

# Česká zemědělská univerzita

Fakulta životního prostředí  
Katedra ekologie lesa

**Inventarizace dřevin a návrh jejich obnovy podél kočárové cesty v Kostelci nad Černými lesy**

Bakalářská práce

Autor: David Novák

Vedoucí práce: Ing. Václav Bažant, Ph.D.



2015

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

David Novák

Aplikovaná ekologie

Název práce

**Inventarizace dřevin a návrh jejich obnovy podél kočárové cesty v Kostelci nad Černými lesy**

Název anglicky

**Tree inventory and proposal of new trees along old carriage road in Kostelec nad Černými lesy**

---

### Cíle práce

Cílem práce je revitalizace starých výsadeb introdukovaných dřevin podél kočárové cesty z Kostelce nad Černými lesy směrem na Český Brod. Práce bude zahrnovat podrobnou rešerši přírodních a historických vztahů, inventarizaci nejzajímavějších jedinců, návrhy na jejich ošetření a plán rozmístění nových dosadeb dřevin.

### Metodika

Literární rešerše

Teoretické základy inventarizace a hodnocení dřevin

Analytická část

Charakteristika řešeného území, širší vztahy, přírodní podmínky, historické vztahy

Vyhodnocení a analýza inventarizačních dat, zpracování inventarizační mapy

Návrhová část

Polohové zaměření jednotlivých dřevin

Návrh péstebních opatření stávajících dřevin

Návrh dosadeb

Grafické zpracování situace

## Doporučený rozsah práce

40 stran, mapové přílohy

## Klíčová slova

Inventarizace dřevin, návrhy péstebních opatření, Kostelec nad Černými lesy

---

## Doporučené zdroje informací

- KOBLÍŽEK J., 2006: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. Sursum, Tišnov, 551 s.  
KOLAŘÍK J. et al., 2003: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, I. díl. ČSOP, Vlašim, 261 s.  
KOLAŘÍK J. et al., 2005: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, II. díl. ČSOP, Vlašim, 530 s.  
KOZŁOWSKI, T. T., KRAMER, P., PALLADY, S., 1991: The Physiological Ecology of Woody Plants. San Diego, Academic Press. 657 p.  
MATTHECK C., BRELOER H., 1995: The Body Language of Trees. HMSO Books, London, 200 s.  
SHIGO, A. L., 1986: A New Tree Biology and Dictionary. Durham, New Hampshire, 619 s.  
SMÝKAL F. et al., 2008: Arboristika II: výsadby dřevin. VOŠ Za a SZaŠ Mělník, Mělník, 260 s.

---

## Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

## Vedoucí práce

Ing. Václav Bažant, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

## Konzultant

Ing. Kamil Šebek

---

Elektronicky schváleno dne 30. 3. 2016

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 31. 3. 2016

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Inventarizace dřevin a návrh jejich obnovy podél kočárové cesty v Kostelci nad Černými lesy vypracoval samostatně pod vedením: Ing. Václav Bažant, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V..... dne.....

Podpis autora:

Rád bych poděkoval panu Ing. Václavu Bažantovi, Ph.D, za nabídku tohoto zajímavého téma. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Jiřímu Neuhöferovi, za doporučení informací i lidí. Mimo jiné i PhDr. Vladimíra Jakuba Mrvíka, Ph.D., kterému chci tímto poděkovat za vedení v oblastech historie cesty a ujasnění místních poměrů. V neposlední řadě chci poděkovat Janě Seidlové, za podporu a pořízení doplňujících fotografií. A také mé rodině, za trpělivost a podporu po celou dobu studia.

Děkuji.

## Abstrakt

Práce pojednává o kočárové cestě u Kostelce nad Černými lesy jako o dendrologicko-historické trase z Kostelce do Českého Brodu. Náplní práce je inventarizace historických a exotických dřevin podél této cesty, návrh na jejich ošetření a dosadbu v aleji. Práce zhodnocuje i stav přilehlých exotických porostů metasekvojí čínských (*Metasequoia glyptostroboides*), korkovníků amurských (*Phellodendron amurense*), ořešáků černých (*Juglans nigra*) a ořechovců srdčitých (*Carya cordiformis*).

Při inventarizaci dřevin podél cesty bylo nalezeno celkem 13 autochtonních a 13 alochtonních dřevin, u nich byly zjištěny údaje o výšce, výčetní tloušťce, stáří, stabilitě, zdravotním stavu a fyziologickém stáří. Výsledkem práce je seznam nalezených dřevin s jejich hodnocením, návrh ošetření dřevin a plán dosadeb do aleje. Vše je ve výsledku převedeno do mapového souboru v programu GIS. Dále práce obsahuje zjištěné informace o historii cesty, doplněné archivními mapami.

Klíčová slova:

Inventarizace dřevin, návrhy pěstebních opatření, Kostelec nad Černými lesy

## Abstract

This thesis is focused on the Carriage route at Kostelec nad Černými lesy as a historical and dendrological route from Kostelec to Český Brod. Content of this thesis is the inventory of historical and exotic trees along this route, furthermore there is contained offer, how to properly treat these trees and also, following sprout of trees to fill the alley. Thesis rates the condition of neighboring exotic cover of *Metasequoia glyptostroboides*, *Phellodendron amurense*, *Juglans nigra* and *Carya cordiformis*.

During the inventory along the route, there was found in total 13 autochthonous and 13 allochthonous trees. At these individuals were found out information about the height, diameter growth at breast height, age, stability, health condition and also the physiological age. The result of this thesis is a list of recorded trees with their scores of physiological attributes, then the offer, how to properly treat these trees and following sprout of trees to fill the alley. All these information are transferred into map file in software GIS. Further thesis contains information of this historical route and archival maps.

Keywords:

Inventory of trees, suggestions silvicultural measures, Kostelec nad Černými lesy

# Obsah

Abstrakt .....	5
Abstract .....	6
1 Úvod a cíle práce .....	1
2 Literární rešerše.....	2
2.1 Černokostecko .....	2
2.2 Stručná historie města Kostelec nad Černými lesy .....	4
2.3 Metody inventarizace.....	7
2.4 Poškození dřevin a možnosti nápravy .....	14
2.5 Výběr nových jedinců do aktivního porostu.....	17
3 Metodika .....	18
3.1 Charakteristika studijního území.....	18
3.2 Určení jedince.....	20
3.3 Výška.....	20
3.4 Průměr kmene .....	20
3.5 Odhad věku dřevin .....	21
3.6 Fyziologické stáří dřeviny .....	22
3.7 Zdravotní stav jedince .....	22
3.8 Stabilita jedince .....	22
3.9 Umístění dřeviny .....	23
4 Výsledky, návrh managementu .....	24
4.1 Historie Lichtenštejnské cesty .....	24
4.2 Vlastnictví cesty a okolních parcel.....	24
4.3 Nalezené dřeviny a jejich hodnocení.....	25
4.4 Pěstební zásahy do nalezených dřevin.....	28
4.5 Návrh nové výsadby dřevin .....	28
5 Diskuse.....	32
6 Závěr .....	33
7 Přehled literatury a použitých zdrojů.....	34
7.1 Použitá literatura .....	34
7.2 Citované URL .....	35
8 Přílohy.....	36
8.1 Příloha č. 1 Seznam nalezených dřevin a jejich zhodnocení .....	36
8.2 Příloha č. 2 Privilegium pořádat trhy v Kostelci od Vladislava Jagelloského: .....	38
8.3 Příloha č. 3 Parametry pro výpočet věků stromů křivky růstového modelu.....	38
8.4 Příloha č. 4 Zápoj hlavní vrstvy porostu .....	40



8.5	Příloha č. 5 III. Vojenské mapování 1877-1880 .....	41
8.6	Příloha č. 6 Mapa Topo-S 1952.....	42
8.7	Příloha č. 7 Mapové podklady vlastnických poměrů.....	42
8.8	Příloha č. 8 Nalezení jedinci s čísly inventarizace.....	45
8.9	Příloha č. 9 Mapa cesty s dřevinami a inventarizovanými plochami dřevin .....	46
8.10	Příloha č. 10 Návrh ošetření jednotlivých dřevin podél cesty.....	46
8.11	Příloha č. 11 Foto jednotlivých dřevin a porostů.....	46
9	Obrazové přílohy .....	47

# 1 Úvod a cíle práce

„Kdo miluje přírodu, miluje i stromy. Někdy se mi zdá, jako by nám byly blíží než leckterý jiný život, jako by mluvily řečí, která je srozumitelná tomu, kdo jí naslouchá celou duší, aniž by ji musel chápat rozumem.“

(Herbert Groening)

Tyto pocity může zažívat každý, kdo navštíví Lichtenštejnskou cestu vedoucí z Kostelce nad Černými lesy do Českého Brodu. Tato cesta z města do města protíná pole, louky, lesy, několikrát překračuje Jalový potok a obchází i několik rybníků. Zdejší exotické i domácí dřeviny uchvátí každý den v roce. V posledních desetiletích však byla cesta velmi zanedbána, a ač je tvořena pevnou kameninou, její stav se výrazně zhoršil. Stromy si svou důstojnost udržují, abychom je však mohli obdivovat i nadále, je třeba jim věnovat péči.

Tyto stromy na cestě dlouhé šest kilometrů si zaslouží svou obnovu, neboť jejich historická i dendrologická hodnota je mnohdy unikátní. Stejně jako cesta i alej stromů prořídla a místy už po ní není ani památka. Léta bez úprav a obnovy si vybrala svou daň a místy se cesta stává až nebezpečnou. Na obnovení cesty už začalo město Kostelec nad Černými lesy pracovat ve spolupráci s okolními obcemi a její první část je již dokončena. Obnova by měla pokračovat v celé její délce a umožnit všem turistický i cyklistický zážitek. Obnovu aleje je vhodné provést ve stejném přirozeném duchu a obnovit tak její sociální, okrasnou i doprovodnou funkci na cestě.

Cílem této práce je pomoci obnovit alej co se týče kvalitní péče a pěstebních zásahů. Zviditelnění cesty a podpora turistické návštěvnosti a zlepšení veřejného života i povědomí o místních poměrech.

K tomu by tato práce měla přispět inventarizací dřevin v zájmovém území, posouzením a doporučením následných pěstebních zásahů v aleji. A také doporučením následných dosadeb do aleje. Zvýšením informovanosti o cestě samotné, ale i o dřevinách zde vysázených.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Černokostecko

Kostelec nad Černými lesy leží 30 km východně od hlavního města v nadmořské výšce 400 m. n. m. Před změnou územní samosprávy ležel v západní části okresu Kolín, nyní spadá pod obec s rozšířenou působností Říčany u Prahy, která se nachází 12 km od města. Dalšími většími obcemi v okolí jsou Český Brod (12 km) a bývalé okresní město Kolín je vzdáleno 33 km (Drtikolová, 2006).

Černokostecko se nachází v Středočeské pahorkatině, zde reprezentované Černokosteckou pahorkatinou. Území na sever od města spadá do České křídové tabule s podcelkem Českobrodská tabule.

Větší vodní toky v blízkosti města nenajdeme. Nejbližše ke městu leží řeka Sázava asi 10km jižně od města a Labe asi 20km severně. Černokostecko a jeho lesy je však důležitou pramenitou oblastí. Potoky zde mají významnou a nezastupitelnou ekologickou a biologickou funkci. Jde o Chotýšský potok, Jalový potok, Bylantku, Rokytku, Mnichovku, Jevanský potok, Vlkánčický potok, Výmolu a Šemberu.

Nejbližším větším tokem je 10 km od města řeka Sázava, Labe je vzdáleno přibližně 20 km. V okolí Kostelce je velké množství rybníků, z nichž nejzajímavější je rybníční soustava na Jevanském potoce. Rybníky se zde budovaly na konci 15. století a v 16. století. Jejich celková výměra je 69 ha. Po proudu potoka se jedná o rybníky Požár, Louňovický, Pařez, Vyžlovský, Jan, Švejcar a Sevanský, dále pak Pilský, Antonín, Šáchovec, Propast a Hruškov. Tyto rybníky mají především rybářské a rekreační využití. Na území samotného města je pak rybník Jitrnice, Káča, Kulatý rybník a Smíchov (Drtikolová, 2006).

### 2.2 Geologie oblasti

Geologickou stavbu zdejší oblasti tvoří dvě horniny. Ze severu sem sahá středočeský masív zastoupený zde říčanskou žulou, převážnou část oblasti však zastupuje permokarbonský nučický pískovec. Tento pískovec je výborným materiálem na hrncířské a kamenosochařské práce. Obsahuje složky slepenců a luky s otisky permské květeny. Zdejší permské vrstvy jsou velmi mocné. Černokostecký permský útvar obsahuje i slabé nálezy kamenného uhlí. V letech 1842 - 1870 bylo dokonce nepříliš úspěšně dolováno, např. na severním okraji města u Horního Peklova, na jihu u Nučic a v Brnickém lese (Drtikolová, 2006).

Permský pískovec a slepenec je zde prostoupen malachitem, měděnou rudou a azuritem. Ty se dobývaly u Peklova (severně od města) a u Kostelních Střímelic (jižně od města), nicméně už tehdy zastaralý způsob těžby se ukázal neefektivní. V okolí se vyskytovalo i stříbro, které se od 14. do 17. století poměrně rozsáhle těžilo. Největší výtěžnosti dosáhlo ve Stříbrné Skalici nebo Hradových Střímelicích. Zbytky těžby jsou stále ještě patrné u řeky Sázavy. Tam, kde se na severozápadě dotýká černokostecký perm se středočeským masivem, vznikly kvalitní žuly, které se využívaly (a využívají) nejen na štěrka a stavbu, ale i na leštěné kameniny. Ve Stříbrné Skalici je dnes stále v provozu lom na výrobu drceného kamene. Na černokostecku se vyskytují také kvalitní jíly vzniklé z diluviálních náplav. Tyto jíly byly intenzivně využívány k cihlářství (Kostelec, Krupá Stříbrná Skalice, Žernovka) a hrncířství, z čehož vznikl proslulý černokostecký keramický průmysl.

### 2.3 Klimatické poměry

Černokostecko patří do klimatického regionu B3 jeho charakteristiku představují:

Území převážně v mírně teplém, vlhkém a mírně chladném klimatu (MT4 a MCH), v nadmořské výšce 400 až 600 m. Terén je výrazně členitý, s vyšším zastoupením výrazně svažitých půd (do 12° sklonitosti). Stupeň zornění je obvykle pod 70 %. Převažují půdy středně hluboké, často středně skeletovité až mělké, hlinitopísčité až písčitohlinité. Vesměs hnědé půdy na krystaliniku (Pšeničková, 2006).

Klimatické poměry oblasti nejlépe vystihují průměrné údaje z let 1960 až 1995 naměřené na meteorologické stanici Kostelec-Truba (stanice jen několik km od inventarizované plochy).

Průměrná roční teplota	8,14 °C
Průměrná teplota měsíce ledna	-1,92 °C
Průměrná teplota měsíce července	17,82 °C
Maximální dosažená teplota (12. 7. 1991)	40,80 °C
Minimální dosažená teplota (8. 1. 1895)	-28,50 °C
Průměrné roční srážky	662,60 mm
Nejvlhčí rok (1977)	890,00 mm
Nejsušší rok (1990)	426,80 mm

(Drtikolová, 2006)

Vegetační doba (s teplotou nad 10°C) má průměrnou délku 164 dní a větry mají převážně severozápadní směr. Na půdní podmínky okolí Kostelce nad Černými lesy mají vliv hlavně rozdílné půdotvorné substráty. Typy půd v oblasti jsou zastoupeny převážně hnědou půdou (55%), dále pak oglejené a glejové půdy (cca 30%), podzolové půdy a podzoly (5%) a ostatní typy půd tvoří jen 10%. Stejně jako na půdní podmínky měly vliv půdotvorné substráty, tak na vegetační poměry měly dlouhodobě vliv půdní podmínky. V současnosti je Černokostecko na přechodu mezi doubravami a smíšenými bučinami.

## 2.4 Vývoj krajiny Černokostecka

Území v okolí města původně pokrývaly lesy. S postupnou kolonizací, zvyšování počtu obyvatel a nárůstem hospodaření se jejich struktura výrazně měnila. Od konce 15. století a v 16. století byly budovány rybníky i celé jejich soustavy, ale většina z nich se nedochovala. Po drancování vojsky za Třicetileté války se osídlení snížilo asi na polovinu a zaniklo mnoho vsí, které už nebyly nikdy znovu osídleny (Aldašín, Penčice). Území zaniklých vesnic později zarostlo lesy. Potenciální přirozenou vegetací dle Mikyšky (1972) jsou na Černokostecku dubové a hrabové háje, acidofilní doubravy a jilmové olšiny. Avšak do roku 1794, než byl do lesů zaveden modřín opadavý (*Larix decidua*), se na skladbě lesa převážně podílela jedle, smrk, a borovice. Z listnatých stromů pak byl nejvíce zastoupený dub, buk, habr, javor, jilm, jasan, lípa a olše. Jedle původně silně rozšířená v jihozápadní oblasti od Kostelce však postupně silně ustupovala, což se dá přisuzovat obecnému ústupu jedlí v poslední 200 letech, pravděpodobně způsobenému citlivostí na znečištěné ovzduší (M. Spohn & R. Spohn, 2013). Z cizokrajných dřevin byla první zavedena borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) v roce 1803. Na začátku a v průběhu 20. století zde bylo pak vysázeno asi 65 druhů jehličnanů a 51 druhů listnáčů. U několika z nich to bylo pravděpodobně první vysazení v České republice (Drtikolová, 2006).

## 2.5 Flóra a fauna

Černokostelecká flóra je charakteristická druhy kyselých doubrav, kyselých bučin nižších poloh a květnatých bučin, dále se zde vyskytují společenstva habrových a kyselých doubrav. V současnosti na lesních pozemcích tvoří 75% jehličnaté lesy a 25% lesy listnaté. Hlavní dřevinou je zde smrk (46%), dále borovice (23%), listnaté dřeviny zastupuje dub (10%) a buk (7%), v menším množství je zastoupen modřín. Na většině lesů hospodaří Školní lesní podnik ČZU. Flóra na Černokostelecku sice nevyhniká množstvím zde žijících druhů, žijí zde však mnohdy druhy, které jsou v České republice považované za vzácnější. Jmenovat můžeme třeba: sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), přeslička obrovská (*Equisetum telmateia*), upolín evropský (*Trollius europaeus*), hvozdík pyšný (*Caryophyllus superbus*), bledule jarní (*Leucojum vernum*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*) či lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*). Dle Drtikolové (2006) jsou zdejší lesy velmi bohaté na výskyt hub.

Podle místních archivů se ještě v 18. století v oblasti vyskytovali všichni představitelé zvěře kromě medvěda. Velkou zásluhu na tom pravděpodobně měla místní šlechta, která podporovala myslivost. Vyskytovaly se zde všechny druhy malé zvěře, zajíc, koroptve, bažant, divoký králík, divoké kachny i husy a až do roku 1904 také tetřev hlušec (dnes kriticky ohrožen). Také se zde vyskytoval tetřev obecný, dnes silně ohrožený. Z představitelů větší zvěře to byli jeleni, srnci a prase divoké. Poslední ulovený jelen byl střelen roku 1876, naopak na počátku 20. století zde byl vysazen muflon. Jak se postupně zhoršovalo životní prostředí, došlo k výraznému úbytku běžných druhů, jmenovitě koroptví a zajíců (konec 70. let) a k poklesu srnčí zvěře. Naopak se zde velmi dobře daří divokým prasatům. Těm byla dokonce roku 1980 zřízena obora Aldašín, určená k chovu černé zvěře. Za zajímavý můžeme považovat výskyt některých druhů ptactva, například čápa černého, labutě, volavky popelavé, výra velkého nebo krkavce. K rozšíření velmi přispívají zbylé rybníky v čele s Jevanskou rybníční soustavou.

## 2.6 Stručná historie města Kostelec nad Černými lesy

Samotné osídlení se datuje od neolitu, přetrvávalo přes dobu bronzovou a po dobu pravěkou zemědělskou se osídlení stáhlo spíše na sever od polohy města do Polabské nížiny. Zde sídlila knovízská kultura, později halštatsko-laténská, v období okolo 8. století před n. l.. V době okolo 9. století našeho letopočtu proběhla kolonizace Slovanů celé oblasti a tím začíná samotný vznik osady.

