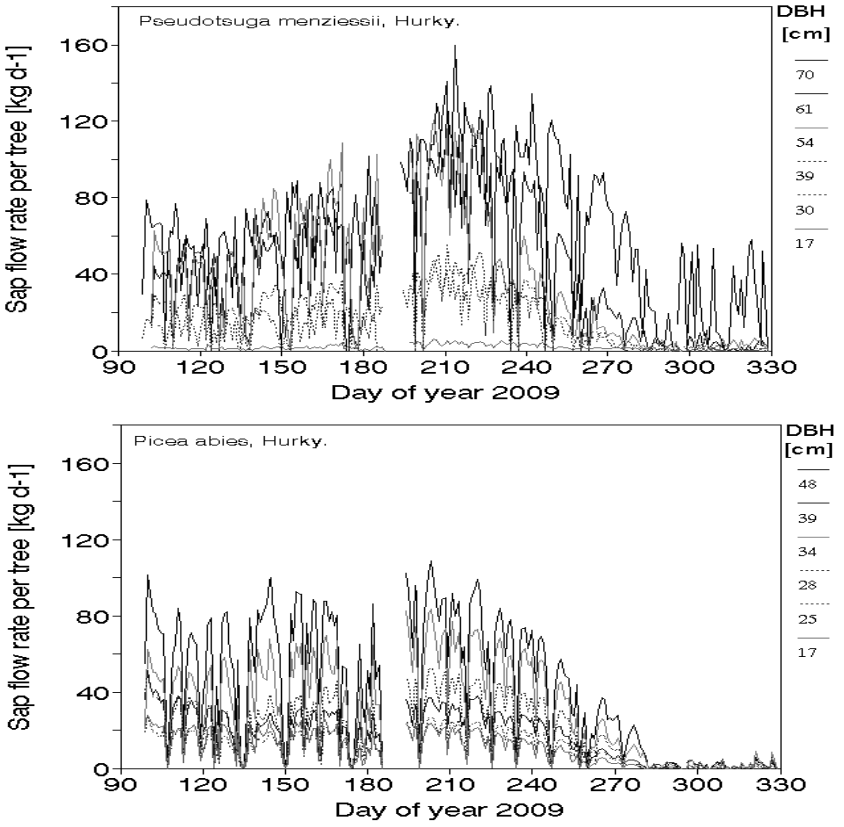
Obr. 4: Sezónní dynamika tloušťkového růstu (přírůst poloměru xylému kmene, resp. tloušťka letokruhu) jednotlivých stromových vzorníků smrku a douglasky na lokalitě Hůrky v letech 2007-2009.



Obr. 5: Přírůstky výčetní základny dle výčetní tloušťky u jednotlivých let měření. Je uvažován stejný teoretický porost se zastoupením po jednom stromu u každé z 93 tloušťkových tříd u smrku a douglasky na lokalitě Hůrky v letech 2007-2009.

Sezónní a denní dynamika transpiračního proudu

Ve zprávě zahrnutá data transpirace zachycují vegetační období od začátku dubna do konce října (resp. začátku listopadu) – Obr. 6. Celkově se transpirace vyšší u douglasky než u smrku. Špičkové hodnoty transpirace stanovené na základě měření transpiračního proudu za příznivého počasí s velkými evaporačními požadavky (hodnoty potenciální evapotranspirace cca 5-6 mm d^{-1}) dosahovaly u největších stromů douglasky na obou lokalitách v denních úhrnech až cca 160 [kg d^{-1}] a u smrku cca 100 [kg d^{-1}]. U nejmenších stromů šlo o hodnoty jen několik [kg d^{-1}].



Obr. 6: Sezónní průběh transpiračního proudu (denní úhrny) u jednotlivých stromových vzorníků smrku a douglasky na pokusné ploše v Hůrkách. Někdy došlo k přerušení záznamu v důsledku přepětí po blízkém úderu bleskem nebo při výpadku sítě.