První zmínky o Kostelci samotném jsou mlhavé a nespolehlivé, avšak podle pramenů jsou kladeny do 10. století. V té době zde stával lovcí a strážní hrádek a sídliště Slavníkovců, úkolem hrádku bylo chránit stezku na Kouřim, která byla důležitým správním střediskem (Drtikolová, 2006). V té době zde byl také kostelík zasvěcený sv. Vojtěchovi, který se v době ohrožení stával ochranou lidí, k čemu sloužil také ochranný val kolem kostelíku. Po vyvraždění Slavníkovců přešlo Černokostecko pod správu pražské knížete. První písemná zpráva o obci pod názvem „Castelitz in Nigra silva“ se datuje k roku 1344, kdy Kostelec spadl pod správu pánů z Náchoda. Ti ho vlastnili až do roku 1415, kdy ho odprodali Janu Sekretáři z Kostelce.

Samotnými Husitskými válkami nebyl Kostelec příliš zasažen, pouze zanikla katolická fara a město přešlo pod jurisdikci protestantského faráře v Konojedech. V 80. letech 15. století městečko dostalo od Vladislava Jagellonského status města. Povolání bylo uděleno na pořádání trhů o letnicích. Samotné udělení statusu viz [Příloha č. 2](#). Páni ze Smržova drželi Kostelec do roku 1492, následně ho koupil Michal Slavata z Chlumu a Košumperka, tím se dostává Kostelec do rodové linie Slavatů. Těm patřilo panství Kostelec až do roku 1547, kdy bylo panství odebráno Diviši Slavatovi, který byl jedním z dvanácti zemských direktorů, kteří řídili povstání proti Habsburkům v prvním protihabsburském povstání. Celé panství Kostelec (včetně hradu) bylo následně předáno do vlastnictví královské komory.

V roce 1549 černokostelecký hrad vyhořel a následně na jeho místě začal italský architekt Giovanni Maria Speciacasa stavět reprezentativní sídlo v renesanční slohu. Roku 1558 však koupil celé panství Kostelec Jaroslav Smiřický. Byl to bohatý český šlechtic a také rytíř a dvorský maršál. V jeho vlastnictví byl renesanční zámek dokončen a byla vystavena i kaple svatého Vojtěcha. Také zde Smiřický založil vlastní rodinnou hrobku. Vzkvétalo také městečko, nechal postavit faru, školu. Přikupoval také k majetku rybníky a mlýny na sever od města. Po Jaroslavu Smiřickém zdědil roku 1597 jeho velký majetek Zikmund Smiřický, ten byl také velmi dobrý hospodář a dále pokračoval ve zkupování dalších statků a mlýnů. Od úmrtí Zikmunda roku 1608 začíná neklidné období městečka a jeho vlastnictví se velmi rychle střídá. A to až do roku 1620, kdy po výbuchu střelného prachu v jičínském zámku zemřela poslední majitelka Kostelce Alžběta Kateřina Vartenberková ze Smiřic. Po ní majetek převzala Markéta Slavatová ze Smiřic, která o něj vzápětí přichází po bitvě na Bílé Hoře. Bitva sehrála důležitou roli v historii, neboť už deset dní poté Kostelec obsadilo císařské bavorské vojsko a jak městečko, tak zámek značně poplenili.

Po bitvě na Bílé Hoře Albrecht z Valdštejna v roce 1623 prodal celé panství za 600.000 kop míšeňských grošů knížeti Karlu z Lichtenštejna včetně zboží Škvorec a Uhříněves. Černokostelecké panství tehdy obsahovalo městečka Kostelec a Skalici, pak vsi Svrabov, Brníky, Cukmantl, Bohumil, Vyzlovice (dnešní Vyžlovka), Jevany, Penčice, Údašín (Aldašín), Tehov, Tehovec, Klokočnou, Světice, Všestry, Kunice, Svoj etice, Srbín, Louňovice, Vojkov, Mukařov, Žernovku, Tuchoraz, Masojedy, Chrást, Horní a Dolní Kruty, Újezdec, Přestavlky, Kozojedy, Konojedy, Prusice, Olešku, Nučice, Výžerky, Barchovice, Nesměň, Chvatliny, Bohúňovice, Březinku, Chlum, Smrk, Čeřenice, Třemošnice, Střimelice, Škramníky, Žhery, Chotouň, Lstiboř, Chrástřany, Klučov, Bylany, Lipany, Dobropůl, Doubravčice, Dobřichov, Hryzely, Hořany, Limuzy, Mělník, Mrzký, Močedník, Přehvozdy, Poříčany, Radlice, Štíhlíce, Oplany, Vrbčany a Vítice. Kníže Karel z Lichtenštejna v roce 1624 přikoupil majetek zkonfiskovaný různým šlechticům a měšťům, a to Plaňany, Přebozy, Nupaky, Šluštice, Žezlovice, Královice, Syneč, Cerhenky, Běchovice, Dubec a Tismice. To vše za 310.563 kop, 47 grošů a 1 denár (Drtikolová, 2006).

V období 1627–1684 panství Kostelec chátralo, v kraji pokračovaly poválečné akce a potloukaly se zde tlupy zlodějů a lupičů. Roku 1633–34 přišel mor a roku 1639 se v zámku usadila císařská armáda, ta plenila město i panství. V letech 1642 a 1648 vpadla do města švédská žoldnéřská vojska, ta vypálila kostel a vyloupila hrobku Smiřických. Po válce zpustlo na černokostelecku úplně asi 11 obcí. Po povstání 1680, kdy byli vzbouření černokosteletští sedláci rozprášeni vojskem, se snížil počet dní nucené roboty na tři dny v týdnu. Díky klidu, který pak následoval, podporovali na Černokostelecku Lichtenštejnové hospodářství a snažili se maximalizovat výnosy. Vévodkyně Marie Terezie Savojská po roce 1729 panství prospěla, dala přestavět renesanční zámek v barokním stylu. Významným činem bylo také v roce privilegium propuštění z poddanského svazku pro občany města. Do roku 1782 už měl Kostelec 152 domů a byl větší než vedlejší Český Brod. Po velkém požáru roku 1814 sice shořelo 98 domů, avšak do roku 1843 mělo město už 273 domů. Celé 18. století se neslo v obrovském rozvoji Kostelce, s tím i rozvojem známého hrncířství.

Až do roku 1843 patřilo město Kostelec k jednomu z největších v širém okolí. Dědilo se z jednoho Lichtenštejna na druhého až do 20. století. Jeho růst se však silně přibrzdil právě v roce 1843, kdy se začala stavět olomoucko – pražská dráha, která vedla přes Český Brod. Tím se nastartovala industrializace ve městech, kterými dráha procházela (Český Brod a Říčany). V Kostelci se udržovalo stále zemědělství, řemeslná výroba a drobný průmysl. Na počátku 50. let docházelo k postupným správním změnám. Nejprve bylo zrušení krajské zřízení v Kostelci a vytvořeno hejtmanství Českokobrodsko. Černokostecko se tak až do roku 1960 stalo součástí okresu Český Brod, později připadlo okresu Kolín. Průmysl na přelomu 19. a 20. století zahrnoval v Kostelci převážně pivovar, hrncířství, cihelnu a pražírnu kávy. Do roku 1903 byla dostavěna nemocnice a v roce 1913

bylo město elektrifikováno, mělo se započít se strojovou výrobou, avšak 1. Světová válka tomu učinila přítrž.

První Světová válka zasáhla do života Černokostecká hluboce. Mobilizováni byli muži od osmnácti do padesáti let a vznikl tak nedostatek pracovních sil. Průmysl byl postupně militarizován a některá odvětví rozvrácena. V převratových dnech 1918 se v Kostelci utvořil okresní výbor, který se snažil řídit všechny události, řešit těžkou hospodářskou situaci a zachovat veřejný pořádek. V prosinci téhož roku byl výbor zrušen. Z války se mnoho mužů nevrátilo a v roce 1922 jim byl postaven pomník na náměstí Smiřických (Drtikolová, 2006).

Kostelec nad Černými lesy neměl své začátky v Československé republice snadné. Poválečný hospodářský rozvrat, všeobecná bída a nezaměstnanost byly v neprůmyslovém Černokostecku na denním pořádku. Panství Lichtenštejnů bylo ke dni 20. května 1921 zkonfiskováno státem a poslední majitel zámku, Jan II. Lichtenštejn zemřel v roce 1929. Zbytek panství (včetně zámku) byl převzat republikou v roce 1933. K lednu 1935 bylo v zámku zřízeno účelové zařízení Vysoké školy zemědělské a lesního podniku ČVUT, tento podnik zde funguje dodnes pod názvem Školní lesní podnik České zemědělské univerzity v Praze. V této době se začal život v Kostelci opět rozvíjet a s tím přišel i růst hrnčířské výroby a elektrifikace. Vznikla mlékárna, továrna na limonády a perníčky, vyráběla se zde sportovní obuv a nepromokavé vesty. Vznikly hotely a hostince a občanům sloužily tři peněžní ústavy, kostelecká nemocnice se přeměnila na léčebný ústav TBC. Již v době třicátých let, na počátku krize, se mnoho občanů přiklánělo k myšlenkám komunismu.

Přišla však 2. Světová válka a již 15. března 1939 obsadili Němci Kostelec a ubytovali se v místní škole. Ilegální odboj na sebe nenechal dlouho čekat. První se zapojili komunisté a začali vydávat místní ilegální tiskoviny. Jejich aktivita byla ukončena roku 1941, kdy proběhlo velké zatýkání. Další organizací byla vojenská Obrana národa, ta udržovala kontakt s Londýnem pomocí vysílaček a zapojilo se do ní mnoho vojáků, legionářů, státní zaměstnanci a místní inteligence. Organizace měla v plánu postavit čtyři roty a s nimi aktivně bojovat ve velkém okolí proti nacistům. Nic nebylo uskutečněno, neboť v roce 1941 byla organizace rozprášena gestapem pod krycím názvem „mjr. Vondráček“. Od roku 1942 začala perzekuce místní židů. 1.6.1942 pak začalo „konečné řešení“, kdy místní židé byli shromážděni a následně odvezeni do Kolína. Odsud 15. června byli vysláni transportem do Terezína a dalšími likvidačními transporty do Osvětimi. Z dvaatřiceti místních židů přežili pouze sestry Feuersteinovi. Od jara 1945 začaly padat první informace o kapitulaci Němců a od 5. května začali občané aktivně stavět barikády na ochranu Prahy. Šestého května místní přerušili elektrický proud do místního vysílače, který byl v rukou Němců, jednání místních s Němci o kapitulaci proběhlo v klidu, avšak neúspěšně. Město bylo stále v rukou Němců, občané se ale po nocích vykrádali z města a stavěli barikády na silnicích v Posázaví, kde docházelo k odzbrojování Němců. Němci odjeli z města 8. května a následně začalo odzbrojování zbytku Němců. Přitom zemřelo několik občanů města, avšak získali tím mnoho materiálu, zbraní, nábojů i aut. Ve středu 9. května projela městem německá tanková divize, kterou nebylo možné zastavit a která mířila na Prahu. Tato divize však byla následně odzbrojena Rudou armádou, ta do města dorazila ještě téhož dne.

Brzy po odchodu Němců byl založen národní výbor, který měl očistit město od zrádců a kolaborantů a likvidovat následky 2. Světové války. 26. 5. 1946 se konaly volby, které vyhráli socialisté a komunisté. Události po roce 1948 probíhaly podobně jako v jiných místech republiky. Vznikl Národní výbor a jeho přičiněním byly odstraňovány osoby, které nesouhlasili s novými poměry v republice. Probíhalo znárodnění veškerého veřejného hospodářství, i přes odpor místních bylo JZD založeno 21.2.1956. Jako studijní objekt lesnické fakulty ČVUT v Praze bylo založeno Arboretum Peklov. Změna proběhla také na zámku, kde namísto lesnické fakulty bylo vytvořeno centrum pro vědeckovýzkumnou činnost. Později se rozšířilo i využití školního statku pro potřebu výuky žáků středních lesních technických škol a pro potřeby kateder Vysoké školy zemědělské v Praze. Vědecký lesnický ústav fungoval do roku 1986 a následně byl přejmenován na Ústav aplikované ekologie a

ekotechniky, dnes se jmenuje Laboratoř ekologie krajiny ČZU v Praze. Na přelomu 60. let se začala projevovat nespokojenost se systémem a volání po demokracii, avšak po událostech v roce 1968 bylo vše umlčeno, ještě téhož roku jen z Kostelce emigrovalo jedenáct občanů.

V roce 1989 se sametová revoluce dotkla i Kostelce, vzniklo Občanské fórum a mnoho obyvatel se účastnilo demonstrací v Praze. Následně došlo k rozpadu JZD a navrácení půdy původním majitelům. Vzniklo mnoho drobných podnikatelů a mezi největší zaměstnavatele patřila firma Boneco a. s.

Další významnou součástí života městečka utváří Školní lesní podnik České zemědělské univerzity v Praze, který má sídlo v budově zámku. Kromě zajišťování potřeb pro studenty fakulty lesnické a environmentální se podnik zabývá dřevařskou výrobou, výsadbou a prodejem okrasných dřevin, prodejem lesních sazenic a péčí o tamnější rybníky. Dále pak poskytuje hostinské a ubytovací služby a odborné služby a práce vlastníkům lesů. V roce 2005 byl Školní lesní podnik zařazen mezi 100 nejlepších firem v České republice (Drtikolová, 2006).

Díky blízkosti hlavního města je hlavně v létě město často navštěvováno turisty a rekreanty, kteří obdivují zdejší krajinu a klid. Před pár lety zde byl otevřen Klub Barák, který láká k posezení v unikátní atmosféře sklepení. Od devadesátých let probíhala rekonstrukce zámku i přílehlých objektů a areál tak dostává zpět tvář renesance. V okolí města je také několik cyklostezek, které se během zimy stávají cílem milovníků bílých stop. Město se potýkalo i s problémy například s plynofikací a v roce 2005 zahájilo velkou investici do kanalizace a čistírny odpadních vod.

Od června roku 2015 město zahájilo projekt „Stezka z města – Lichtenstejsnká stezka“, který má za cíl opravit bývalou historickou cestu z Kostelce do Českého Brodu (Kahoun, 2015). Na opravu první části historické cesty, od domova seniorů ke kapličce svatého Gotharda, poskytla prostředky Evropská unie, MAS Podlipansko a Ministerstvo zemědělství (Mašínová, 2015).

## 2.7 Metody inventarizace

Existuje mnoho postupů k inventarizaci a hodnocení dřevin, některé hodnotí celé plochy, jiné jedince, další jsou komplexní a hodnotí obě části.

### 2.7.1 Inventarizační postupy dle Metodiky Českého svazu ochránců přírody

Informace vycházejí z publikací Péče o dřeviny rostoucí mimo les (Kolařík, 2005). Toto hodnocení se zaměřuje na získání popisu biologického stavu a zhodnocení mechanického stavu dřeviny.

Při nalezení defektu navrhuje metodika tři možnosti hodnocení. Za první, vizuální šetření, kterým se popisuje aktuální stav stromu v porovnání s určitým myšleným „ideálem“. Při zjištění výrazného defektu statických poměrů se může přistoupit ke druhému způsobu. Druhé je použití speciálních metodik vizuálního šetření. Zde se přistupuje k odhadu rozsahu defektu, metodika doporučuje hodnocení dle metody VTA, Visual Tree Assessment (Mattheck, 1991) nebo metody SIA, Static Integrated Assessment (Wessolly, Erb, 1998). Třetí možností je přístrojový test, který se využívá jen u exponovaných jedinců, kterých je sice malé množství, ale mohou být velmi významní.

K představě o vlastnostech dřeviny je třeba zjistit její základní charakteristiky, které popíší a identifikují hodnoceného jedince. Mezi první informace, které je třeba získat, patří lokalizace jedince. Tím se myslí poloha stromu k patě stromu. Metodika navrhuje tři řešení lokalizace. Prvním je nalezení a zakreslení dřeviny/porostu do mapy, zde je třeba počítat se sníženou přesností od 1 do 15 metrů. Mapu lze využít například černobílou, rastrovou, obvykle katastrální. Druhou možností je využití GPS (Global Positioning System), který je schopen poskytnout informace o poloze 24 hodin denně. Pro přesné měření je nutné přijímat signál minimálně ze čtyř „viditelných“ družic. Uživatelé mohou



využívat řadu přístrojů pro sběr GPS dat od turistických schopných přesností od 10 do 50 metrů, až po geodetické s přesností několika centimetrů. Poslední možností je tagování neboli využití identifikačních štítků. Lze využít buď instalace štítků, nebo zavedení identifikačního čipu.

Další nezbytnou informací je taxon dřeviny. Taxonem je míněn druh, kultivar či varieta dřeviny. Vzhledem k absenci českých ekvivalentů se pro označení dřevin při inventarizaci běžně používají pouze odborné názvy (Kolařík, 2005).

Následnou sledovanou hodnotou je dimenze kmene, tu měříme ve výčetní výšce. Zde ve výšce 1,3 metru odebíráme průměr nebo obvod kmene. K odběru průměru se standardně využívají průměrky, chyba vzniklá při odběru průměrkou se pohybuje obvykle kolem 1 cm. Kromě šířky kmene je třeba odebrat i výšku kmene. Ta se odebírá buď odhadem, na principu rovnoramenného trojúhelníku nebo různých výškoměrů, při požadované větší přesnosti je třeba využít laserový dálkoměr.

Stáří stromu lze zjistit pouze vyhodnocením vývrtu ze dřeva kmene studované dřeviny, pomocí dendrochronologických metod. Vývrt se získává dutým nebo zezem, odečtením počtu letokruhů a jejich interpretací lze přesně stanovit stáří i některé stresové vlivy v průběhu života stromu (Kolařík, 2005). Bohužel tato metoda je značně destruktivní, navíc pokud je uvnitř kmene dutina, může být metoda neefektivní. Proto metodika ČSOP využívá Odhadů věku, podle různých modelů. Pro první metodu stačí vědět průměr kmene a následně si zjistit průměrnou šířku letokruhu. Avšak jak je známo, právě šířka letokruhů není stálá a záleží na prostředí i stresech, které na dřevinu působily. U tohoto postupu spočítáme odhad věku podle vzorce:

$$V = (5/(\pi \cdot d)) \cdot R_L$$

kde **d** .... je průměr kmene,

**R<sub>L</sub>**... je tloušťka letokruhu.

Pro možnost odhadu věku solitér navrhuje metodika využívat křivek růstových modelů, které s jistou přesností umožňují odhad věku nejčastějších taxonů. Vzorec pro výpočet je následující:

$$V = B_2 \cdot (d/(B_1 - d))^{(1/B_3)}$$

kde, **d**.....je průměr kmene,

**B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>**...jsou uvedeny v tabulce ([příloha č. 1](#)).

Z pohledu hodnocení stáří lze však stáří předefinovat do vývojového stádia, ve kterém se nachází. Tuto veličinu metodika popisuje jako fyziologické stáří s hodnocením: 1. nově vysazený jedinec, 2. mladý aklimatizovaný strom, 3. dospívající jedinec, dorůstající do velikosti dospělého stromu, 4. dospělý jedinec (s projevy stagnace růstu), 5. starý jedinec s projevy ústupu koruny, 6. senescentní jedinec (s odumírající primární korunou).

Vedle hodnocení solitér a alejí metodika navrhuje i hodnocení porostů. Toto hodnocení začíná zhodnocením bonitace porostu. V tomto hodnocení je třeba rozdělit celkovou plochu na menší inventarizované a ty hodnotit. Bonitace odráží biologický potenciál (BP), to znamená další perspektivu existence porostu. Metodika uvádí klasifikátor (Bulíř, podle Kavka et. al., 1970):

BP 1 – porost s velmi vysokým biologickým potenciálem – v jeho prostorové struktuře zcela dominují dospělé stromy, které jsou zdravé a vitální, keře jsou nebo nejsou přítomny. Stromy vlivem zápoje mohou mít asymetrické koruny, celkově jsou však všechny dlouhodobě perspektivní, z hlediska funkčního působení nepotřebují zásadní pěstební úpravu.