Poděkování

Autoři tímto vyslovují poděkování vedoucímu školního polesí Lesnické Technické Školy v Písku, panu Koptíkovi a jeho pomocníkům za jeho významnou pomoc a velmi pozitivní přístup k terénním měřením. Tato studie byla provedena v rámci projektu NAZV QG60063 "Douglaska tisolistá – nejvýznamnější introdukovaná dřevina v polyfunkčním a trvale udržitelném lesním hospodářství a Výzkumného záměru MSM 6215648902.

Seznam použité literatury

Amato, M., Basso, B., Celano, G., Bitella, G., Morelli, G., Rossi, R. 2008. In situ detection of tree root distribution and biomass by multielectrode resistivity imaging. Tree Physiology 28, 1441–1448.

Aubrecht L., Stanek Z., Koller J. 2006: Electric measurement of the absorbing surfaces in whole tree roots by the earth impedance method - I. Theory. Tree Physiology, 26: 1105-1112.

Bauerle WL. Hinckley TM. Čermák J. Kučera J. Bible K. 1999. The canopy water relations of old-growth Douglas-fir trees. Trees 13: 211-217.

Bequet R., Čermák J., Nadezhdina N., De Canniere Ch. and Ceulemans R. 2008. Tree water dynamics assessed through sap flow measurements. Biologie Plantarum (in press).

Čermák J. Deml M. Penka M. 1973. A new method of sap flow rate determination in trees. Biol. Plant. (Praha)15(3):171-178.

Čermák J. Deml M. 1974. „Method of water transport measurements in woody species, especially in adult trees" (in Czech). Patent(Cert. of auth.)CSFR, No.155622 (P.V.5997-1972).

Čermák J. Palát M. Penka M. 1976. Transpiration flow rate in fully-grown tree Prunus avium L. by heat balance method estimated, in connection with some meteorological factors. Biol. Plant. (Praha) 18(2): 111-118.

Čermák J. Kučera J. Penka M. 1976. Improvement of the method of sap flow rate determination in adult trees based on heat balance with direct electric heating of xylem. Biol. Plant. (Praha) 18(2): 105-110.

Čermák J. Kučera J. 1981. The compensation of natural temperature gradient in the measuring point during the sap flow rate determination in trees. Biol. Plant. (Praha) 23(6): 469-471.

Čermák J. Úlehla J. Kučera J. Penka M. 1982. Sap flow rate and transpiration dynamics in the full-grown oak (Quercus robur L.) in floodplain forest exposed to seasonal floods as related to potential evapotranspiration and tree dimensions. Biol. Plant. (Praha) 24(6): 446-460.

Čermák J. Kučera J. 1990. Water uptake in healthy and ill trees under drought and hypoxia and non-invasive assessment of the effective size of root systems. (p. 185-195) In: Proc. COST 612 Workshop "Above and belowground interactions in forest trees in acidified soils" Persson H. (ed.), Simlangsdalen, May 21-23.1990, Sweden.

Čermák J. Kučera J.1990. Scaling up transpiration data between trees, stands and watersheds. Silva Carelica 15:101-120.

Čermák J. Michálek J. 1991. „Selection of sample trees in forest stands using the „quantils of total" (in Czech). Lesnictvi (Forestry) 37(1): 49-60.

Čermák J. Kučera J. 1991. Extremely fast changes of xylem water flow rate in mature trees, caused by atmospheric, soil and mechanical factors. 181-190pp. In: Proc.CEC International Workshop "Methodologies to assess the impacts of climatic changes on vegetation: Analysis of water transport in plants and cavitation of xylem transport in plants and cavitation of xylem conduits". Raschi A. Borghetti M. (eds.), May 29-31.1991. Firenze, Italy.

Čermák J. Cienciala E. Kučera J. Lindroth A. Hallgren J-E. 1992. Radial velocity profiles of water flow in stems of spruce and oak and response of spruce tree to severing. Tree Physiology 10: 367-380.

Čermák J. and Nadezhdina N. 1998. Sapwood as the scaling parameter - defining according to xylem water content or radial pattern of sap flow? Ann.Sci.For.55: 509-521

Čermák J. Hruška J. Martinková M. Prax A. 2000. Urban tree root systems and their survival near houses analyzed using ground penetrating radar and sap flow techniques. Plant and Soil 219 (1-2): 103-115.

Čermák J., Kučera J. and Nadezhdina N. 2004. Sap flow measurements with two thermodynamic methods, flow integration within trees and scaling up from sample trees to entire forest stands. Trees, Structure and Function 18: 529-546.

Čermák J., Ulrich R., Stanek Z., Koller J., Aubrecht L. 2006: Electric measurement of the absorbing surfaces in whole tree roots by the earth impedance method - II. Verification based on allometric relationships and root severing experiments. Tree Physiology, 26: 1113-1121.

Čermák J. Kucera N. Bauerle W.L. Phillips J. and Hinckley TM. 2007. Tree water storage and its diurnal dynamics related to sap flow and changes of trunk volume in old-growth Douglas-fir trees. Tree Physiology 27: 181-198.

Kravka M. Krejzar T. and Čermák J. 1999. Water content in stem wood of large pine and spruce trees in natural forests in central Sweden. Agric. and Forest Meteorol. 98-99: 555-562.

Kučera J. 1977. "A system for water flux measurements in plants" (in Czech). Patent (Certificate of authorship) CSFR No.185039 (P.V. 2651-1976).

Kučera J. Čermák J. Penka M. 1977. Improved thermal method of continual recording the transpiration flow rate dynamics. Biol. Plant. (Praha) 19(6): 413-420.

Nadezhdina N. Čermák J. Nadezhdin V. 1998. Heat field deformation method for sap flow measurements. Proc. 4th. International Workshop on Measuring Sap Flow in Intact Plants. Židlochovice, Czech Republic, Oct.3-5, 1998. 72-92 pp. IUFRO Publications. Publishing house of Mendel Univ.Brno.

Nadezhdina N. and Čermák J. 1998. Responses of sap flow in spruce roots to mechanical injury. (p.51) In: Proc.Int.workshop EFI, MUAF na IUFRO "Spruce Monocultures in Central Europe: Problems and Prospects". Brno 22-25.June 1998.

Nadezhdina N. and Čermák J. 1998. "The technique and instrumentation for estimation the sap flow rate in plants". Patent No.286438 (PV-1587-98).

Nadezhdina N. and Nadezhdin V. 2001. Variation of sap flow and conducting pathways in tree stems as detected by radial pattern of sensors. In: Vesala T. (ed): Water transport in woody plants and linkages to plant structure and productivity. p.16. Workshop in Hytiala Forest Station, Finland (Magnus Ehrnrooth Foundation). March 14-16, 2001.

Nadezhdina N. Čermák J. Ceulemans R. 2002: Radial pattern of sap flow in woody stems related to positioning of sensors and scaling errors in dominant and understorey species. Tree Physiology 22:907-918.

Nadezhdina N. and ČERMÁK J. 2003: Instrumental methods for studies of structure and function of root systems in large trees. J.of Experimental Botany 54 (387): 1511-1521.

Nadezhdina N., Čermák J., Meiresonne L., Ceulemans R. 2007. Transpiration of Scots pine in Flanders growing on soil with irregular substratum.Forest Ecology and Management, 243:1-9.

Nadezhdina N., Steppe K., De Pauw D.J.W., Raphael Bequet R., Jan Čermak J., Reinhart Ceulemans R. 2009. Stem-mediated hydraulic redistribution in large roots on opposing sides of a Douglas-fir tree following localised irrigation. New Phytologist 184: 932-943.

Urban J., Čermák J.; Rebrošová K.; Klíma S.; Kantor P. 2009. Tree biometry and stem growth of Douglas fir and Norway spruce in nutrient-poor and nutrient-rich sites in relation to the weather conditions. (in press).

Tatarinov F. Čermák J. Kučera.J. Prax, A. 2000. Transpiration of spruce in a mature plantation in Drahanska Vrchovina uplands, Moravia. I. Variation between individual trees. Ekologia (Bratislava), Vol.19, Suppl. 1: 48-62.

Douglasky v Cathedral Grove na ostrově Vancouver.