BP 2 – porost s vysokým biologickým potenciálem – ve struktuře převažuje stromové patro ve stádiu dospělosti, keře jsou nebo nejsou zastoupeny. Mezi stromy jsou jedinci vesměs zdraví a vitální, v menší míře se vyskytují exempláře více či méně zdravotně i habituálně narušené. Velká většina stromů je dlouhodobě perspektivní a má dobré předpoklady pro zachování stávajícího nebo žádoucího vývoje.

BP 3 – porost se středním biologickým potenciálem – tvoří jej stromy a keře v různém poměru zastoupení a v různých vývojových stádiích, většina stromů je dlouhodobě perspektivní, avšak průměrné kvality, vyžadující pěstební úpravu, nebo je porost vytvářen převážně sadovnický nadprůměrně až průměrně hodnotným keřovým patrem s mozaikovitým výskytem stromů v dobrém až středně narušeném zdravotním stavu a vitalitě.

BP 4 – porost s nízkým biologickým potenciálem – podstatná část stromového porostu je stará a bez dlouhodobé perspektivy, stromy jsou nemocné a poškozené, pěstební úprava je nutná, nebo je struktura porostu složena z převážně sadovnický průměrných a podprůměrných keřů, případně s ojedinělým výskytem perspektivních i neperspektivních stromů.

BP 5 – porost s velmi nízkým biologickým potenciálem – většina stromů je stará až přestálá a má krátkou nebo žádnou perspektivu, neboť jsou zdravotně i habituálně poškozené, intervence v podobě pěstebních úprav je nezbytná, nebo stromové patro v porostu zcela chybí a keře mají podprůměrnou kvalitu

Další hodnocenou veličinou je společenské postavení hodnocených jedinců. Dle Kraftovy kvalifikace stromů (Kolařík, 2005):

1. Předrůstavý
2. Úrovňový
3. Zčásti úrovňový
4. Podúrovňový
5. Potlačený

Projevy vitality lze u jednotlivců hodnotit stupněm defoliace (odlistění). Jedná se o procentuální ztráty listů/jehlic oproti ideálnímu stavu. Doplnit lze informacemi o zbarvení listů (nekrózy, chlorózy). I vitalitu samotnou lze hodnotit podle stupnice (Roloff, 1989): 1. Explorace, 2. Degenerace, 3. Stagnace, 4. Rezignace.

Za další projev vitality lze považovat množství prosychání v koruně. Zde se hodnotí pouze vitální projevy, nikoli zastínění nebo mechanické poškození. Používá se stupnice: 0. Prosychání nezjištěno, 1. Prosychání jedno- až dvouletých výhonů, 2. Prosychání silnějších větví, 3. Prosychání více než 40% objemu koruny, 4. Koruna proschlá z převážné části.

## 2.7.2 Inventarizační postupy při Hospodářské úpravě lesů

Informace vycházejí z materiálů (Kadavý & Kneifel, 2006) k předmětu Hospodářské úpravy lesů II. Předmět je vyučován na Mendelově univerzitě v Brně. Principem předmětu je objasnit základní principy tvorby plánů strukturně bohatých lesů a využití statistické provozní inventarizace a kontrolních metod. Toto hodnocení se snaží o statistické provozní inventarizace a tím opouští klasické hodnocení jednotek lesa dle věku. Tato metoda může být využívána například ke klasifikaci přirozených a přírodně blízkých lesů a měla by na ní stát prostorová úprava lesů, tak i plán péče a těžby. Veličiny jako průměrný věk porostu, střední porostní výška a střední výčetní tloušťka dřevin,

tak i skladba dřevin obecně nabývají značného rozptylu při studiu i nejnižších jednotek lesa, takže jejich hodnoty jsou obtížně uchopitelné.

Jednotlivé hodnocení porostu případně jedince lze rozdělit do tří částí. První část se zaměřuje na popis základních charakteristik inventarizační plochy, druhá část na měření a popis jednotlivců a třetí část na popis a přítomnost obnovy dřevin.

#### První část, charakteristika inventarizační plochy.

Hodnocení plochy začíná jejím ID, neboli identifikačním číslem. Následuje odběr souřadnic ve středu inventarizované plochy a využití Křovákovy zobrazení S-JTSK.

Další fází je Magnetická deklinace. Magnetická deklinace vyjadřuje odchylku magnetického severu od skutečného zeměpisného severu. Udává se ve stupních s přesností na desetinu a její hodnota je závislá na zeměpisných souřadnicích měřené lokality a čase měření (datum měření). Hodnota magnetické deklinace pro dílčí území se vypočte před zahájením terénních prací pomocí speciálního software a je uložena do databáze projektu. Zároveň se provede odpovídající nastavení kompasového modulu sestavy přístrojů (Kadavý & Kneifel, 2006).

Následně posouzení porostní půdy a to jednoduchým Les/Neles, kde kategorie Neles se nehodnotí. Proběhne zhodnocení přístupnosti na inventarizovanou plochu dle stupnice: 1. Plocha přístupná, 2. Plocha nepřístupná, 3. Plocha neschůdná. Následně se určí segment porostního typu v kategoriích: 1. Mladé porosty, 2. Porosty středního věku, 3. Porosty zralé. Postupuje se k pokryvnosti vegetací a pokryvnosti travinami, bylinami, mechy, kapradinami, keříčky a keři dle stupnice v Tabulce č. 1.

Tabulka 1 Pokryvnost vegetace (Kadavý & Kneifel, 2006)

POKRYV VEGETACÍ	
1	Nevyskytuje se
2	Jen ojedinělý výskyt
3	Velmi řídkce se vyskytující do 0,2 % (do 1 m <sup>2</sup> )
4	Řídký výskyt s pokryvností méně než 1 % (průměr 0.5 %)
5	Výskyt je četný, má však malou pokryvnost: 1 – 5 % (průměr 3 %)
6	Hojný výskyt s pokryvností 6 – 25 %
7	Hojný výskyt s pokryvností 26 – 50 %
8	Hojný výskyt s pokryvností 51 – 75 %
9	Hojný výskyt s pokryvností 76 – 100 %

Dále se zdokumentuje výskyt lišejníků na stromech rostoucích na právě inventarizované ploše dle stupnice: 1. Chybí, 2. Ojedinělý výskyt, 3. Řídký výskyt, 4. Častý výskyt, 5. Bohatý výskyt. Pro zhodnocení zápoje hlavního porostu je třeba ujasnit, že zápojem se rozumí vzájemný dotyk a prolínání větví stromů. Zápoj se hodnotí kategoriemi: 1. Přehoustlý, 2. Dokonalý, 3. Uvolněný, 4. Dočasně přerušovaný, 5. Trvale přerušovaný (viz [Příloha č. 4](#)). Stejným způsobem se zhodnotí i zápoj vedlejší vrstvy porostu. Další na řadě je jednoduché zhodnocení výstavků stylem: Ano na ploše jsou ponechány výstavky/ Ne na ploše se nenacházejí žádné výstavky. Další fází první části je stejnorodost porostu s hodnocením dle stupnice v Tabulce č. 2.

STEJNORODOST POROSTU	
1	Nehomogenní: porosty v bezprostřední blízkosti se významně liší od porostu na ploše.
2	Pod 20 m: přechod mezi dvěma charakterem, strukturou nebo skladbou odlišnými porosty se nachází ve vzdálenosti do 20 m od hranice plochy.
3	20 - 50 m: přechod mezi dvěma charakterem, strukturou nebo skladbou odlišnými porosty se nachází ve vzdálenosti 20 až 50 m od hranice plochy.
4	Nad 50 m: přechod mezi dvěma charakterem, strukturou nebo skladbou odlišnými porosty se nachází ve vzdálenosti nad 50 m od hranice plochy.

Následuje zhodnocení Typu vývoje lesa, čímž se dle Kadavého & Kneifela (2006) rozumí: Soubor stanovišť s podobnou přirozenou vegetací a s velmi podobným vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu pomocí agregace příbuzných typologických jednotek (obdobně jako u cílových hospodářských souborů) (Kadavý & Kneifel, 2006). Posledním krokem charakterizace plochy je zabezpečení středu inventarizační plochy zaměřením polohy jednoho vybraného stromu. Označený strom se zaměří ze středu plochy a tím se vytvoří skrytá georeference tohoto středu plochy. Ideální je označit strom barvou pruhem ve výšce očí. Samotný střed plochy je ještě navíc dobré označit železným kolíkem.

#### Druhá část, měření a popis stromu

Logickým začátkem je pořadové číslo stromu (ID), lze využít například aplikaci Field-Map Data Collector, která automaticky přiřadí číslo změřenému stromu. Následně je třeba zaměřit pozice stromů a díky výše zmíněné aplikaci i jejich střed. Poloha jedince na ploše se zaměří pomocí laserového přístroje, kombinovaného se zařízením pro měření horizontálních a vertikálních úhlů. Přístroj je umístěn do středu plochy. Aplikace Field-Map Data Collector následně umožňuje mimostředné měření stromů z kteréhokoliv místa na ploše. Začíná se od stromu č. 1, jehož poloha leží co nejbližší severu a měření následně pokračuje dle hodinových ručiček.

Měření výčetní tloušťky probíhá zaměřením dvou na sebe kolmých tloušťek, zapíše se údaj průměru hodnot. Využívá se průměrek a ty musí být ke kmeni přiloženy tak, aby byly kolmé k podélné ose kmene. Pokud se na kmeni vyskytuje zduření, je výčetní tloušťka odebrána nad nebo pod zduřením. V případě že je kmen nakloněn odebrá se výčetní tloušťka v ose kmene. Výška měřiště je běžně 1,3 metru nad povrchem. Pokud je kmen ve svahu, odběr se provede ze strany výše ve svahu. Pokud je u paty kmene klestí či větší nános jehličí, je třeba jej odstranit a provést odběr právě od paty kmene.

Další veličinou je odběr výšky dřeviny a to i souše. Výškou je míněna vzdálenost mezi patou a špičkou stromu/souše. Výška stromu se měří laserovým dálkoměrem. Dále se měří nasazení živé koruny stromu a to u všech živých stromů. Jako místo měření se bere místo, kde začíná souvislá zeleň nebo přeslen prvních zelených větví. Dále může být měřeno i nasazení suché koruny stejným postupem. Další na řadě je učení druhu dřeviny a přiřazení k identifikačnímu číslu. Následně se přejde k určení věku, k tomu se využívá nedestruktivní metod (např. podle čerstvého pařezu, spočítáním přeslenů atd.). Pokud nelze věk určit těmito způsoby, použije se údaj z LHP či kvalifikovaného odhadu (Kadavý & Kneifel, 2006).

Další charakteristikou je „Dvoják“, kdy je strom označen, pokud oba kmeny lze označit za rovnocenné. Hodnocení je: 1. Kmen stromu není rozdvojen, 2. Rozdvojení pod 1,3 metru, 3. Rozdvojení mezi 1,3 a 7 metry. Následně se zkontrolují zlomy kmene a to s hodnocením: 1. Strom není poškozen, 2. Vrškový zlom (horní třetina koruny), 3. Korunový zlom (zlom ve zbývajících dvou třetinách koruny), 4. Kmenový zlom, 5. Ohnutý strom, 6. Náhradní vrchol, 7. Opakované zlomení.

Zhodnocení ekologického významu proběhne z hlediska ochrany přírody. Stupnice se uvádí: 1. Běžný význam, 2. Strom s hnízdem, 3. Strom s hnízdem a dutinou, 4. Strom s dutinou, 5. Jiný význam. Dále se rozhodne o tom, zda jedinec je souš či není souš, případně jak dlouho strom je souš. Podle vnějších znaků lze soudit i hnilobu kmene, hodnocení jde dle zjednodušené stupnice: 1. Kmen není poškozen, 2. Vnitřní hniloba, 3. Hniloba vystupuje na povrch kmene, 4. Kmen s dutinou a výskyt plodnic.

Hodnocení dle sociálního postavení v porostu (Tabulka č. 3):

Tabulka 3 Sociální postavení jedince (Kadavý & Kneifel, 2006 ex. (Konšel, 1931))

Sociální postavení jedince	
1	Nadúrovňové stromy: stromy předrůstavé
2	Stromy hlavní etáže: stromy v hlavní korunové vrstvě
3	Stromy vrůstavé: stromy od ½ výšky stromů hlavní etáže
4	Stromy zastíněné: stromy do ½ výšky stromů hlavní etáže

Každý zaměřený strom se dále hodnotí podle klasifikace IUFRO, to jest dle výšky, vitality a růstové tendence (Tabulka č. 4).

Tabulka 4 IUFRO hodnocení (Kadavý & Kneifel, 2006)

IUFRO VÝŠKA	
1	Horní vrstva: výška stromu je větší než 2/3 horní výšky porostu
2	Střední vrstva: výška stromu se pohybuje mezi 1/3 a 2/3 horní výšky porostu; jedinci ze střední vrstvy se nezúčastní vytváření horního korunového zápoje
3	Spodní vrstva: výška stromu je menší než 1/3 horní výšky porostu
IUFRO VITALITA	
1	Velmi vitální: bujně rostoucí jedinec
2	Normálně se vyvíjející: jedinec s normálním vývojem
3	Slabě vyvinutý: jedinec se sníženou vitalitou a zpomaleným vývojem
IUFRO TENDENCE	
1	Vzestupná: jedinec s rostoucí růstovou tendencí; přírůst se oproti předchozím letům zvyšuje
2	Setrvalá: jedinec se stabilní růstovou tendencí; přírůst stromu je stejnoměrný
3	Sestupná: jedinec s klesající růstovou tendencí; přírůst se zpomaluje nebo zcela mizí

Mechanická hodnocení - zde se hodnotí poškození kmene mechanickými vlivy a intenzita poškození. Vše dle hodnocení: 1. Kmen není poškozen, 2. Poškození do 1/8 obvodu kmene, 3. Poškození větší než 1/8 obvodu kmene, 4. Poškození kořenů, 5. Poškození kmene do 1/8 kmene + poškození kořenů, 6. Poškození kmene nad 1/8 + poškození kořenů. Pokud je mechanické poškození zaznamenáno, zaznamená se i jeho stáří dle: 1. Nové poškození (z minulé sezóny), 2. Staré poškození, 3. Opakované poškození. Stejně tak se následně zhodnotí i loupání spárkatou zvěří a to dle hodnocení: 1. Kmen není poškozen, 2. Kmen je poškozen do 1/8 obvodu, 3. Kmen je poškozen nad 1/8 obvodu. A následně zhodnocení stáří oloupaní kmene: 1. Nové poškození, 2. Staré poškození, 3. Opakované poškození.

Poslední údaj z hodnocení stromů jsou jiná poškození než již zmiňovaná (Tabulka č. 5):

Tabulka 5 Ostatní poškození jedince (Kadavý & Kneifel, 2006)

OSTATNÍ POŠKOZENÍ	
1	Strom není poškozen: strom bez ostatních typů poškození (patří sem i stromy s mechanickým poškozením nebo stromy loupané, které však nemají jiný druh poškození kmene či kořenů)
2	Těžba pryskyřice: strom určený ke sběru přírodní pryskyřice (smolaření)
3	Kýla, mrazová trhlina: poškození kmene (kmenová trhlina) vznikající vlivem působení silných mrazů
4	Blesk, oheň: poškození způsobené lesním požárem nebo bleskem (vyštípnutí spirální rýhy, roztříštěná koruna)
5	Korní spála, ochmet, jmelí: poškození hladkokorých dřevin (smrk, jedle, buk, habr, jasan, javor) způsobené odumíráním kůry a lýka na osluněné části kmene (odkryté porostní stěny po rozpracované těžbě, stěny porostu vzniklé po polomech atd.)
6	Poškození datlem: poškození způsobené datlovitými ptáky
7	Poškození hmyzem: poškození způsobené rozličnými druhy hmyzu (listožravý, minující podkorní, dřevokazný atd.; nezapočítává se kůrovec hodnocený v poli "Kůrovcový strom")
8	Kroužkování stromů: úmyslné přerušení vodivých pletiv provedené tak, aby strom uhynul

### Popis obnovy plochy a stromků je třetí částí hodnocení.

Za obnovu se považuje byť i jeden jedinec obnovy v obnovném kruhu, zaměřeného ze středu plochy. Rozlišují se: 1. Žádná obnova, 2. Obnova na volné ploše, 3. Obnova pod clonou mateřského porostu. Dále se zhodnotí původ obnovy a zda k ní došlo přirozeně nebo uměle. Hodnocení probíhá dle: 1. Přirozené zmlazení, 2. Přirozené zmlazení (doplněné v mezerách umělou), 3. Umělá obnova (doplněná přirozenou), 4. Umělá obnova (za sadby/ ve sponu). Obnovu je také třeba okomentovat z pohledu umístění kdy: 1. Pravidelné umístění, 2. rozmístění ve skupinkách, 3. Náhodné/nesystematické rozmístění. Výšky obnovy jsou rozdělené do tří kategorií a to: 1. Od 0,1 do 0,5 metru, 2. Od 0,5 do 1,3 metru 3. Od 1,3 do výčetní tloušťky 6,9 cm. Každá dřevina na obnovném kruhu se označí číslem a v každé výškové třídě se zjistí počet jedinců, věk a zdravotní stav. Následně se určí počet jedinců v dané výškové třídě, průměrný, minimální a maximální věk ve výškové třídě. Následně průměrná výška obnovy (ve třídě do 1,3 metru) a ve třídě nad 1,3 metru se určí průměrná výška a tloušťka obnovy.

Ochranná opatření v obnově zaznamenáme dle Tabulky č. 6:

Tabulka 6 Ochranná opatření obnovy (Kadavý & Kneifel, 2006)

OCHRANNÁ OPATŘENÍ	
1	Žádná ochrana
2	Nátěr, nástřik proti okusu: provedena individuální ochrana repelenty proti okusu spárkatou zvěří
3	Nátěr proti loupání: provedena individuální ochrana nástřikem nebo nátěrem repelentů proti loupání a okusu spárkatou zvěří
4	Mechanická ochrana: stromek je chráněn mechanicky (individuální oplocení, plastové ochrany atd.)
5	Oplocení plošné: celá nebo nadpoloviční část plochy je oplocena; oplocenka musí být funkční
6	Ostatní způsoby ochrany: jiné způsoby ochrany (např. biologická ochrana krytem výplňové dřeviny, ochrana plachetkami proti okusu hlodavců atd.)

Následně se v obnově jednoduše zaznamená výskyt poškození na stromku (Ano/Ne). A určí se typ poškození dle Tabulky č. 7:

Tabulka 7 Typ poškození stromku v obnově (Kadavý & Kneifel, 2006)

TYP POŠKOZENÍ	
1	Strom není poškozen
2	Terminál s jedním okusem: stromek je poškozen jedním čerstvým nebo starším okusem
3	Terminál s opakovaným okusem: stromek byl v minulosti opakovaně poškozován okusem terminálního prýtu
4	Vytloukání: stromek byl poškozen vytloukáním
5	Loupání do 1/8 obvodu kmene: stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; šíře rány (součet všech poškození) v nejširším místě nedosahuje 1/8 obvodu kmínku
6	Loupání nad 1/8 obvodu kmene: stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; součet šíří všech poškození přesahuje 1/8 obvodu kmínku
7	Přibližování a těžba: poškození stromku způsobené přibližováním či těžbou; rozlámané a odřené stromy v místě dopadu stromu, popřípadě v dráze tažení kmene
8	Vytloukání + jeden okus: kombinace poškození v bodech 4 a 2
9	Vytloukání + opakovaný okus: kombinace poškození v bodech 4 a 3
10	Jeden okus + loupání do 1/8 obvodu kmene: kombinace poškození v bodech 2 a 5
11	Jeden okus + loupání nad 1/8 obv. kmene: kombinace poškození v bodech 2 a 6
12	Opakovaný okus + loupání do 1/8 obv. kmene: kombinace poškození v bodech 3 a 5
13	Opakovaný okus + loupání nad 1/8 obv. kmene: kombinace poškození v bodech 3 a 6
14	Vytloukání + loupání do 1/8 obvodu kmene: kombinace poškození v bodech 4 a 5
15	Vytloukání + loupání nad 1/8 obvodu kmene: kombinace poškození v bodech 4 a 6

Posledním hodnocením je určení stáří poškození jedince v obnově a množství jedinců poškozených v dané výškové třídě.

## 2.8 Poškození dřevin a možnosti nápravy

Zhodnocením dřevin lze dojít k faktům o momentálním stavu dřeviny. Při významných defektech kmene či větví je třeba přistoupit k zásahu. Zásahem mohou být myšleny tři možné scénáře nápravy defektu stromu a to řez, kácení nebo konzervační ošetření. V této kapitole se autor zaměří na defekty nalezené na inventarizované ploše a možnostech jejich nápravy dle literatury.

Máme-li skutečný zájem o zachování konkrétních stromů v dobrém stavu, v neposlední řadě neohrožujícím jejich okolí, je třeba jim věnovat patřičnou péči. Její součástí je i kvalitní řez, který – zejména u soliterně rostoucích jedinců – nahrazuje i absenci vlivu okolního prostředí (Kolařík, 2003).

### 2.8.1 Mrtvé a odumírající větve v koruně stromu

Po odemření větví dochází k aktivaci ochranné zóny větve v okolí větevního nasazení větve mateřské. Současně se její báze začíná zavalovat novým každoročním tloušťkovým růstem mateřské větve. V této fázi je potřeba mrtvou větev odstranit. Odstranění mrtvých (suchých) větví z koruny stromu je velmi důležité z důvodu provozní bezpečnosti. Na druhé straně může v případě péče o staré stromy být kontraproduktivní. Staré stromy díky svému stáří a vysokému množství mrtvé hmoty představují unikátní biotop pro mnohé organizmy (Kolařík, 2003).

Odumřelé větve mohou být jedním ze základních defektů provozní bezpečnosti. Avšak u senescentních stromů mohou tvořit nebo dotvářet samotný estetický efekt stromu.

Zajištění provozní bezpečnosti nemusí v žádném případě znamenat odstranění všech odumřelých větví (Kolařík, 2003).

Řešením mrtvých větví na dřevině jsou různé typy řezu. Tím nezákladnějším je **Bezpečnostní řez**, kde se jedná o tu nezákladnější variantu Zdravotního řezu. Bezpečnostní řez je levný a odstraňuje se s ním větve suché hrozící odlomením a větve mechanicky poškozené natolik, že jim hrozí zlomení.

Nejvýznamnějším druhem řezu je **Zdravotní řez**, jehož cílem je dlouhodobé zabezpečení funkčnosti stromu v co nejlepší vitalitě a provozní bezpečnosti. Je aplikován opakovaně alespoň jednou za 10 let. Odstraňují nebo zkracují se větve: suché, odumírající, zlomené, napadené chorobami či škůdci, větve, které se kříží, zahušťují korunu, kodominantní a tlaková větvení, pahýly a výmladky. Pokud větve zkracujeme, je třeba vést řez na vnější pupen, abychom zamezili rozklesávání koruny.

Cílem **Prosvětlovacího řezu** je prosvětlit korunu a umožnit lepší pronikání světla do zastíněných částí koruny tak, aby tyto partie mohly zintenzivnit nebo dokonce obnovit svou asimilační činnost. Prořez také napomáhá lepší průchodnosti koruny větrem. Řez je třeba provést citlivě, jinak by mohlo dojít k nekontrolovatelné korunové výmladnosti. Odstraňujeme zejména větve, které se navzájem kříží, třou se o sebe a větve rostoucí do středu koruny (Kolařík, 2003).

U senescentních dřevin lze využít **Přírodě blízký řez**, například Fay (2001) doporučuje provádět místo odřezů větví pouze jejich zkrácení na délku 3-5 krát delší než je průměr větve a konec upravit, aby se jevil jako přírodní zlomenina. Tím se udrží estetická, historická, kulturní stejně tak i biologická hodnota (Fay, 2001).

Kolařík (2003) upozorňuje, jak odlišné jsou účely řezů u senescentních stromů. Především v oblastech:

- 1) Nutnost obvodové redukce koruny, kde u senescentních stromů se jedná v podstatě o jediný způsob zajištění jejich bezpečnosti a vzhledem k přirozenému odumírání se jedná o zásah, který téměř kopíruje přirozený proces.
- 2) Přístup k větvím ve spodní části koruny. U senescentních stromů je třeba si uvědomit, že se jedná o partie, které stromu v budoucnu umožní zmlazení a postup do nižšího stádia fyziologického stáří.
- 3) Přítomnost odumřelých větví. Tyto větve u senescentních stromů tvoří estetický efekt a umožňují přežití širokého spektra organismů. Ideální je ponechat na stanovišti odumřelé zbytky dřeva, čímž se do půdy opět dostanou recyklované živiny a umožní se vývin larev.

**Stabilizačním řezem** se redukuje velikost koruny stromu s cílem snížit riziko vývratu, zlomu kmene či rozpadu koruny u stromů s narušenou stabilitou. **Redukce obvodová** je forma stabilizačního řezu, probíhá ve svrchní třetině koruny za účelem zmenšení náporové plochy stromu a snížení jeho těžiště (Kolařík & kol., 2012). Redukcí by nemělo odstraněno více než 20-25% asimilačního aparátu a je lepší provádět ho postupně, v několika zásazích s intervalem 5-10 let. Výsledkem by mělo být zlepšení celkové provozní bezpečnosti jedince, ta na rozdíl od stability vyjadřuje zhodnocení stanoviště, možných cílů, a stupeň ohrožení dřevinou (Davies, Fay, & Mynors, 2000).

**Odstranění výmladků** (výřez obrostu) je pravidelné odstraňování výmladků na patě kmene a v okolí stromu, intervaly odstraňování se řídí dle výmladnosti jedince. Řez se provede tak hluboko, aby výmladek byl odstraněn v maximální možné míře. V případě nezdřevnatělých výmladků je vhodné je odstraňovat vylamováním.

### 2.8.2 Kácení (likvidační řez)

Cílem **kácení** je odstranit strom ze stanoviště z důvodů pěstebních, fytopatologických, provozně bezpečnostních či kompozičních. Tento krok je definitivní a nelze jej vrátit zpět. Mnohdy je



zákrokem i velmi drahým, protože strom nelze mnohdy odstranit ze země najednou, ale je nutné ho odstraňovat po částech, od vrcholu koruny až k bázi kmene (Kolařík, 2003).

**Řez sesazovací** je značně destruktivní typ řezu, který lze použít jen v akutních případech selhání stromu a to v případech, nelze-li strom okamžitě odstranit. Tímto řezem se dá předcházet nebezpečí, do širokých ran však vstupují houby a patogeny. Řezem se redukuje koruna až na kosterní větvení či pouhý kmen. Tento řez lze použít při tvorbě doupného stromu, v jiných případech musí přijít odstranění a následně jeho náhrada novou dřevinou.

### 2.8.3 Konzervační ošetření dutin

Rozsáhlé dutiny mohou i nemusí mít významný vliv na statickou odolnost stromu. Posouzení jejího vlivu musí být provedeno odborníkem. Významný vliv může sanace dutin mít na organismy v nich žijící. Tyto vlivy je třeba zjistit před započítáním sanace a mohou případně i vyloučit sanaci dutin (Kolařík, 2003).

V minulosti se při sanaci dutin často doporučovalo odstranění veškeré zabarvené dřevní hmoty. Kolařík (2003) však doporučuje dutinu čistit pouze na zabarvené dřevo. V případě nálezů adventivních kořenů také doporučuje jejich ponechání v dutině. Po zbavení se hmoty uvnitř dutiny přichází na řadu její chemické ošetření. Používají se tři skupiny látek, fungicidní (Topsin M, Fundazol), izolační (dehtové nátěry, epoxidové pryskyřice), penetrační (Luxol). Chemickým ošetřením můžeme v nejlepším dosáhnout oslabení pronikajícího patogenu, nikoli jeho odstranění.

Při omezování vtoku vody do dutin lze využít různých druhů pomocných stříšek. Nicméně voda vyplňující dutinu není vždy negativním faktorem, pletiva pod stabilní vodní hladinou jsou nepřístupná dřevokazným houbám, stejně tak pletiva s obsahem vody nad 30% (Kolařík, 2003).

Na základě prací Gregorové (1981) doporučuje Kolařík (2003) používat především ocelové pletivo, pokryté směsí epoxidových pryskyřic (ChS–Epoxy 2100,2200,2300 s tvrdidlem) a plnidla (piliny, barex). Takto vytvořený povrch je následně možné pokrýt kůrou a prachem, aby došlo k vytvoření přirozeného odstínu. Upozorňuje také na výhodu pryskyřice v jejím absolutním přisednutí k postraní kůže a dřevu bez ponechání mezer. Výhodou je i jednoduchá aplikace při dodržení návodu, doporučuje neprovádět práce za snížených teplot.

Na konzervaci větších dutin se doporučuje využít doškových stříšek k jejich zakrytí. Instalace je však mnohem náročnější a složitější. Výrazně složitější je i následná údržba doškových stříšek. Pro každou montáž stříšky platí, že ve spodní části musí být otvor pro umožnění cirkulace vzduchu v dutině.

Hodnocení různých způsobů překrytí dutiny:

Tabulka 8 Srovnání materiálů pro vytváření konzervačních stříšek (1- nejlepší, 3- nejhorší) (Kolařík, 2003)

Typ materiálu	Izolace proti vtoku vody	Estetický vzhled	Trvanlivost	Snadnost instalace	Destrukce stromu při instalaci	CELKOVÉ HODNOCENÍ
Dřevo (došky)	2	1	2	3	2	2
Plech	3	3	2	1	2	2,2
Dehtový papír	3	3	3	1	2	2,4
Pilino-cementová skořepina	2	1	3	3	2	2,2
Umělé pryskyřice	1	1	1	1	1	1

Plombování dutin a jejich plnění materiálem (jílem, popelem, hlínou), jejich vyzdívání cihlami či vylívání betonem se již od 50. let nedoporučuje. Frič (1953) uvádí tyto důvody proti využívání plombování:

- Nadměrná námaha kořenového systému v důsledku značné váhy materiálu
- zvýšení vlhkosti v dutině – tedy zlepšení podmínek pro klíčení a růst podhoubí dřevokazných hub
- uzavření dutiny pro cirkulaci vzduchu a tedy znemožnění vysychání jejich stěn, důsledek je opět stimulace růstu dřevokazných hub
- nemožnost následné kontroly a opakování konzervačního ošetření

(Frič, 1953)

## 2.9 Výběr nových jedinců do aktivního porostu

Jedním z nejdůležitějších rozhodnutí při nové výsadbě dřevin, má-li být úspěšná, přiměřeně dlouhověká a má-li dobře plnit požadované funkce, je správná volba taxonu, jeho pěstitelského tvaru, příprava stanoviště, správná manipulace, technologie výsadby, a komplex opatření při práci dokončovacích, rozvojových a udržovacích (Smýkal & kolektiv, 2008).

Vhodný výběr dřevin je jedním ze základních předpokladů úspěšně zvládnuté výsadby a dosažení pokud možno co nejrychlejší, nejvyšší a dlouhodobé funkčnosti vysazených jedinců na námi předem vybraném stanovišti (Kolařík, 2003).

Při výběru vhodných dřevin na konkrétní stanoviště je třeba brát v úvahu jejich kritéria funkční, pěstitelská a ekologická (Málek, Horáček, & Keisenbauer, 2012).

Funkční hodnotou dřevin se převážně myslí jeho estetická, psychologická a mikroklimatická funkce. Také délka života na stanovišti, růstové a vzhledové vlastnosti, velikost, tvar, barva a proměnlivost v čase. Z pěstitelského pohledu je velmi důležité vybrat vhodnou dřevinu dle její přesazovatelnosti (dřeviny prostokořené nebo s zemním balem), velikosti a kvality stromu, nároku na řez, výmladnosti a odolnosti proti škůdcům a chorobám. Z ekologického pohledu je třeba vybrat dřevinu dle mrazuodolnosti, odolnosti vysokým letním teplotám či odolné proti větru.

Blízkost Jalového potoka podél inventarizované cesty, který se čas od času rozvodní do nivy v přímém kontaktu cesty, se musí projevit i na dřevinách zde rostoucích. Při vyšších záplavách může dojít i k zaplavení samotných dřevin v aleji. Z těchto důvodů je třeba také vybírat rostliny schopné přežít v těchto podmínkách. Dřeviny rostoucí blíže k potoku mají půdu velmi vlhkou, místy podmáčenou, na druhé straně cesty však místy dřeviny jsou ve svahu, zde již je podzemní voda výrazně hlouběji. Při těchto faktorech je třeba vybírat dřeviny ze skupin dřevin luhů a břehů a pro výše postavené místa dřeviny ze skupiny druhově bohatých lesů a dřevin dobře zásobených půd. Názvosloví převzato od Roloff & Bärtels (1996).

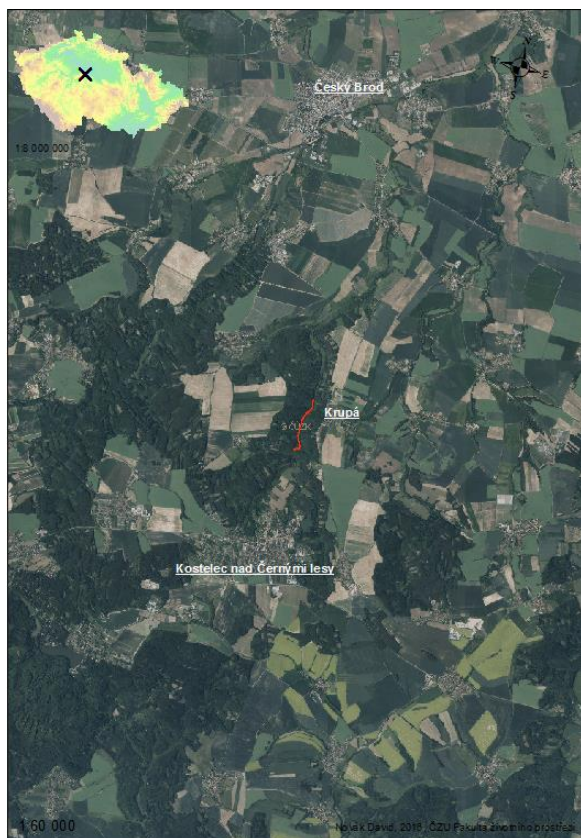
Smýkal & kolektiv (2008) uvádí, že dřeviny ze skupiny luhů a břehů jsou vhodné pro břehy a okrajové zóny vodstev, v polohách s blízkou hladinou podzemní vody, v lužních polohách, vlhké písčoviště a štěrkoviště.

### 3 Metodika

Zahájení inventarizace začalo 4. 9. 2015, kdy byla Lichtenštejnská cesta navštívena poprvé. Proběhla první obhlídka terénu a stanovení počátku inventarizované plochy. Při následujících návštěvách autor cestu prošel a určil konec inventarizované plochy. Na ploše bylo stráveno odhadem 58 hodin. Inventarizací prošly dřeviny podél cesty plus čtyři zájmové plochy podél cesty. Celkem bylo inventarizováno 153 dřevin, avšak po konzultaci s vedoucím práce bylo následně 28 jedinců vyřazeno. Přímou podél cesty jsou stromy označeny čísly bíložluté barvy pro lepší orientaci, celkem tedy byl zdokumentován stav 121 dřevin a 4 ploch s dřevinami.

#### 3.1 Charakteristika studijního území

Bývalá Lichtenštejnská kočárová cesta se nachází mezi městy Kostelec nad Černými lesy a Českým Brodem ([mapa 1.](#)). Inventarizované území se nachází v katastrálním území Kostelec nad Černými lesy v oblasti, která se nazývá Obora. Inventarizovaný úsek Kočárové cesty má délku cca 1,2 kilometru. Počátek autor stanovil v místě Dolní Peklov, na souřadnicích 50°00'37.5"N 14°51'41.0"E a konec inventarizace nedaleko obory Předhvozdí, na souřadnicích 50°01'11.4"N 14°51'53.7"E.



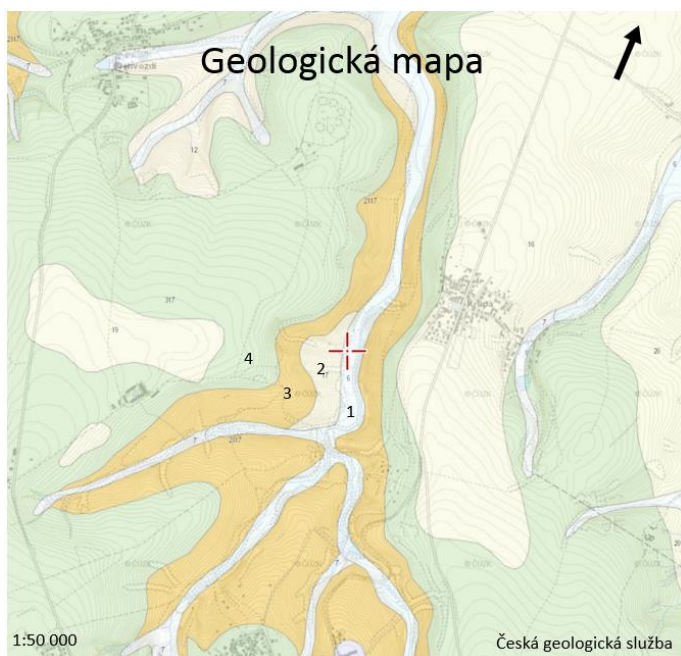
Mapa 1 Umístění inventarizované historické cesty (CENIA)

Celá trasa vede po štětové cestě ([obr. 1](#)), místy velmi podmáčené, obzvláště v druhé polovině inventarizované trasy ([obr. 1. Přílohy](#)).



1 Štětová Lichtenštejnská cesta

Podél celé trasy se nachází řada historických i exotických dřevin a to jak autochtonních tak introdukovaných. Okolí cesty tvoří hospodářské lesy s většinou zastoupením smrku, vtroušeně se vyskytuje modřín, habr, buk a dub. Inventarizovaná cesta leží na regionu české křídové pánve a mladších paleozoických brázd v soustavě Českého masívu. Ve vyšších místech jsou zastoupeny pískovec, prachovec, slepenec, jílovec, spraš a sprašová hlína. V nižších polohách kolem Jalového potoka lze najít především sedimenty a to nivního, písčito-hlinitého až hlinito-písčitého původu ([mapa 2.](#)). Půdy tvoří dle půdní mapy hlavně hnědé půdy eutrofní a hnědozemě. Průměrné roční teploty (roky 1961-2000) jsou 8-7 °C a průměrné srážky kolem 600 mm. Nadmořská výška cesty je od 282 do 302 m. n. m.



Mapa 2 Geologická mapa: 1) nivní sediment, 2) hlinito-písčité sedimenty, 3) pískovce prachovce, 4) jílovce ([www.geology.cz](http://www.geology.cz))

Z fauny lze pozorovat převážně mnoho druhů ptactva, ozývá se datel černý a strakapoud, nad korunami stromů často krouží káně lesní. Díky přítomnosti krmelců lze zahlédnout srnčí zvěř či divoké prase.

### 3.2 Určení jedince

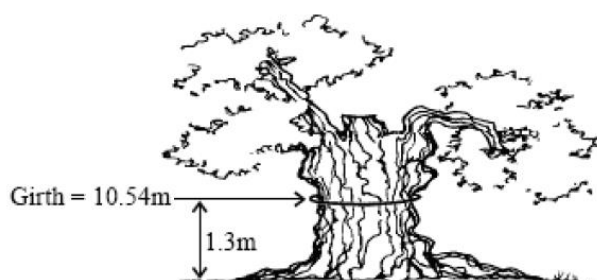
Každá dřevina byla označena, nafocena a determinována. Determinace probíhala ve valné většině případů v terénu, pouze u obtížnějších druhů byla determinace později doplněna. V případech pozdější determinace se využívalo listů, plodů či letorostů a fotografií přinesených z terénu za využití odborných publikací Dřeviny České republiky (Úředníček & Maděra, 2009), Stromy Evropy (Spohn & Spohn, 2011), Stromy a keře (Hecker, 2003), Jehličnaté a listnaté dřevin našich zahrad a parků (Koblížek, 2006) a Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků (Pilát, 1964) a další. Některé dřeviny nebylo možné determinovat z důvodu uhynutí v minulosti. Tyto dřeviny byly označeny jako „nedeterminovány“, převážná část však determinována byla ([viz Příloha č. 1](#)). U každého jedince byly zaznamenány dendrometrické údaje.