Kontakt

Prof. Ing. Jan Čermák, CSc.,

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně,

Zemědělská 3, 613 00 Brno, e-mail: cermak@mendelu.cz

DOUGLASKA TISOLISTÁ

(*Pseudotsuga menziesii*) jako památný nebo významný strom

Pavel Kyzlík
ČLS pobočka dendrologická Dobřichovice

Douglaska, základní dřevina lesů západního pobřeží USA, nazývaná „Král lesů tichomořského pobřeží", byla objevena v roce 1792, do Evropy dovezena r. 1827, u nás byla v roce 1842 vysazena do lesní školky okrasných dřevin v Chudenicích.

Prvotním cílem bylo získání nejvzrůstavějšího jehličnanu do parků a zahrad, ale lesníci se ze stejného důvodu chopili příležitosti a začali zavádět douglasky do hospodářských lesů. Pro kontrolu a ze zvědavosti si je také vysazovali u svých hájoven. Proto největší počet památných douglasek roste u lesnických a mysliveckých zařízení a lesníci (jako u žádného jiného druhu) mají základní podíl na existenci památných douglasek.

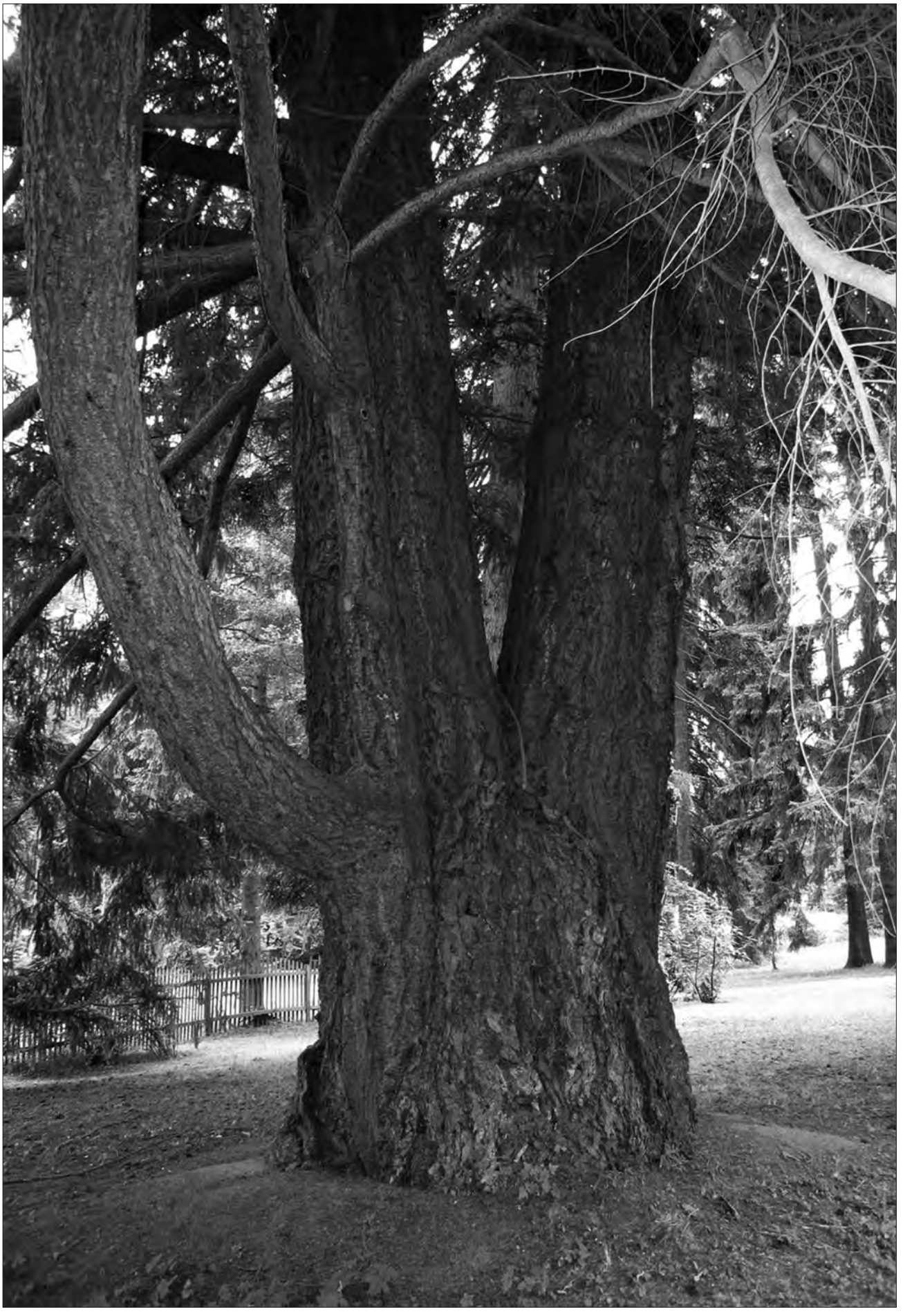
Vyhlášených památných douglasek je v ČR sedmnáct položek, ale v dalším výčtu – tj. celkem 50 stromů, jsou obsaženi i jedinci nevyhlášení. Stromy jsou řazeny podle velikosti obvodu kmenu.

1. **Douglaska u Tří Trubek** (okres Příbram) – obvod **550 cm**, výška 50 m, stáří 160 let, roste v nadmořské výšce 550 m u loveckého zámečku Tři Trubky uprostřed Brdských lesů, poblíž Strašic, ve vojenském výcvikovém prostoru Jince. Velký obvod je dán tím, že se jedná o dvoják. Zámek náležel ke Colloredovskému panství Zbiroh. Není vyhlášena jako památná.
2. **Černínova douglaska 530 cm**, výška 44 m, 160 let, roste v nadmořské výšce 500 m v původní zásobní školce (2 ha) okrasných dřevin, dnes NPP Americká zahrada poblíž zámku Lázně u Chudenic, okres Klatovy. S největší pravděpodobností je to první výsadba (1842) u nás i ve střední Evropě. Mohutný strom je zavětven až k zemi a je monumentální. Není vyhlášena jako památný strom, protože je chráněna jako součást vyhlášené národní přírodní památky.
3. **Douglaska Roztěž** (okr. Kutná Hora), obvod 500 cm, výška 40 m, stáří 150 let, krásná, zdravá, s pravidelnou korunou sahající až k zemi. Roste soliterně u zámku Roztěž od brány zámeckého parku směrem k zámku. Není vyhlášena jako památný strom a není přístupná.
4. **Douglasky u loveckého zámečku (lesohrádku) Zátiší,** k.ú. Svatoslav, okr. Třebíč. Vyhlášena je celá skupina 8 douglasek. Zámeček Zátiší je uprostřed lesního komplexu. Z dálnice D1 EXIT 134 Měřín to je 9 km na JJZ. Skupina je v nadmořské výšce 580 m a je na soukromém pozemku a je nepřístupná. Největší stromy mají následující taxační veličiny a stáří asi 150 let. Strom č. 8 obvod 478 cm, (podle velikosti obvodu naše čtvrtá největší douglaska), výška 21 m, strom má zdravotní stav 3, ve výšce 6 m je kosterní větvení, s pukající tlakovou vidlicí, strom č.3 obvod 411 cm, výška 21 m, zdravotní stav a vitalita dobrá, a další stromy s obvody 368 cm, 353 cm, 312 cm, 307 cm, 295 cm.
5. **Douglasky v zámeckém parku Smilkov** (5 km na jih od Votic), okr. Benešov, nejsou přístupné (soukromý majetek cizího státního příslušníka) nejsou vyhlášené, stáří asi 140 let, jsou v dobrém zdravotním stavu, rostou v n.m.v.550 m. Největší z patnáctičlenné skupiny má obvod **460 cm** a výšku 46 m,
6. **Dvě douglasky** – **Vlašim – Loreta** (3 km JV od Vlašimi, okr.Benešov) rostou v n.m.výšce 450 m u revírny LČR v lese cestou k barokní poutní kapli s obvodem **435 cm** a **408 cm,** nejsou vyhlášeny za památné stromy.
7. **Douglaska u Javorné na Šumavě,** (LS Železná Ruda), obvod 400 cm, výška 33 m, věk 120 let. Je v dobrém zdravotním stavu. Roste v n.m. 990 m, jako lesní strom u lesní cesty. Významný strom LČR.