### 3.3 Výška

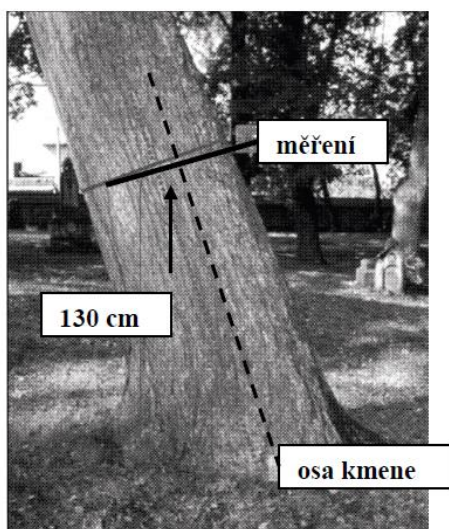
U každého jedince byla změřena výška. Vždy byla měřena pomocí výškoměru NIKON FORESTRY PRO ([obr. 2. Přílohy](#)) s přesností 0,5 metru. Výsledky byly zaznamenávány do předem připraveného formuláře a později přepisovány do přehledových tabulek Microsoft Excel 365 Pro Plus.

### 3.4 Průměr kmene

Průměr kmene odráží věk stromu a jeho úspěšnost ke kompetici s okolními jedinci. Je závislý na druhu stromu (roční tloušťkový přírůst) a na typu stanoviště (Kovandová & Franková, 2014). Před zjištěním samotného průměru kmenu autor změřil obvod. Využito bylo buď standartní pásmo nebo při vyšších obvodech provázek a špendlík. Přičemž špendlík se umístil do kůry, k němu se připevnil provázek a následně se kmen obešel ([obr. 3. Přílohy](#)). Výsledná délka provázku byla opět měřena pásmem. Obvod byl vždy měřen ve výčetní výšce 1,3 metru, pokud to podmínky dovozovaly.

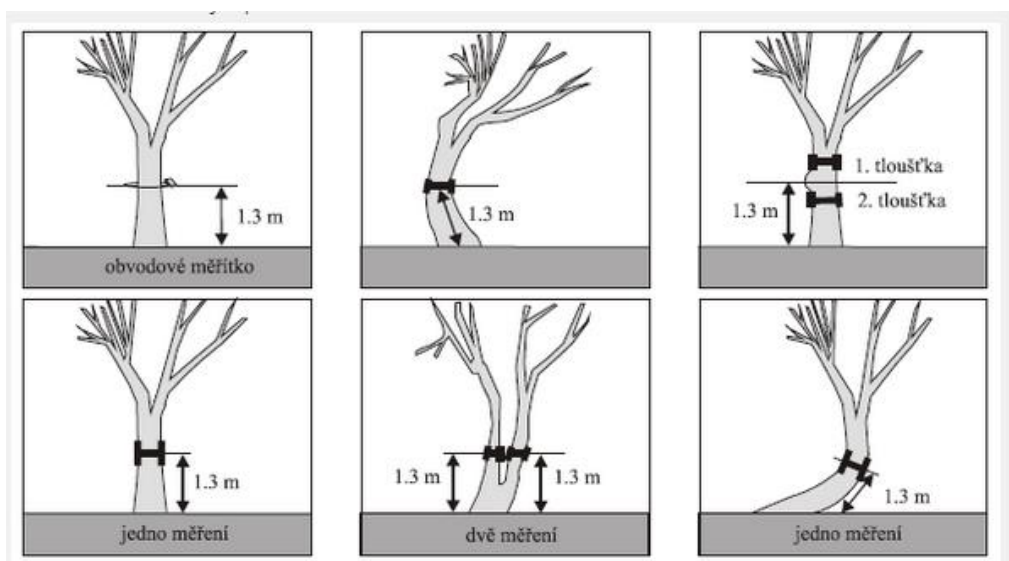


2 Standartní měření kmene v 1,30 m (Kovandová & Franková, 2014).

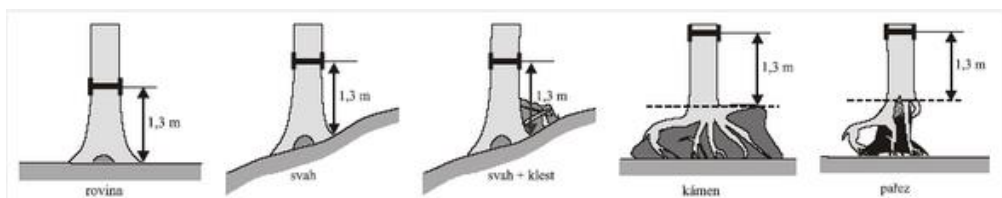


3 Měření obvodu kmene při naklonění (Kovandová & Franková, 2014).

Při nízkém větvení stromu nebo nerovnostech na kmeni byl obvod měřen těsně nad nebo pod nerovností ([obr. 4](#)). Pokud byla dřevina ve výrazném svahu byl obvod odebrán ve vyšším místě ([obr. 5](#)).



4 Druhy měření výčetní tloušťky (Kadavý & Kneifel, 2006)



5 Způsob měření ve svahu (Kadavý & Kneifel, 2006)

Průměr autor vypočítával dle rovnice:

$$D = O_{(130\text{cm})} / \pi$$

Např.:  $D = 227 / \pi$  ;  $D = 73,2 \text{ cm}$

### 3.5 Odhad věku dřevin

Pro možnost odhadu věku dřevin byly využity křivky růstových modelů. Tato metoda stanovuje věk solitérních stromů na základě modelů růstových křivek vytvořených pro zastoupení nejčastějších taxonů, rostoucích v našich klimatických podmínkách, na základě průměru kmene. Metoda byla vyvinuta pro účely programu Viridis (software pro inventarizaci stromů). Základem pro vytvoření těchto modelů bylo empirické sledování rozměrů jednotlivých taxonů publikované v dendrologické literatuře (Kolařík, 2005) ex. (Kavka, 1968, 1969, 1974)) a doplněné dalšími měřeními (Kolařík, 2005).

Vzorec pro výpočet:

$$V = B2 * (d / (B1 - d))^{(1/B3)}$$

kde, **d**.....je průměr kmene

**B1, B2, B3**...jsou uvedeny v tabulce ([příloha č. 3](#))

### 3.6 Fyziologické stáří dřeviny

Následně bylo u dřevin zaznamenáno jejich věkové stádium neboli fyziologické stáří. To bylo zaznamenáno do protokolu subjektivním pohledem autora na bodové škále 1-6.

Jedná se o zařazení stromu do kategorie podle vývojového stádia jedince. Tato kategorie nehodnotí skutečný věk stromů, ale vývojové stádium, v němž se nachází. Fyziologické stáří stromu nesouvisí přímo s věkem, ale spíše s úrovní jeho stresování a s vnějšími podmínkami pro růst stromu (Kovandová & Franková, 2014).

Stupnice hodnocení:

- 1 – **nově vysazený jedinec**, neaklimatizovaný
- 2 – **mladý aklimatizovaný strom** ve fázi dynamického růstu, primární koruna
- 3 – **dospívající jedinec**, dorůstající do velikosti dospělého stromu – intenzivní růst, začátek plodnosti, typická koruna
- 4 – **dospělý jedinec**, začíná se projevovat stagnace růstu
- 5 – **starý jedinec**, projevuje se ústup koruny, příznaky chátrání
- 6 – **senescentní jedinec** – strom s postupně odumírající primární korunou, rozpad struktury, úhyn kosterních větví

### 3.7 Zdravotní stav jedince

Poskytuje představu o biomechanickém poškození jedince. Hodnotí poškození kořenového systému, větví i kmene. Jako narušení je brána přítomnost růstových defektů (např. tlakové větvení), mechanická poškození (stržená kůra, dutiny, rány).

Stupnice hodnocení:

1. **zdravotní stav výborný až dobrý**
2. **zhoršený** (mechanické narušení významného charakteru)
3. **výrazně zhoršený** (poškození, která snižují dožití jedince)
4. **silně narušený** (souběh defektů, který výrazně snižuje dožití jedince)
5. **havarijný strom** (rozpadající se nebo rozpadlý strom, akutní riziko pádu)

### 3.8 Stabilita jedince

Postupné vyvrácení stromu může indikovat i náklon kmene. U tohoto parametru je nutné brát v potaz skutečnost, že náklon kmene nemusí být způsoben vyvrácením stromu. Často je způsoben vrůstáním koruny za světlem. Tyto „přirozeně nakloněné“ jedince nelze považovat za defektní, pokud jejich náklon nedosahuje extrémních hodnot (Kolařík, 2005).

Hodnocení stability:

1. **výborná až dobrá**
2. **zhoršená** (vyvíjející se staticky významné defekty malého rozsahu bez akutního vlivu na stabilitu)
3. **výrazně zhoršená** (přítomnost staticky významných defektů většího rozsahu, často vyžadující stabilizaci)

4. **silně narušená** (přítomnost staticky významných defektů většího rozsahu či souběh defektů výrazně snižující stabilitu jedince, vyžadující stabilizační zásah)

5. **havarijní strom** (akutní selhání bez možnosti řešení stabilizačním zásahem)

### 3.9 Umístění dřeviny

Po vybrání dřevin a jejich označení došlo k zaměření jednotlivých vybraných dřevin. Valná většina dřevin se nacházela do 2-3 metrů od cesty. Vzácnější druhy byli brány cca do 8 metrů od cesty. K zaměření byly využity GPS souřadnice a to pomocí GPS Trimble Juno T41 ([obr. 8](#)) a aplikace Topol. Odhadovaná odchylka se pohybuje od 1 do 3 metrů

Následně byly data přeneseny do programu GIS, ArcMap 10.2. Souřadnicový systém byl zvolen dle ČÚZK a to S-JTSK / Krovak East North. Zde byly data zpracovány a vytvořeny mapové podklady.



1 Využitý souřadnicový snímač Trimble (URL 1)



## 4 Výsledky, návrh managementu

### 4.1 Historie Lichtenštejnské cesty

O původu cesty samotné se vedly vždy spíše spekulace. Faktem je, že na žádných mapách před rokem 1841 není možné cestu nalézt. Místní historik Vladimír Jakub Mrvík říká, že o využívání cesty mezi Kostelcem a Brodem Lichtenštejny neslyšel až do roku 2013, kdy město žádalo dotace od Státního zemědělského intervenčního fondu na její obnovu. A ani kronika Města Kostelce od dvojice Hodinář-Klíma z roku 1912 se o této cestě nezmiňuje, přestože o mnohých jiných ano.

Samotné počátky cesty lze najít před rokem 1788, kdy na mapách I. vojenského mapování ([obr. 4. Přílohy](#)) můžeme spatřit náznak cesty od Kostelce směrem k Hořejšímu Peklovu a následně Dolejšímu Peklovu. Ovšem zde cesta uhýbá na Hošť a Předhvozdí. Podle prof. Mrvíka bylo toto mapování z hlediska cest velmi podrobné a zakreslovalo i pěší a úvozové cesty, kvůli přehledu pro transport vojáků. Podobný pohled nalezneme i na mapách Stablního katastru z roku 1841, kdy cesta opět vede do Peklova ale zde u meandru Jalového potoka uhýbá západně na Hošť ([obr. 5. Přílohy](#)). V té době cesta vedla pravděpodobně k třem mlýnům, které v té době byly podél Jalového potoka. Byl to mlýn Horní Peklo, který zanikl roku 1945, mlýn Dolní Peklo, jehož doba zániku není známa a stejně tak nění známo, kdy zanikl poslední mlýn Chrástecký.

První pohled na cestu lze nalézt na mapě III. Vojenského mapování z let 1877-1880 ([Příloha č. 5](#)), kdy se zde cesta už objevuje v celé podobě. Je označena dle legendy jako lesní cesta a podél ní je už naznačeno několik osamocených stromů (alej). **Vznik cesty tedy můžeme datovat mezi roky 1841 – 1877.** To odpovídá i níže zjištěným datům o stáří zde přítomných dřevin.

Následně lze nalézt cestu na mapách Topo-S 1952. Zde je cesta jasně patrná a stromy podél ní jsou označeny jako „orientačně důležité“. Porost podél jalového potoka je označen jako „luční porost do 1m.“ a nikoli jako „vlhké/podmáčené louky“ jak by se dalo očekávat dnes ([Příloha č. 6](#)). Na závěr je nutné upozornit, že podle prof. Mrvíka zdejší cestu pravděpodobně Lichtenštejnové nikdy nevyužívali ke kočárovým vyjíždkám, nebo pouze minimálně. Přijížděli totiž do Kostelce samotného zhruba 1-2x za život.

### 4.2 Vlastnictví cesty a okolních parcel

Informace o vlastnických vztazích byly získány od Českého úřady zeměměřického a katastrálního ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)). Postupovalo se od Dolního Peklova severně, směrem na Oboru. Byly sebrány vlastnické poměry cesty i přilehlých pozemků, na kterých se nachází inventarizované dřeviny. Inventarizovaná část cesty dlouhá cca 1,2 kilometru patří zhruba ze třetiny obci Kostelec nad Černými lesy, ze třetiny obci Krupá a ze třetiny právnické osobě Treaslewort, a.s..

Vlastnictví inventarizovaných ploch bude zřejmě problematické. V minulosti se zřejmě samovolně přesunulo koryto Jalového potoka který nyní protéká mnohem blíže než ukazují mapy a to včetně katastrálních. Plochy metasekvojí, korkovníků, ořechovců a ořešáků zde nalezených ([viz níže](#)) budou patřit z části soukromým majitelům, z části ČZU v Praze, z části obci Krupá a dost možná i Lesům České republiky. Pravděpodobně bude muset dojít k dodatkovému přeměření pozemků, aby se pozemkové rozdělení ploch ujasnilo. Podrobněji je vlastnictví jednotlivých ploch uvedeno v [Příloze č. 7](#).

### 4.3 Nalezené dřeviny a jejich hodnocení

V souboru 121 zpracovaných dřevin a 4 ploch podél cesty bylo nalezeno celkem 26 druhů dřevin. Z toho je 13 druhů autochtonních a 13 druhů alochtonních, jedna dřevina nebyla determinována z důvodu odumření v minulosti. Dřeviny na cestě byly zaměřeny pomocí GPS a jejich data vizualizována do mapy ([Příloha č. 8](#)). Výsledná mapa zobrazuje cestu a dřeviny podél ní, plus jsou do mapy přidány čtyři plochy prozkoumaných exotických dřevin ([Příloha č. 9](#)). Následující tabulka ukazuje druhy a jejich vysledovanou četnost:

Tabulka 9 Nalezené druhy a jejich četnost v inventarizaci

Nalezené druhy	Četnost
<i>Alnus glutinosa</i> /olše lepkavá	1
<i>Aesculus hippocastanum</i> /jírovec maďal	6
<i>Acer platanoides</i> /javor mléč	14
<i>Acer pseudoplatanus</i> /javor klen	2
<i>Carpinus betulus</i> /habr obecný	3
<i>Carya cordiformis</i> /ořechovec srdčitý	10
<i>Carya ovata</i> /ořechovec vejčitý	2
<i>Fraxinus excelsior</i> /jasan ztepilý	16
<i>Fagus sylvatica</i> /buk lesní	3
<i>Juglans nigra</i> /ořešák černý	1
<i>Liriodendron tulipifera</i> /liliovník tulipánokvětý	3
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> /metasekvoj čínská	1
nedeterminováno	1
<i>Phellodendron amurense</i> /korkovník amurský	1
<i>Pseudotsuka menziesii</i> /douglaska tisolistá	7
<i>Padus serotina</i> /střemcha pozdní	2
<i>Pinus strobus</i> /borovice vejmutovka	1
<i>Quercus cerris</i> /dub cer	1
<i>Quercus palustris</i> /dub bahenní	1
<i>Quercus petraea</i> /dub zimní	3
<i>Quercus robur</i> /dub letní	17
<i>Quercus rubra</i> /dub červený	5
<i>Robinia pseudoacacia</i> /akát bílý	1
<i>Salix caprea</i> /vrba jíva	1
<i>Tilia cordata</i> /lípa malolistá	7
<i>Tilia platyphyllos</i> /lípa velkolistá	14
<i>Ulmus laevis</i> /jilm vaz	1
<b>Celkový součet</b>	<b>125</b>

Na plochách podél cesty vyznačených v [Příloze č. 9](#) bylo nalezeno přes 120 jedinců. Z toho 40 metasekvojí čínských (*Metasequoia glyptostroboides*), kterým se zde zřejmě dobře daří. Pouze 6 jedinců v minulosti odumřelo nebo bylo pokáceno. Živí jedinci metasekvoje mají dobrou vitalitu, jsou stabilní a neohrožují vyvrácením. Nejvyšší jedinec měří 27 metrů a dosahuje obvodu přes 2,2 metru. Nebylo pozorováno žádné zmlazení porostu. Porost má číslo 68 ([obr. č. 8 Přílohy](#)). Podle zmínek Alberta Piláta (1964) lze usazovat, že semenáčky mohli pocházet ze Školkařského závodu v Řečanech.

Semena byla dovezena přímo z Čínské lidové republiky a bylo jich celkem několik tisíc. Odhadovaný rok výsadby tohoto porostu je rok 1960. Je možné, že zdejší porost byl vysazen Pravdomilem Svobodou, českým dendrologem, který založil Arboretum Kostelec nad Černými Lesy.

V druhém porostu korkovníků amurských (*Phellodendron amurense*) bylo nalezeno celkem 41 jedinců. Na této ploše probíhá/probíhal pokus s přírůstkem korkové hmoty. Živí jedinci mají zhoršenou vitalitu, pravděpodobně v důsledku silného zastínění. Nebyla pozorována tvorba rozmnožovacích orgánů a nedochází ke zmlazení. Největší jedinec měří 19 metrů a obvodem dosahuje 1,4 metru. Porost má číslo 69 ([obr. č. 9 Přílohy](#)).

Třetím porostem je asi 20 jedinců ořešáku černých (*Juglans nigra*). Jejich počet nebyl přesně zjištěn v důsledku roztroušeného výskytu jedinců po velké ploše. Celkově mají dobrou vitalitu a byl pozorován výskyt plodů, nicméně zmlazení se nevyskytuje. Největší jedinec měří 30 metrů a obvodem dosahuje 1,6 metru. Stáří tohoto jedince je odhadováno dle křivky růstového modelu na 68 let. Porost má číslo 70 ([obr. č. 10 Přílohy](#)).

Poslední plochou je skupina jedenácti dospělých jedinců a desítek mladých stromků ořechovce srdčitého (*Carya cordiformis*). Tomuto druhu ořechovců se obecně podél cesty daří a prakticky u každého dospělého lze nalézt mladé stromky. Stromy se rozmnožují a plodí. Největší jedinec v tomto porostu má výšku 20 metrů a obvod lehce nad jeden metr. Porost má číslo 54 ([Obr. č. 11 Přílohy](#)).

#### 4.3.1 Stáří dřevin

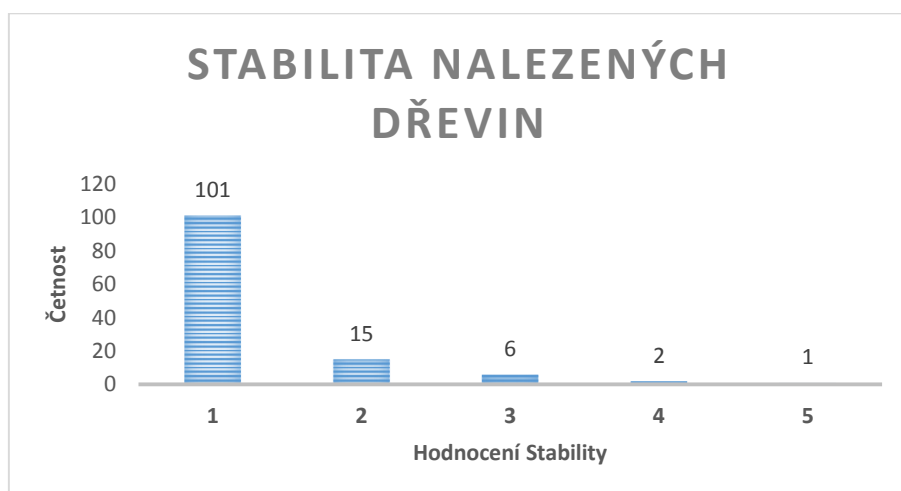
Nejvyšší hodnotu mají převážně exotické dřeviny a to dospělci ořechovců, liliovníků, korkovníků, douglasek a metasekvojí. Stejně významné jsou i mohutné duby, buky, lípy a jilm, kteří pocházejí pravděpodobně ještě z původní výsadby mezi roky 1841 až 1877. Nejstarší jedincem je buk lesní (*Fagus sylvatica*), který dle růstového modelu může být starý až 273 let a je v perfektní kondici. Mimo něj však mnoho dalších dřevin přesahuje 100 let a to všechny druhy dubů (*Quercus* sp.), javor mlč (*Acer platanoides*), další buky a několik jasanů ztepilých (*Fraxinus excelsior*), střemchy pozdní (*Padus serotina*), jeden jilm vaz (*Ulmus minor*) a dvě lípy malolisté (*Tilia cordata*). Věk některých dřevin nebylo možné určit, neboť na spolehlivý odhad jejich věku neexistují příslušné věkové křivky, anebo věkové křivky končí na nižších obvodech, než které byly naměřeny. Podrobný přehled viz [Příloha č. 1 Seznam dřevin](#).

#### 4.3.2 Stabilita dřevin

Valná většina dřevin je stabilní a nehrozí riziko zlomu či vyvrácení dřeviny. Pouze jedinci: č. 3 javor mlč, č. 12 lípa velkolistá a č. 43 střemcha jsou tak nestabilní, že je třeba je skácet.

Podrobněji v grafu č. 1:

Graf 1 Stabilita dřevin

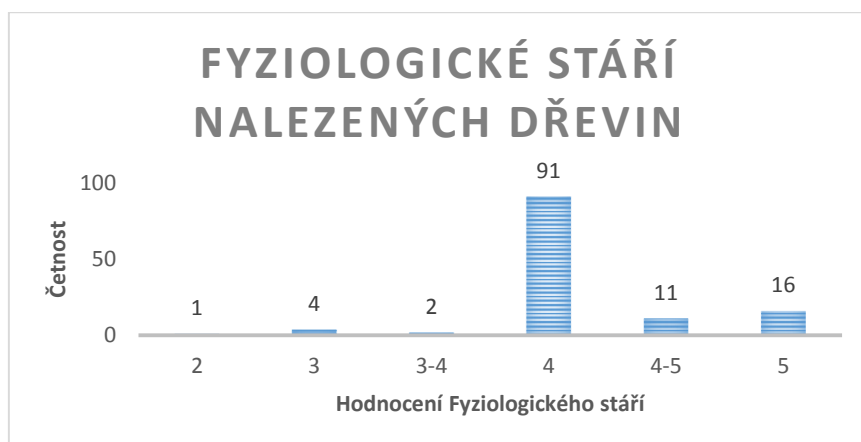


#### 4.3.3 Fyziologické stáří dřevin

Kromě několika výjimek jsou zde dospělé stromy, výjimky tvoří mladé stromky, které byly přibrány, aby v budoucnu rozšířili alej anebo stromy senescentní.

Podrobněji v grafu č. 2:

Graf 2 Fyziologické stáří dřevin



#### 4.3.4 Zdravotní stav dřevin

Většina dřevin je v dobrém zdravotním stavu, přestože vyžadují menší či větší péstební zásah. Výjimku tvoří dřeviny mrtvé či odumírající, což jsou jedinci: č. 1 liliovník, č. 3 javor mléč, č. 43 stremcha, č. 126 olše lepkavá, č. 128 dub bahenní a č. 149, který nebyl determinován.

Podrobněji v grafu č. 3



#### 4.4 Pěstební zásahy do nalezených dřevin

Zdejší dřeviny dlouhodobě nebyly upravovány ani ošetřovány. Je proto důležité věnovat jim dostatek péče nyní, aby bylo možné a bezpečné je do budoucna dále provozovat. **Tři stromy je nutné odstranit v nejbližší době, neboť ohrožují bezpečnost procházejících lidí (obr. 7 Přílohy).** Celkem 12 jedinců je navrženo k odstranění anebo přetvoření na doupný strom. Doupné stromy umožní nadále hnízdění mnoha druhů ptactva, přestože dané stromy již odumřely. Pouze 22 jedinců nevyžaduje žádný péstební zásah a nevyžaduje zásah ani jejich okolí. U devíti jedinců je doporučen pouze jednoduchý bezpečnostní řez, u šestnácti se doporučuje kvůli kodominálnímu nebo tlakovému větvení provést postupnou obvodovou redukci koruny a u významných jedinců i instalaci bezpečnostní vazby. U 34 jedinců je doporučen zdravotní řez pro jejich dlouhodobé udržení v dobré kondici. Správně provedený zdravotní řez také sníží nutnost zásahů v budoucnu. Ostatní nalezené dřeviny nevyžadují péstební zásah, ale jejich okolí je potřeba zbavit náletu jiných dřevin a v některých případech je nutné pokácet jiné vzrostlé stromy. Tyto zásahy zajistí dobrý stav aleje do budoucna a omezí snižování vitality spodních větví dřevin v aleji i stromů samotných.

U stromů v aleji nebyl pozorován vliv dutin na celkovou bezpečnost jedinců. Proto není doporučena sanace dutin a jejich zabezpečování před vnějšími vlivy. Zdejší dřeviny slouží jako mikrohabitaty mnohým organismům a sanací dutin by došlo k významnému zásahu do stanovišť organismů.

#### 4.5 Návrh nové výsadby dřevin

Místní alej i přilehlé porosty působí velmi přirozeným dojmem, nejsou zde zastoupeny žádné do očí bijící formy dřevin. Tento charakteristický prvek by bylo vhodné dodržet a vysazovat převážně dřeviny zde již zastoupené. Dbát by se mělo na středně až dlouhověkost dřevin, půdní podmínky, délku olistění, vlastnosti dřevin, které ovlivňují prostředí a v neposlední řadě i možnost zvýšení spodní vody. Úsek, na kterém probíhala inventarizace, lze rozdělit podle vlhkosti na tři části. První část cesty v Peklově je spíše středně vlhká až suchá, druhá část kolem porostů korkovníků, metasekvojí a ořešáků je spíše vlhká až velmi vlhká Tato část je nejdelší a sahá až k jedinci č. 142. Třetí část zhruba od jedince č. 142 dále je velmi vlhká až podmáčená. Tomu je třeba uzpůsobit i zde vysazované dřeviny.

#### 4.5.1 Druhy doporučené do dosadby

Jak bylo zmíněno výše, do dosadeb je vhodné použít dřeviny, které se zde již osvědčily a místní podmínky jim vyhovují.

První doporučenou dřevinou je liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera*), podél cesty se již vyskytují tři jedinci. Dřevina je středněvěká, má ráda vlhké půdy, ve kterých dobře koření a netrpí vývraty. Je vhodná i do náplav.

Druhou doporučenou dřevinou jsou oba druhy ořechovců jak srdčitý (*Carya cordiformis*) tak vejčitý (*Carya ovata*), zatímco ořechovec srdčitý se zde aktivně rozmnožuje, ořechovec vejčitý sice plodí, ale mladí jedinci se nevyskytují. Plody o. vejčitého zde však sbírají návštěvníci cesty, neboť jsem našel pouze vyloupané plody. Ořechovcům vyhovují, hluboké, čerstvě vlhké půdy. Netrpí vývraty, ani když jsou sázeny podél vodních toků.

Třetí exotickou dřevinou je metasekvoj čínská (*Metasequoia glyptostroboides*). Tato dřevina má ráda vlhké propustné půdy a zde se osvědčila i na velmi zamokřených místech. V mládí snáší zástin a dosahuje středního věku, v dospělosti se však stává dřevinou světlomilnou. Zde metasekvoje udržují vysokou estetickou hodnotu až do pozdního podzimu, a to díky oranžovému opadu jehlic. Jeden z místních návštěvníků tento opad označil za „opravdu úchvatný“.

Do prvních dvou částí cesty se hodí i dub cer (*Quercus cerris*), který má nižší nároky na světlo než ostatní naše duby. Místní d. cer se vyskytuje zhruba ve druhé třetině cesty a daří se mu velmi dobře. Je to dřevina domácí a dlouhověká. Bude vhodný na stranu více vzdálenou od Jalového potoka.

*Doporučenou dřevinou je i jilm vaz (*Ulmus laevis*). Tato dřevina je zde zastoupena pouze jedním exemplářem, velmi mohutným a starým. Jilm vaz má rád vlhké půdy a snese i krátké záplavy. Bude vhodný do poslední části cesty. Tento jilm je také velmi cenný z důvodu odolnosti proti jilmové houbové chorobě grafioze.*

*Obecně na nezamokřené stanoviště lze doporučit domácí druhy dřevin. A to dub letní (*Quercus robur*) a dub zimní (*Quercus petraea*), lípu velkolistou (*Tilia platyphyllos*) a malolistou (*Tilia cordata*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*). Jsou to dlouholeté až středněleté dřeviny, které zde budou dobře prosperovat.*

*Možnosti dosadby korkovníku amurského (*Phellodendron amurense*) je třeba posoudit. Tato dřevina je vhodná na vlhčí stanoviště. Dřevina brzy opadá a v dospělosti má vysoké nároky na světlo. I opadané stromy však mají velmi pěkný a ušlechtilý vzhled.*

*Do výsadby se naopak nedoporučuje střemcha pozdní (*Padus serotina*), kvůli mělkým kořenům a možnosti vývratu (stejně jako jedinec č. 43) a také kvůli možnosti invazivního chování. Nedoporučuje se ani dub červený (*Quercus rubra*), který u nás velmi dobře roste a i na místním stanovišti se osvědčil. Nicméně v okolních lesích lze pozorovat jeho rychle zmlazení, jeho opad nemá pro půdu dobré vlastnosti a v určitých částech republiky již byla prokázána jeho invazivita. Místo něj lze doporučit dub letní (*Quercus robur*) a dub zimní (*Quercus petraea*).*

#### 4.5.2 Umístění dosadeb za skácené dřeviny

V první řadě bude nutné provést dosadbu za dřeviny, které budou odstraněny. To v případě že nebudou ošetřeny přírodním řezem, přeměněny na torza a využity jako doupné stromy.

První odstraněnou dřevinou by měl být javor mléč (č. 3). Za tohoto jedince doporučuji dub letní, nebo jilm vaz.

Druhou odstraněnou dřevinou je lípa velkolistá (č. 12), za kterou doporučuji znovu lípu. Tato část je zastoupena převážně lípami.

Další dřevinou, která vyžaduje odstranění, je již zmiňovaná střemcha pozdní (č. 43), za kterou doporučuji liliovník tulipánokvětý.

Čtvrtou dřevinou na odstranění je prastarý dub červený (č. 60). Slouží jako stanoviště mnoha organismům a velmi doporučuji ponechání jeho torza jako doupného stromu. Pokud by měl být plně odstraněn, z důvodu zastínění místa ho doporučuji nahradit bukem lesním.

Pátou dřevinou bude lípa malolistá (č. 74), ta je ve velkém svahu a na její místo lze doporučit buk/ habr, neboť místo je poměr dost zastíněné.

Jedinec číslo 104 jasan ztepilý bude skácen a díky velkému množství světla lze uvažovat jako náhradu korkovník amurský, ořechovec vejčitý nebo jilm vaz.

Skácet by se měla i douglaska tisolistá (č. 117), na její místo může přijít buď zase douglaska tisolistá nebo jeden z našich domácích dubů. To především z důvodu výsadby dále od potoka a do mírného svahu.

Dalším stromem k odstranění je olše lepkavá (č. 126). Na její místo, které je již velmi vlhké, lze doporučit metasekvoj čínskou, ořechovce nebo dub bahenní.

Následující strom k odstranění je dub bahenní (č. 128), na jeho vlhké stanoviště znovu doporučuji dub bahenní, lze ovšem dosadit i jilm vaz. Ten má nedaleko odsud také svého zástupce.

Poškozený dub letní (č. 132) po odstranění doporučuji nahradit buď korkovníkem amurským, jilmem vazem nebo ořechovcem.

Stromy jasan ztepilý (č. 147) a nedeterminovaný strom č. 149 je nutno nahradit stromy snášejšími velké zamokření. Z výše zmíněných dřevin lze doporučit dub bahenní, avšak stojí za zvážení i dřeviny zvyklé na vysoký stav spodní vody, jako stromové vrby (bílá, křehká) nebo jasan.

#### 4.5.3 Umístění nových dřevin jako dosaděb do aleje

Druhým případem je dosadba dřevin do volných mezer a do prostor po uvolnění náletu. Dosadba by měla proběhnout na následujících místech:

Mezi jedinci č. 21 (*Tilia platyphyllos*) a č. 23 (*Quercus robur*) lze do aleje dosadit jeden strom, lze využít i mladého jedince lípy velkolisté, která zde roste. Mezi jedince č. 34 (*Fraxinus excelsior*) a č. 35 (*Quercus robur*) dosadit jeden strom, doporučuji buk/jilm/ liliovník. Mezi jedince č. 37 (*Acer platanoides*) a č. 38 (*Acer pseudoplatanus*) lze doplnit dva stromy (dub/lípa/buk/ořechovec/liliovník). Naproti stromu č. 45 (*Aesculus hippocastanum*) lze při uvolňování okolí vybrat jednoho jedince a toho zapojit do aleje. Vedle stromu č. 52 (*Fraxinus excelsior*) lze do aleje po úpravě okolí zapojit mladý jírovec maďal. Mezi stromy č. 56 (*Quercus robur*) a č. 60 (*Quercus rubra*) lze ponechat dvě dřeviny a uvolnit jim dostatek místa a zapojit je do aleje. Mezi jedinci č. 75 (*Tilia platyphyllos*) a č. 73 (*Quercus robur*) lze využít jeden z mladých stromků, je třeba mu uvolnit dostatek prostoru. Mezi stromy č. 78 (*Carya cordiformis*) a č. 89 (*Fraxinus excelsior*) je dostatek prostoru pro dosadbu několika dřevin. Doporučuji dosadbu 3-4 jedinců, druhově vybírat mezi ořechovci, liliovníkem, metasekvojí nebo bukem či lípou. Další větší prostor je mezi dřevinami č. 92 (*Carya ovata*) a č. 103 (*Acer platanoides*). Zde lze využít buď stávající podrost, anebo dosadit nové jedince (ořechovce, liliovník, metasekvoj, buk či lípu). Mezi stromy č. 114 (*Carya cordiformis*) a č. 118 (*Fraxinus excelsior*) dosadit dva jedince, lze využít podrost (habr/buk) nebo dosadba ořechovce, lípy, dubu, liliovníku či jilmu. Mezi jedinci č. 120 (*Carya ovata*) a č. 121 (*Liriodendron tulipifera*) prostor pro jeden strom,

kvůli vysoké vlhkosti doporučuji dub bahenní, korkovník, jilm vaz nebo jinou domácí vlhkomilnou dřevinu. Mezi jedinci č. 129 (*Quercus rubra*) a č. 130 (*Aesculus hippocastanum*) je prostor pro dosazení 2 jedinců, dřeviny doporučuji stejné jako v předchozím případě. Po uvolnění porostu mezi č. 133 (*Acer platanoides*) a č. 135 (*Salix caprea*) vzniká prostor pro dosazení 1 stromu. Kvůli vlhkosti lze z dřevin středního až dlouhého věku doporučit jen dub bahenní nebo jilm vaz. Mezi stromy č. 139 (*Quercus rubra*), č. 141 (*Fagus sylvatica*) a č. 142 (*Tilia cordata*) místo pro tři dřeviny (dub bahenní, jilm vaz). Posledním místem pro dosazení je prostor mezi č. 145 (*Carya cordiformis*) a č. 146 (*Aesculus hippocastanum*), zdejší prostor je však tak podmáčen, že lze doporučit pouze dřeviny jako jasan úzkolistý, olše lepkavá, topol černý nebo druhy stromových vrb.



## 5 Diskuse

Zdejší štetová cesta a její případná obnova má sloužit především občanům obce a turistům. Rozhodující tedy na její využívání bude pocit, který zanechá v návštěvnicích. Mohu soudit, že za dobu, co zde probíhala inventarizace a to prakticky za jakéhokoli počasí je cesta i ve svém momentálním stavu oblíbená. Nejčastěji je navštěvována místními občany se psy či lidmi vyhledávajícími klid na relaxační běh. Ovšem několikrát jsem potkal i místní aktivní důchodce, kteří vzpomínali, jak krásná cesta byla, než jí poničili záplavy. Stejně tak mne upozornili na krásné stromy, které zde rostou. Cesta je také využívána lidmi se čtyřkolkami a motorkami do terénu. Lidé mne též upozornili, že zde není místo k odpočinku a cesta je místy velmi promáčená a téměř neschůdná.

S tím nelze jinak než souhlasit. Cesta samotná je v žalostném stavu ([obr. č. 1 a č. 6 Přílohy](#)), rozhodně potřebuje zvýšit svůj profil a vyspravit v celé své délce. Na její stav má jistě vliv i Jalový potok, jehož koryto je značně zanedbané, a tak se při vyšším stavu vybřežuje do místní nivy, jejíž součástí však je i cesta. Alej historických a exotických dřevin podél ní je celkově v dobrém stavu. Pouze jednotlivé dřeviny je třeba odstranit a to především ty, které jsou v havarijním stavu a nebezpečné pro procházející. Většina dřevin vyžaduje zásah do koruny, aby se nadále prodloužila jejich životnost a hlavně aby se zamezilo ohrožení lidí procházejících cestou. Kromě těchto zásahů by bylo vhodné cestu doplnit o výsadbu nových, mladých jedinců, kteří by dodrželi přirozený ráz aleje. Po opravě cesty, zásahu do dřevin, jejich obnově a umístění jednoho či dvou míst k odpočinku věřím, že cesta bude splňovat sociální, ale i arboristické požadavky na ní kladené. Díky jedinečnosti místních dřevin a jejich historické hodnotě by bylo vhodné dále alej povýšit na **Památkově chráněnou alej** nebo Významný krajinný prvek.

Během práce jsem pozoroval i nepřesnosti křivek věkových modelů dřevin (Kolařík, 2005). Čím starší dřevinu jsem modelem hodnotil, tím menší věk model dřevině přisoudil. Pokud jsem naopak hodnotil dřevinu mladou model dřevině přisoudil větší stáří než odpovídá realitě. Toto zjištění otevírá možnosti pro kritické zhodnocení modelů růstových křivek a je možností dalšího zkoumání.

Dalším tématem, které práce logicky otevírá, je plnohodnotná inventarizace zdejších porostů metasekvojí čínských, korkovníků amurských a ořešáků černých. Zajímavé by bylo nejen zjistit původ dřevin, ale i ověřit například genetickou totožnost těchto dřevin s dřevinami stejného druhu v arboretu. Tím by se definitivně potvrdily či vyvrátili výsadby Pravdomila Svobody, zakladatele arboreta Kostelec nad Černými lesy.

Do budoucna věřím, že na trase kočárové cesty by mohla vzniknout naučná stezka arborestického či obecně environmentálního zaměření. I toto téma lze do budoucna využít.

V neposlední řadě upozorňuji na již existující inventarizační plány, které předcházely mému zkoumání. Informoval mě o nich ing. Jiří Neuhofer z Kostelce nad Černými lesy. Tyto plány se mi nepodařilo získat. Nicméně pokud by se povedlo je shromáždit, byl by to z hlediska porovnání přírůstu jednotlivých dřevin i celkového hodnocení cesty velký přínos.