8. **Skupina tří douglasek „Sosík**“ u revírny LČR Dlouhá Voda, Město Albrechtice okr. Bruntál roste v kraji lesa v n.m.v. 580 m, nejsou vyhlášeny jako památné, přestože mají parametry obvodů **402, 319, 314 cm** a výšku 36 m, stáří 100 let
9. **Chodová Planá**, okr. Tachov. V největším parku okresu Tachov (47 ha) nepříliš udržovaném roste douglaska v n.m.v. 540 m s obvodem **390 cm,** je nevyhlášená,
10. **Douglaska v Újezdci** (k.ú. Ptenín), okr. Plzeň jih, je vyhlášená jako památný strom, roste v n.m.v. 400 m. Obvod kmene **383 cm,** výška 40 m, stáří 150 let. Roste v lese 40 m od bývalé hájovny, v místě, kde bývala lesní školka. Je zdravá, jen spodní větve prosychají vlivem toho, že se dostala do zápoje.
11. **Douglaska u LS Pelhřimov.** Při šetření u LČR,s.p., kdy byly zjišťovány mohutné lesní stromy a pak vyjmenovány za Významné stromy LČR. Nově zjištěných douglasek takto bylo popsáno 13, když již předtím LS Opava v revíru Pustá Polom vyhledala a změřila 4 velké jedince.
12. **Douglasky ve Vlastiboři** – lesní porost s vysokým zastoupením DG nevyhlášený jako skupina památných stromů v okrese Jablonec n. N. Roste v pravobřežních svazích řeky Jizery v n.m.v. 420 m až 450 m. Největší jedinec, krajový strom pod vrstevnicovou lesní cestou ve směru nejblíže k obci má obvod **375 cm**. Celý porost je pozoruhodný.
13. **Douglaska v zámeckém parku v Černovicích** (okr. Tábor) není vyhlášená, krásná, zdravá, má obvod **360 cm** a výšku 35 m; roste v nadmořské výšce 595 m,
14. **Douglasky v Třešti** (okr. Jihlava), nevyhlášené - u myslivny je 11 DG s obvody **361 – 199 – cm**, - v lese u samoty Pouště DG s obvodem **289 cm,** - u křížku čtyři, největší s obv. **286 cm**,
15. **Douglasky u bývalé hájovny Stará Ves** na rozhraní k.ú. Černíkov a Němčice okr. Klatovy u hájovny na Kouřimském hřebenu v n.m.v. 600 m roste skupina 16 velkých douglasek – největší má obvod **346 cm**, výšku 42 m, stáří 150 let, nevyhlášené,
16. **Douglaska v Bratčicích,** okr. Kutná, památný strom roste u hájovny Nad Zálesím v n.m.v. 315 m, má obvod **346 cm,** výšku 31 m, stáří 130 let, je ve špatném zdravotním stavu,
17. **2 douglasky u Roštejna** (u lesní školky) vyhlášené jako památné stromy měly obvody **323 cm a 289 cm,** byly v roce 2000 silně proschlé, ochrana zatím nezrušena,
18. **„Dragounka“** v městských lesích Klatovy, slavnostně pasována, obvod 300 cm,
19. **„Strom starých lesníků“** (k.ú. Nezdice, okr. Klatovy) - památná douglaska byla slavnostně vyhlášena při příležitosti lesnické exkurze ČLS v roce 2001 navazující na předchozí exkurze lesníků v roce 1911 a r. 1972. Roste při lesní cestě k chatě Pískovec v nm. v. 480 m, má **275 cm** v obvodu, výšku 40 m, celková hmota 10 m^3. V sousedních třech sledovaných porostech je 26 jedinců tohoto druhu s hmotami nad 6 m^3 Je 6 km jižně od Přeštic.
20. **Douglaska v Rýmařově** okr. Bruntál, vyhlášená, je v řadě douglasek rostoucích v parku, zajímavá sloupovitou korunou, obvod **280 cm,** výška 25 m, stáří 80 let,
21. **Douglaska u Provodína** (okr. Česká Lípa) vyhlášená, obvod **270 cm**, výška 27 m, stáří 120 let roste v n.m.v. 330 m u bývalé hájovny. Od stromu je krásný rozhled na Máchův kraj – Doksko. Když uzavíral v roce 1900 následník trůnu Ferdinand d´Este v Zákupech nerovný sňatek s Žofií Chotkovou, odepřel mu císařský dvůr vojenskou stafáž. Místo toho pozval Ferdinand uniformované lesníky a myslivce z širokého okolí a každému za účast daroval sazenici douglasky – Provodínská u bývalé hájovny je jedna z nich a asi poslední.
22. **6 douglasek v Oráčově** okr. Rakovník, v lesním porostu, vyhlášené, s obvody **167 – 250 cm,**
23. **Douglaska u hraběcí chaty** u obce Řásná, LS Telč též zasluhuje pozornost.

Mimo výše uvedené položky vyhlášených památných douglasek určitě u nás existuje mnoho dalších, které si zasluhují pozornosti, které nebyly nalezeny, zapsány, změřeny. Budou v zámeckých parcích, u hájoven i v porostech. Za pozornost stojí všechny jedinci s obvody nad 250 cm, ale jednoznačně s obvody nad 300 cm.

Douglaska v lesích města Písku je výjimečná tím, že již před lety byla vyvětvena, tj. byly odstraněny suché větve až do výše 15 m a tak má krásný čistý kmen.



Douglaska u Tří Trubek.

Douglasky výjimečných rozměrů jsou též v arboretu u Hrubé Skály (CHKO Český ráj). Několik pěkných douglasek je v lesích Bartoňů z Dobenína u Jiloviště.

A jaká je našim krásným, mohutným a památným douglaskám věnována obecná pozornost:

- v šestnáctidílném TV seriálu Paměť stromů (r. 2003) není žádná,
- v knize Stromy se na nás dívají (2003) také chybí,
- v knize Památné stromy (Hrušková – Turek, I.díl 1995 a II. díl 2001) nejsou uveřejněny,
- v knize Navštivte památné stromy (2003) jsou popsány tři douglasky: DG u Tří Trubek, v Újezdci Pteníně, Černínova douglaska v Chudenicích.

Naše největší douglasky ve srovnání s největšími v USA a Kanadě dosahují: 50% výšky, 40% obvodu, 12% věku, ale jen 8% hmotnosti. Ale ve srovnání s památnými douglaskami v Evropě obstojíme, největší holandská má obvod 360 cm, výšku 35 m a stáří 140 let.

Pro srovnání podle údajů L. Úradníčka a P. Maděry (Veronica, roč. 2003, č. 4) má největší douglaska v USA zvaná Doerner Fir obvod 1111 cm (průměr 354 cm), výšku 100,3 m, věk 500 – 700 let. Největší v Kanadě obvod 1262 cm, (průměr 402 cm), výšku 74 m.

Podle sdělení prof. Klinky z univerzity Vancouver (Kanada) je v Kanadě růstové klimatické optimum pro douglasku na jih od ostrova Vancouver. Největší strom blízko Little Rock měl výšku 100,5 m (průměr 182 cm, tj. obvod 571 cm). Nejstarší u Mt. Vernon měl 1450 let. Na ostrově Vancouver je řada stromů s výškou nad 90 m a věk 1000 let není mimořádný; na neproduktivních stanovištích se dožívají vyššího věku nežli na dobrých bonitách. Ve vnitrozemí dosahují výšky jen 50 m, obvodu do 500 cm a málokdy věk přesáhne 700 let.

Věnujme krásným a mohutným douglaskám pozornost nejen motorovou pilou. Stojí zato ty největší ponechat, všechny douglasky s obvody nad 314 cm, tj. 1 m by měly být zaevidovány.