## 6 Závěr

Tato práce se zaměřila na inventarizaci a zhodnocení stavu dřevin podél kočárové cesty v Kostelci nad Černými lesy. V rešerši stručně shrnuje historii celé oblasti a její přírodní podmínky. Dále porovnává dva přístupy hodnocení dřevin a porostů. V praktické části proběhla inventarizace celkem 121 nalezených dřevin podél cesty a čtyř porostů metasekvojí čínských (*Metasequoia glyptostroboides*), korkovníků amurských (*Phellodendron amurense*), ořešáků černých (*Juglans nigra*) a ořechovců srdčitých (*Carya cordiformis*). Celkem bylo nalezeno 26 druhů dřevin, z toho 13 autochtonních a 13 alochtonních. U dřevin podél cesty bylo navrženo celkem 12 dřevin k odstranění nebo přeměně na doupné stromy, u ostatních dřevin byl navrhnut management a způsob pěstební ošetření každého jednotlivce. U porostů byl zdokumentován počet jedinců, celkově zhodnocen stav porostu, jeho stáří a perspektiva do budoucna. Práce informuje o pravděpodobném vzniku samotné cesty, o vlastnických vztazích cesty a ploch, na kterých se dřeviny nacházejí. Inventarizace dřevin byla doplněna plánem následných dosadeb, jejich umístění a návrhem ideálních dřevin.

Práce splňuje zadané cíle a nabízí „pomocnou ruku“ při obnově samotné cesty. Autor přináší informace k danému úseku cesty, které lze využít pro obnovu porostů, určení ošetření dřevin a následně i obnovu štetové cesty. Mimoto autor přináší subjektivní zhodnocení cesty samotné a několik názorů, které získal od místních lidí.

Po obnově cesty a ošetření dřevin doporučuje autor alej dřevin povýšit na Památkově chráněnou alej nebo Významný krajinný prvek.

## 7 Přehled literatury a použitých zdrojů

### 7.1 Použitá literatura

- Davies C., Fay N., Mynors C., 2000: Veteran Trees: guide to risk and responsibility. English Nature, Peterborough.
- Drtikolová J., 2006: Kostelec nad Černými lesy vlastivědná příručka pro učitele 1. stupně základních škol. Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- Fay N., 2001: Old trees : Liability for Habitat. Treework Environmental Practice, United Kingdom, online: [http://treeworks.co.uk/downloads/E2\\_9.pdf](http://treeworks.co.uk/downloads/E2_9.pdf), cit. 7. 3. 2016.
- Frič J., 1953: Ošetření starých stromů. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha. online:[http://media1.webgarden.name/files/media1:4d3cbc242e66e.pdf.upl/osetreni\\_starych\\_stromu.pdf](http://media1.webgarden.name/files/media1:4d3cbc242e66e.pdf.upl/osetreni_starych_stromu.pdf), cit. 6. 3. 2016.
- Hecker U., 2001: Bäume & Sträucher. BLV Verlagsgesellschaft mbH, Mnichov, Německo.
- Hieke K., 1978: Praktická Dendrologie I. Státní zemědělská nakladatelství, Praha.
- Hieke K., 1978: Praktická Dendrologie II. Státní zemědělská nakladatelství, Praha.
- Hurych V., 1985: Sadovnictví 2 okrasné dřeviny. Státní zemědělská nakladatelství, Praha.
- Kadavý J., Kneifel M., 2006: Hospodářská úprava strukturně bohatých lesů. online: [http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com\\_content&task=view&id=4&Itemid=2](http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com_content&task=view&id=4&Itemid=2), cit. 15.2.2015.
- Kahoun J. 2015: Město Kostelec nad Černými lesy-Tisková zpráva. online: <http://www.farnostkostelec.cz/obnova-lichtenstejske-stezky/>, cit. 6.2.1016
- Kavka B., 1968: Zhodnocení hlavních druhů jehličin z hlediska jejich využití v zahradní a krajinářské architektuře. VÚOZ Průhonice, Průhonice.
- Kavka B., 1969: Zhodnocení hlavních druhů listnáčů z hlediska jejich využití v zahradní a krajinářské architektuře. VÚOZ Průhonice, Průhonice.
- Kavka B., 1974: Zhodnocení hlavních druhů křovin z hlediska jejich využití v zahradní a krajinářské architektuře . VÚOZ Průhonice, Průhonice.
- Koblížek J., 2006: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků. SURSUM, Tišňov.
- Koblížek J., 2006: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků - Obrazová příloha. SURSUM, Tišňov.
- Kolařík J., 2003: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, I. díl. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Vlašim.
- Kolařík J., 2005: Péče o dřeviny rostoucí mimo les, II. díl. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Vlašim.
- Kolařík J., Úředníček L., Vágnerová I., 2012: Standardy péče o přírodu a krajinu- Řez stromů, SPPKA02 002:2012. Agentura ochrany přírody a krajiny, MendelU v Brně. online: [http://www.bercha.cz/files/rez\\_stromu.pdf](http://www.bercha.cz/files/rez_stromu.pdf). cit. 15. 3. 2016.
- Konšel J., 1931: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Československá matice lesnická, Písek.

Kovandová L., Franková I., 2014: Metodika posouzení stavu břehových porostů v intravilánech měst a obcí. online:

[http://www.pla.cz/planet/public/aktuality/Metodika\\_brehove\\_porosty.pdf](http://www.pla.cz/planet/public/aktuality/Metodika_brehove_porosty.pdf). cit. 10. 2. 2016.

Málek Z., Horáček P., Keisenbauer Z., 2012: Stromy pro sídla a krajinu. Vydavatelství ing. Petr Baštan, Olomouc.

Mašíňová L. 2015: Obnovená stezka nabídne pohled na kostelecké panorama. Kolínský deník. online:[http://kolinsky.denik.cz/zpravy\\_region/obnovená-stezka-nabidne-pohled-na-kostecke-panorama-20150601.html](http://kolinsky.denik.cz/zpravy_region/obnovená-stezka-nabidne-pohled-na-kostecke-panorama-20150601.html), cit. 6. 2. 2016.

Musil A., 1963: Skupiny lesních typů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Pilát A., 1964: Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků. Československá akademie věd, Praha.

Pšeničková P., 2006: Porovnání klimatické regionalizace ČR Kurlpelové a Končeka. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.

Rodd T., Stackhouse J., 2010: Stromy, Velký obrazový průvodce. Rebo Productions CZ, spol. s.r.o., Čestlice.

Roloff A., Bärtels A., 1996: Flora der Gehölze. ULMER, Stuttgart.

Smýkal F., 2008: Arboristika II -Výsadby dřevin. VOŠ Za a SZaŠ Mělník, Mělník.

Spohn M., Spohn R., 2011: Kosmos-Baumführer Europa. Kosmos Verlags-GmbH & Co. Stuttgart, Stuttgart.

Úřadníček L., Maděra P., Tichá S., Koblížek J., 2009: Dřeviny České republiky. Lesnická práce s.r.o., Brno.

Zelený V., 2012: Rostliny Středozeří. Academia, Praha.

Zieglerová J., Bláha L., 2014: Zvláštní tvary dřevin. Togga, spol. s.r.o., Praha.

## 7.2 Citované URL

URL 1:

[http://www.trimble.com/-/media/Images/Agriculture/Products/Mobile%20Computers/Juno%20T41/JunoT41G\\_288x288.a-shx?h=288&la=en&w=288](http://www.trimble.com/-/media/Images/Agriculture/Products/Mobile%20Computers/Juno%20T41/JunoT41G_288x288.a-shx?h=288&la=en&w=288)

Využité mapové podklady pro ArcMap 10.2. :

[http://www.cenia.cz/\\_\\_C12571B20041E945.nsf/\\$pid/CENMSFME9PAZ](http://www.cenia.cz/__C12571B20041E945.nsf/$pid/CENMSFME9PAZ)

## 8 Přílohy

### 8.1 Příloha č. 1 Seznam nalezených dřevin a jejich zhodnocení

jedinec	druh	vyska (m)	obvod (cm)	průměr (cm)	věk	stabilita	F. staří	stav
1	L. tulipifera/l. tulipánokvětý	28,5	227	73	106	2	5	5
2	Q. robur/d. letní	30,5	302	96	134	1	5	2
3	A. platanoides/j. mléč	16,5	190,5	61	96	4	5	5
5	T. platyphyllos/l. velkolistá	25	179,5	57	55	1	4	1
6	C. cordiformis/o. srdčitý	25,5	147	47	Nelze	1	4	1
7	T. cordata/l. malolistá	22	219	70	90	1	4-5	1
8	A. platanoides/j. mléč	25	198,5	63	101	3	4	1
9	T. platyphyllos/l. velkolistá	20	192	61	60	1	4	1
11	T. platyphyllos/l. velkolistá	25	163,5	52	50	1	4	1
12	T. platyphyllos/l. velkolistá	22	171,5	55	53	4	4	3
13	Q. robur/d. letní	24,5	337,5	107	171	1	4-5	1
14	T. cordata/l. malolistá	24	252	80	115	1	4	1
15	R. pseudoacacia/a. bílý	27	160	51	68	1	4	1
16	A. platanoides/j. mléč	29	252	80	143	2	4-5	1
17	F. excelsior/j. ztepilý	34	259	82	119	1	4	1
18	T. cordata/l. malolistá	26,5	187	60	72	1	4	1
19	L. tulipifera/l. tulipánokvětý	27,5	214	68	97	1	4	1
21	T. platyphyllos/l. velkolistá	26	281	89	94	1	4	1
22	Q. robur/d. letní	25	240,5	77	96	1	5	3
23	Q. robur/d. letní	27	312,5	100	143	1	4	1-2
24	A. platanoides/j. mléč	24	269	86	160	1	4	1
25	T. platyphyllos/l. velkolistá	28	267	85	88	1	4	1
27	C. cordiformis/o. srdčitý	23	95,5	30	Nelze	1	3	1
28	A. platanoides/j. mléč	21	169	54	83	2	4	1
29	T. platyphyllos/l. velkolistá	26	165	53	51	1	4	1
30	F. excelsior/j. ztepilý	24	190	61	74	1	4	1
31	T. platyphyllos/l. velkolistá	14	163,5	52	50	1	4	1
32	F. excelsior/j. ztepilý	25	280,5	89	147	1	4	1
33	T. cordata/l. malolistá	27	314	100	206	1	4	1
34	F. excelsior/j. ztepilý	26	18	6	15	1	4	1-2
35	Q. robur/d. letní	33	278	89	117	1	4	1
36	T. cordata/l. malolistá	23	196	62	77	1	4	1
37	A. platanoides/j. mléč	21,5	201	64	102	1	4	1
38	A. pseudoplatanus/j. klen	20	149	47	61	2	4	1-2
39	T. platyphyllos/l. velkolistá	16	194	62	60	1	4	1
40	Q. robur/d. letní	30	166	53	67	1	4	1
41	C. cordiformis/o. srdčitý	19,5	153	49	Nelze	2	3-4	1
42	Q. robur/d. letní	31	164	52	67	1	4	1
43	P. serotina/s. pozdní	nelze	182	58	130	5	4	4-5
45	A. hippocastanum/j. maďal	16	138,5	44	50	1	4	1
47	Q. robur/d. letní	34,5	213,5	68	85	1	4	1
48	F. excelsior/j. ztepilý	29,5	152	48	58	1	4	2
49	C. cordiformis/o. srdčitý	26,5	136	43	Nelze	2	4	1
50	A. platanoides/j. mléč	23,5	172	55	84	1	4	1
51	P. menziesii/d. tisolistá	9	261	83	109	1	4	1
52	F. excelsior/j. ztepilý	29	169	54	65	1	4	1
53	T. platyphyllos/l. velkolistá	18	152,5	49	47	1	4	1
54	C. cordiformis/o. srdčitý	20	104	33	Nelze	1	3	1
56	Q. robur/d. letní	31,5	285	91	121	1	4-5	1
57	F. excelsior/j. ztepilý	31,5	172,5	55	66	1	4	1
58	Q. robur/d. letní	32,5	205,5	65	81	1	4	1
59	C. betulus/h. obecný	17	144	46	86	1	4	1
60	Q. rubra/d. červený	26	326,5	104	125-147	1	5	3
61	Q. robur/d. letní	25,5	175,5	56	70	1	4	1
65	F. excelsior/j. ztepilý	27,5	199	63	78	2	4	1

66	P. serotina/s. pozdní	25	217,5	69	#ČÍSLO!	2	4	1
67	T. platyphyllos/l. velkolistá	21	152,5	49	47	1	4	1
68	M. glyptostroboides/m. čínská	27	223,5	71	Nelze	1	4	1
69	P. amurense/k. amurský	19	141,5	45	Nelze	1	4	1
70	J. nigra/o. černý	30	164	52	68	1	4	1
71	A. pseudoplatanus/j. klen	16,5	173	55	73	2	4	1
72	A. platanoides/j. mléč	19,5	143	46	69	1	4	1
73	Q. robur/d. letní	27,2	278,5	89	117	1	5	2-3
74	T. cordata/l. malolistá	19,6	186	59	71	3	4	3
75	T. platyphyllos/l. velkolistá	19,6	160	51	49	1	4	1
76	F. sylvatica/b. lesní	27,8	313	100	273	1	4	1
77	F. excelsior/j. ztepilý	26,8	216,5	69	87	1	4	1
78	C. cordiformis/o. srdčitý	26,5	181	58	Nelze	1	4	1
79	C. cordiformis/o. srdčitý	8	33,5	11	Nelze	1	2	1
89	F. excelsior/j. ztepilý	25,4	194	62	75	1	4	1
90	C. cordiformis/o. srdčitý	31,4	203	65	Nelze	2	4	1
91	Q. robur/d. letní	28,2	242,5	77	97	1	4-5	1
92	C. ovata/o. vejčitý	29	156,5	50	Nelze	2	4	1
102	A. platanoides/j. mléč	23,8	216	69	113	1	4	1
103	A. platanoides/j. mléč	22,6	127,5	41	61	1	4	1
104	F. excelsior/j. ztepilý	22,5	203	65	80	1	4	2
105	Q. petraea/d. zimní	23,7	228,5	73	121	1	4-5	1
106	P. menziesii/d. tisolistá	32	158	50	59	1	4	1
107	P. menziesii/d. tisolistá	38,2	212	68	82	1	4	1
108	P. menziesii/d. tisolistá	42,6	252	80	104	1	4	1
109	P. menziesii/d. tisolistá	41,8	207	66	80	1	4	1
110	Q. petraea/d. zimní	25,2	239,5	76	150	1	5	1-2
111	A. platanoides/j. mléč	29,6	207	66	106	1	4	1
112	F. sylvatica/b. lesní	28,2	222	71	119	1	4	1
113	A. hippocastanum/j. maďal	23,2	186	59	71	1	5	1
114	C. cordiformis/o. srdčitý	29,4	215	68	Nelze	1	4	1
115	A. platanoides/j. mléč	18,6	140	45	67	1	4	1
116	P. menziesii/d. tisolistá	45	217	69	85	1	4	1
117	P. menziesii/d. tisolistá	42,8	170	54	64	3	5	2
118	F. excelsior/j. ztepilý	24,2	290	92	164	1	4	1
119	T. platyphyllos/l. velkolistá	12,4	144	46	44	1	4	1
120	C. ovata/o. vejčitý	24,8	130	41	Nelze	2	4	2
121	L. tulipifera/l. tulipánokvětý	26,4	179	57	79	1	4	1
122	Q. robur/d. letní	28,8	285	91	121	1	5	1
123	C. betulus/h. obecný	12,4	47,5	15	20	1	3	1
124	Q. petraea/d. zimní	28,2	154	49	63	1	4	1
125	U. laevis/j. vaz	26,4	268	85	149	1	4	1
126	A. glutinosa/o. lepkavá	10,5	141	45	59	2	5	4
127	Q. cerris/d. cer	28,2	265,5	85	181	1	4	1
128	Q. palustris/d. bahenní	23	nelze	nelze	Nelze	2	5	4
129	Q. rubra/d. červený	21,2	250	80	155	1	4-5	1
130	A. hippocastanum/j. maďal	18,8	25	8	14	1	4	3
131	F. excelsior/j. ztepilý	28,2	247	79	108	1	4-5	1
132	Q. robur/d. letní	25,6	298	95	131	3	4-5	3
133	A. platanoides/j. mléč	24,8	188,5	60	94	1	4	1
134	Q. robur/d. letní	19,6	169,5	54	68	2	4-5	1
135	S. caprea/v. jíva	14,2	110	35	Nelze	1	3-4	1
136	F. excelsior/j. ztepilý	22,4	233	74	98	1	4	1
137	A. hippocastanum/j. maďal	18,6	150	48	54	1	4	1
138	Q. robur/d. letní	25,4	185	59	74	1	4	1
139	Q. rubra/d. červený	25,3	393	125	152-179	1	5	2
140	A. platanoides/j. mléč	17	235	75	128	1	4	1
141	F. sylvatica/b. lesní	26,2	285	91	195	1	4	1
142	T. cordata/l. malolistá	23,6	189	60	73	1	4	1
143	T. platyphyllos/l. velkolistá	20,2	191	61	59	1	4	1
144	F. excelsior/j. ztepilý	20,8	157	50	60	1	4	1
145	C. cordiformis/o. srdčitý	25,5	198	63	Nelze	1	4	3
146	A. hippocastanum/j. maďal	17,2	203	65	81	1	4	1

147	F. excelsior/j. ztepilý	27,4	195	62	76	1	5	3
148	C. betulus/h. obecný	6,2	27,5	9	10	1	3	1
149	nedeterminováno	8,6	227	72	Nelze	1	5	5
150	P. strobus/b. vejmutovka	27,2	164	52	66	3	4	2
151	A. hippocastanum/j. maďal	16,8	190	61	73	1	5	2
152	Q. rubra/d. červený	28,2	332	106	127-150	1	4-5	1
153	Q. rubra/d. červený	29,2	248,5	79	150	3	4	2

## 8.2 Příloha č. 2 Privilegium pořádat trhy v Kostelci od Vladislava Jagelloského:

My, Vladislav, z Boží milosti král český, markrabě moravský, lucemburské a slezské kníže a lužický markrabě etc., oznamujem tímto listem všem, že přistoupil jest před nás statečně Jindřich z Kostelce, věrný náš milý, a prosil jest nás, abychom ves jeho Kostelec za městečko vyzdvihnouti a přitom obyvatele tudíž některými milostmi obdařit ráčili. My, hledíc k věrným a ustavičným službám téhož Jindřicha, kteráž nám činil, činí a činiti nepřestává, a potom tím lépe, aby mohl a měl činiti, čímž nás milostivějšího k sobě pozná, jsouce v tom k jeho prosbě milostivě nakloněni, s dobrým rozmyslem a radou věrných našich mocí královskou již psanou ves Kostelec vyzdvihli jsme a tímto listem vyzdviháme za městečko tak, aby rychtář, konšel i všeka obec téhož městečka Kostelce práv, milostí a chvalitebných obyčejův požívali tak, jako jiná městečka v království našem Českém těch věcí požívají z práva nebo z obyčeje, a k tomu témuž městečku Kostelci dáváme trh téhodní každý pondělí a jarmark roční ten pondělí letniční tak, aby oni toho trhu každý tej den v pondělí a toho jarmarku každý rok v pondělí o letnicích osm dní pořád zběhlých požívali se všemi milostmi a právy tak, jako jiná městečka v království našem Českém svých trhův a jarmarkův požívají, a k tomu aby slady dělali, piva vařiti i také ven prodávati mohli, a také řemesla jiná všelijaká aby dělali též, jakož se i v jiných městečkách v království našem Českém děje, a to bez naší, budoucích našich králův českých, i všech jiných lidí všelijaké překážky. Přikazujice všem úředníkům i jiným poddaným našim, věrným milým, nynějším i budoucím, aby již psaným rychtářům, konšelům a vši obci jmenovaného městečka, nynějším i budoucím, v těch všech věcech svrchupsaných nepřekáželi ani překáželi nedopouštěli, ale při tom je zachovali nyní i po věčné časy budoucí, a to pod varováním hněvu a pomsty našich, králův českých. Však proto chceme, aby ty všechny milosti naše svrchupsané byly bez újmy každému na jeho spravedlnosti. Tomu na svědomí pečeť naši královskou kázali jsme přivěsili k tomuto listu. Dán na hradě Pražském v sobotu po svatém Řehoři léta Božího tisícího čtyřstého osmdesátého devátého, království našeho léta osmnáctého.