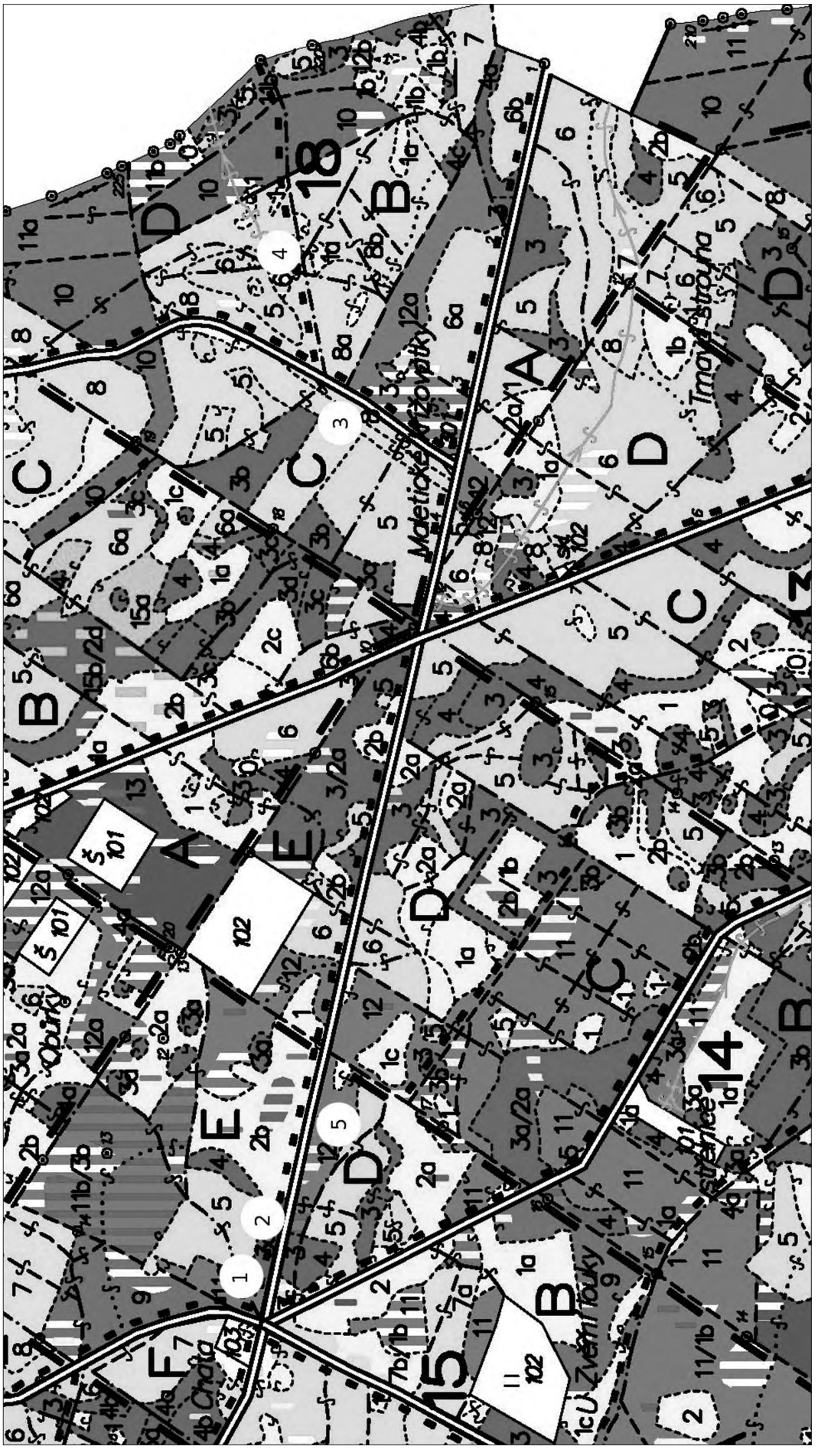
Douglaska Roztěž.

Hůrecká douglaska, 319 cm obvod kmene, 42 m výška, 13 m³ hmota, 125 let stáří, pasována dne 24. června 2010 na významný strom chráněný lesnickou školou v Písku.

Kontakt

Ing. Pavel Kyzlík

ČLS, pobočka dendrologická Dobřichovice



Exkurzní mapa.