Ad relacionem domini Joannis de Šelnberg,  
Regni Boemiae cancellarii.

## 8.3 Příloha č. 3 Parametry pro výpočet věků stromů křivky růstového modelu

Taxon	B1	B2	B3
<i>Abies alba</i>	0,748450	47,09700	2,666400
<i>Abies cephalonica</i>	0,838747	49,48101	1,963999
<i>Abies nordmanniana</i>	1,133059	93,26323	1,429299
<i>Acer campestre</i>	0,685803	61,04789	1,469931
<i>Acer negundo</i>	1,031410	82,97321	1,466120
<i>Acer platanoides</i>	1,411762	117,7541	1,391022
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1,042161	67,86073	1,597655
<i>Acer saccharinum</i>	1,444541	103,9619	1,486177
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1,049695	60,69151	1,669193
<i>Ailanthus altissima</i>	1,028838	47,65854	1,762070

<i>Alnus glutinosa</i>	1,121101	87,43639	1,029668
<i>Betula papyrifera</i>	0,848811	64,03297	1,080148
<i>Betula pendula</i>	1,035387	78,94524	1,323968
<i>Carpinus betulus</i>	12,28393	5287,193	0,788753
<i>Castanea sativa</i>	15,66147	8530,714	0,767489
<i>Catalpa bignonioides</i>	0,609791	51,51400	1,631816
<i>Corylus colurna</i>	1,418537	108,3159	1,300145
<i>Fagus sylvatica</i>	1,127752	89,54917	1,822250
<i>Fraxinus excelsior</i>	1,070838	64,37680	1,958532
<i>Ginkgo biloba</i>	0,752222	46,83654	1,517050
<i>Gleditsia triacanthos</i>	2,146757	242,8246	1,074174
<i>Gymnocladus dioicus</i>	1,102458	63,78355	2,025976
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	0,760199	93,62610	1,407128
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	0,597790	56,08940	1,693207
<i>Juglans nigra</i>	3,238515	245,8314	1,287691
<i>Juniperus virginiana</i>	1,356914	184,1127	1,100106
<i>Larix decidua</i>	1,394856	109,9822	1,456542
<i>Liriodendron tulipifera</i>	1,249358	87,19004	1,771467
<i>Magnolia acuminata</i>	2,266296	534,1142	1,024837
<i>Magnolia kobus</i>	0,290443	37,35984	1,579388
<i>Paulownia tomentosa</i>	0,964864	50,85592	1,437300
<i>Phellodendron amurense</i>	0,853336	77,18096	1,340406
<i>Picea abies</i>	3,429769	566,3115	0,889286
<i>Picea glauca</i>	0,513519	50,41913	1,849867
<i>Picea omorika</i>	0,587140	44,59988	2,190213
<i>Picea orientalis</i>	1,373252	149,4298	1,157439
<i>Picea pungens</i>	0,832114	60,37079	1,939377
<i>Pinus cembra</i>	1,086402	96,57498	1,367155
<i>Pinus jeffreyi</i>	1,441369	124,3431	1,178136
<i>Pinus nigra</i>	1,263657	96,15967	1,208341
<i>Pinus ponderosa</i>	0,513303	32,98312	1,768270
<i>Pinus strobus</i>	1,009280	63,48776	2,108884
<i>Platanus x hispanica</i>	1,491413	84,66966	1,624733
<i>Populus alba</i>	2,167564	69,38553	1,650289
<i>Populus balsamifera</i>	1,058185	28,61971	1,389710
<i>Populus nigra</i>	2,112698	51,06159	2,343100
<i>Populus nigra 'Italica'</i>	1,589881	42,11723	1,826001
<i>Populus simonii</i>	0,845603	26,40956	2,151523
<i>Populus x canadensis</i>	1,800921	40,89297	1,922121
<i>Populus x canescens</i>	1,861388	66,35366	1,297031
<i>Prunus padus</i>	0,613928	40,16992	2,400662
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1,629190	105,9990	1,368775



Taxon	B1	B2	B3
<i>Pseudotsuga menziesii</i> 'Glauca'	0,911582	71,89309	1,257035
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	1,676011	98,86891	1,477006
<i>Quercus cerris</i>	1,241802	109,9123	1,512968
<i>Quercus palustris</i>	0,801219	55,44118	2,985641
<i>Quercus petraea</i>	0,815698	54,29851	2,626711
<i>Quercus pubescens</i>	0,755161	64,11780	1,578704
<i>Quercus robur</i>	1,318856	82,00124	2,015374
<i>Quercus rubra</i>	0,877414	45,25046	1,849218
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2,490161	253,9045	1,028057
<i>Salix x sepulcralis</i>	1,391423	44,48930	1,692254
<i>Sophora japonica</i>	1,696572	93,09022	1,399619
<i>Sorbus aria</i>	0,400000	40,00000	1,584963
<i>Sorbus torminalis</i>	0,720891	47,08414	2,122160
<i>Taxodium distichum</i>	3,661006	388,3517	1,062991
<i>Taxus baccata</i>	1,080114	187,4177	1,368897
<i>Thuja occidentalis</i>	0,668692	59,76396	1,767658
<i>Thuja orientalis</i>	0,728993	68,71661	1,442101
<i>Thuja plicata</i>	1,713213	108,1512	1,622700
<i>Tilia americana</i>	1,225185	70,36048	1,467494
<i>Tilia cordata</i>	1,208821	73,29229	1,513496
<i>Tilia petiolaris</i>	1,407323	77,78247	1,504525
<i>Tilia platyphyllos</i>	1,993393	109,1983	1,345320
<i>Tilia tomentosa</i>	1,614621	87,19573	1,527827
<i>Tilia x euchlora</i>	1,233843	85,04373	1,446963
<i>Tsuga canadensis</i>	1,280964	107,5711	1,653300
<i>Ulmus glabra</i>	1,202630	78,26764	1,443884
<i>Ulmus laevis</i>	1,233843	85,04373	1,446963
<i>Ulmus minor</i>	1,114722	78,26445	1,392592

## 8.4 Příloha č. 4 Zápoj hlavní vrstvy porostu

(Kadavý & Kneifel, 2006)

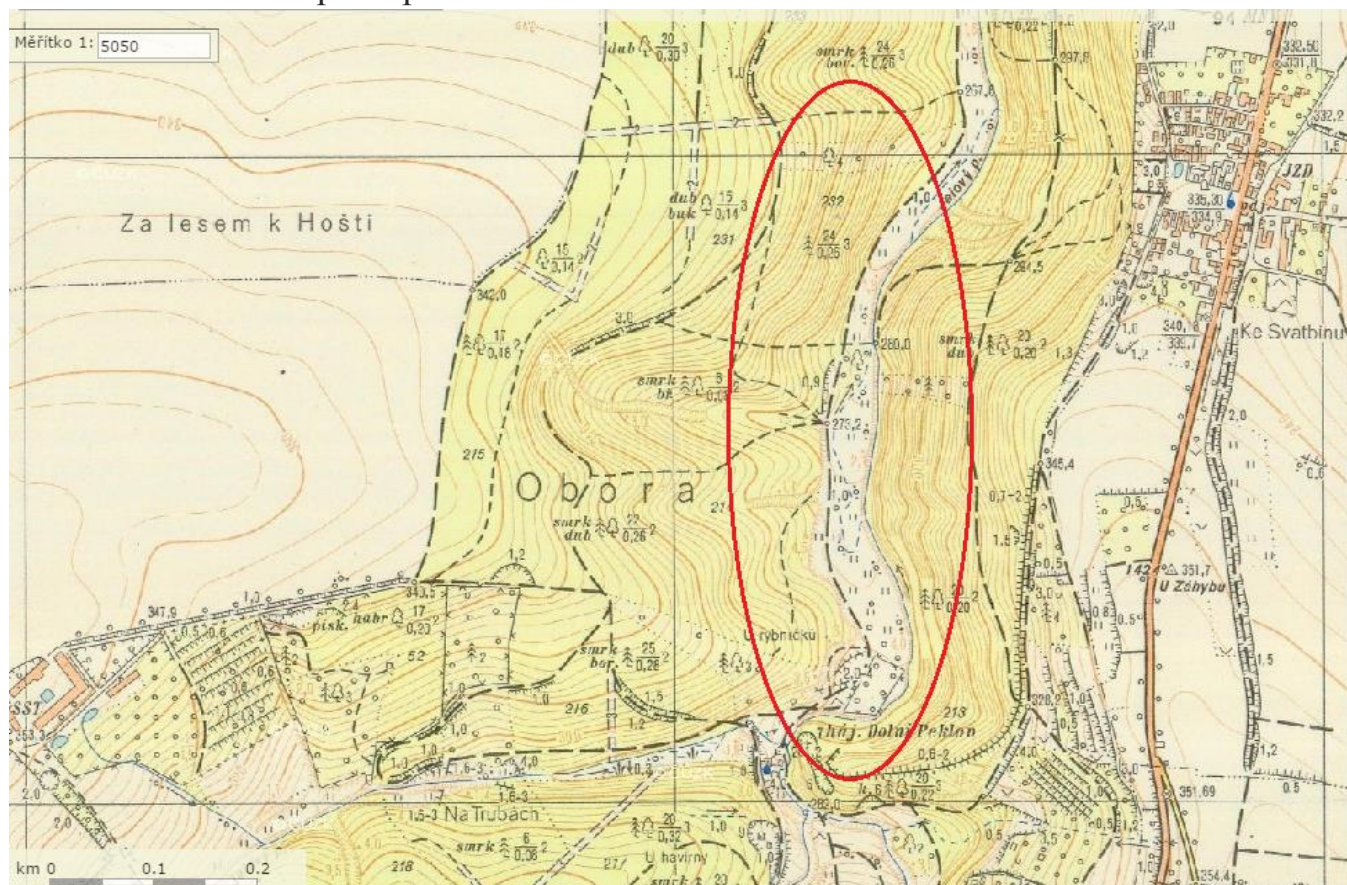
ZÁPOJ HLAVNÍ VRSTVY POROSTU	
1	Přehoustlý: koruny stromů nejsou plně vyvinuté, jsou asymetrické, deformované, obvykle krátké až velmi krátké, často jednostranné, větve sousedních stromů se prorůstají a vzájemně se utlačují.
2	Dokonalý: vývoj korun stromů je "normální", není tu žádné oboustranné ovlivňování korun, koruny se téměř dotýkají svými postranními větvemi (hlavně při větru).
3	Uvolněný: koruny jednotlivých stromů mají od sebe už menší odstup; objevují se malé mezery, do nichž však není možné ("ideálně") vsunout korunu odpovídající střednímu kmeni v porostu.
4	Dočasně přerušovaný: koruny stromků mají od sebe značný odstup; stromy jsou zpravidla po ploše rozmístěny pravidelně; objevují se větší mezery mezi korunami (na šířku jedné koruny).
5	Trvale přerušovaný: koruny stromů jsou od sebe vzdálené na více šířek korun; jde spíše o porost tvořený jednotlivými stromy, které spolu jen málo souvisejí.

## 8.5 Příloha č. 5 III. Vojenské mapování 1877-1880



Mapa 3 III. Vojenské mapování 1877-1880 ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))

## 8.6 Příloha č. 6 Mapa Topo-S 1952



Mapa 4 Mapa Topo-S 1952 s jasně patrnou cestou. ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))

## 8.7 Příloha č. 7 Mapové podklady vlastnických poměrů.

Tabulka 10 Legenda k mapám vlastnických poměrů

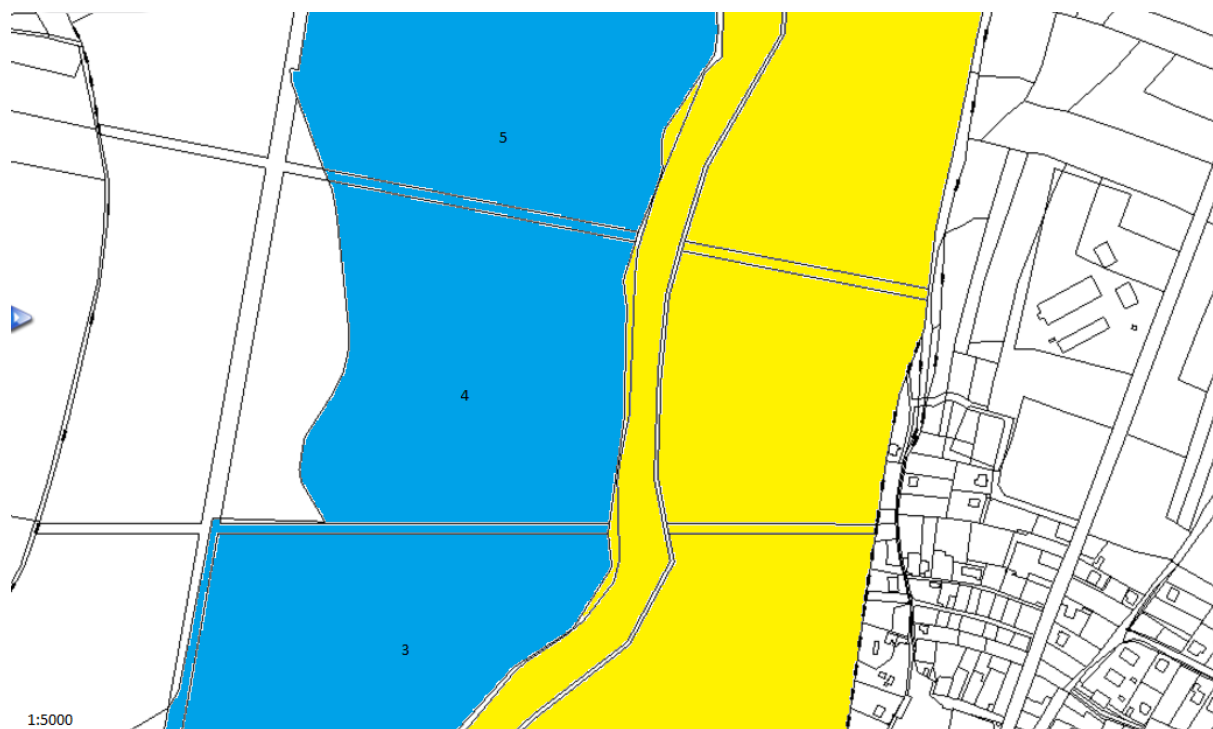
číslo v mapě	Vlastník
č. 1:	Černý Jan, Trávníčkova 1775/27, Stodůlky, 15500 Praha 5, Podíl 1/2 Palmová Zuzana, Nechvílova 1834/23, Chodov, 14800 Praha 4, Podíl 1/2
č. 2:	Mášová Věra, Hošť 1070, 28163 Kostelec nad Černými lesy, Podíl 3/8 Pecháček Štěpán Ing., V Koupadlech 674, 28163 Kostelec nad Černými lesy. Podíl 3/8 Treaslewort, a.s., Revoluční 1003/3, Staré Město, 11000 Praha 1, Podíl 2/8
č. 3:	Mášová Věra, Hošť 1070, 28163 Kostelec nad Černými lesy, Podíl 3/8 Pecháček Štěpán Ing., V Koupadlech 674, 28163 Kostelec nad Černými lesy. Podíl 3/8 Treaslewort, a.s., Revoluční 1003/3, Staré Město, 11000 Praha 1, Podíl 2/8
č. 4:	Mášová Věra, Hošť 1070, 28163 Kostelec nad Černými lesy, Podíl 3/8 Pecháček Štěpán Ing., V Koupadlech 674, 28163 Kostelec nad Černými lesy. Podíl 3/8 Treaslewort, a.s., Revoluční 1003/3, Staré Město, 11000 Praha 1, Podíl 2/8
č. 5:	Mášová Věra, Hošť 1070, 28163 Kostelec nad Černými lesy, Podíl 3/8 Pecháček Štěpán Ing., V Koupadlech 674, 28163 Kostelec nad Černými lesy. Podíl 3/8 Treaslewort, a.s., Revoluční 1003/3, Staré Město, 11000 Praha 1, Podíl 2/8
č. 6:	Treaslewort, a.s., Revoluční 1003/3, Staré Město, 11000 Praha 1
Pozemky	Město Kostelec nad Černými lesy, náměstí Smiřických 53, 28163 Kostelec nad Černými lesy

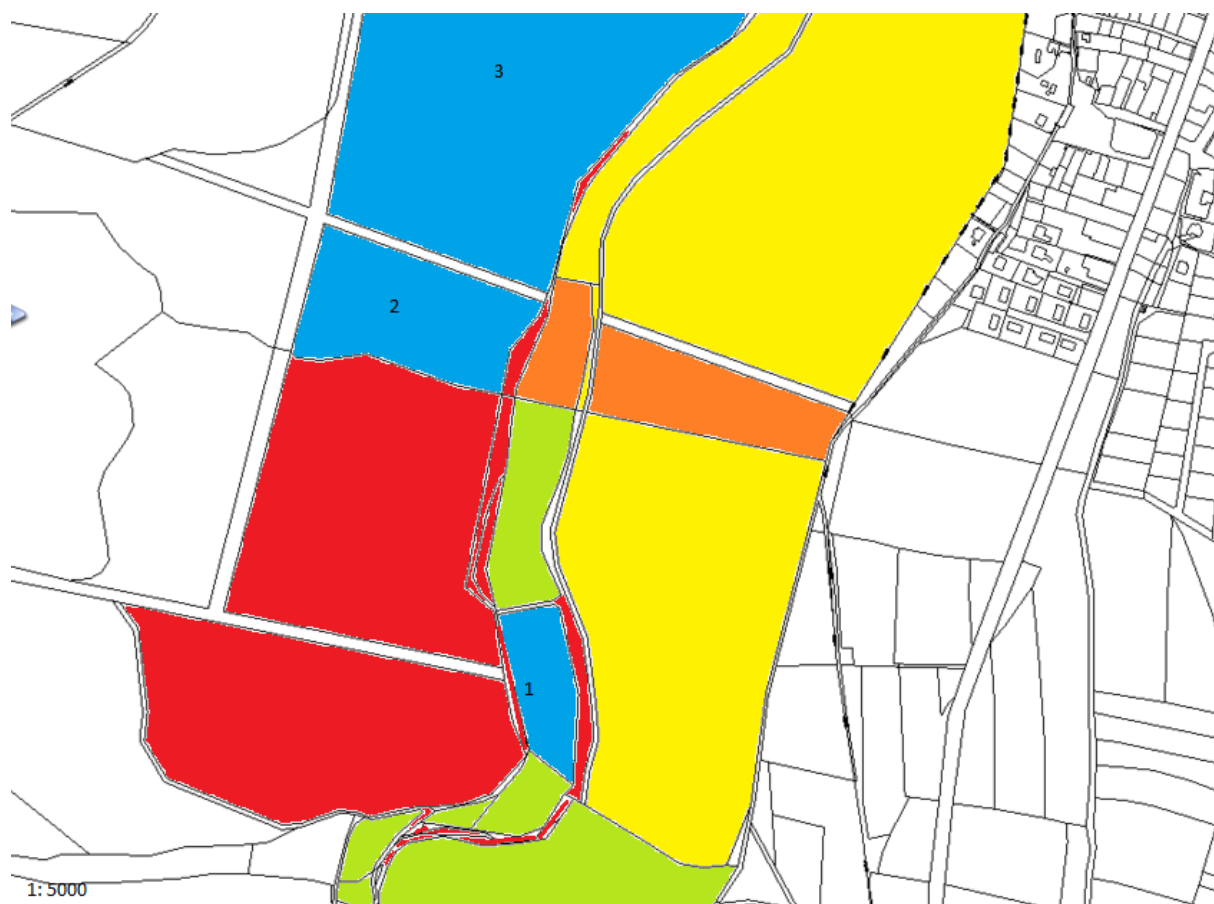
Pozemky	Obec Krupá, č. p. 100, 28163 Krupá
Pozemky	Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, Suchdol, 16500 Praha 6
Pozemky	Vojenské lesy a statky ČR, s.p., Pod Juliskou 1621/5, Dejvice, 16000 Praha 6

Mapa 5 Vlastnické poměry ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))

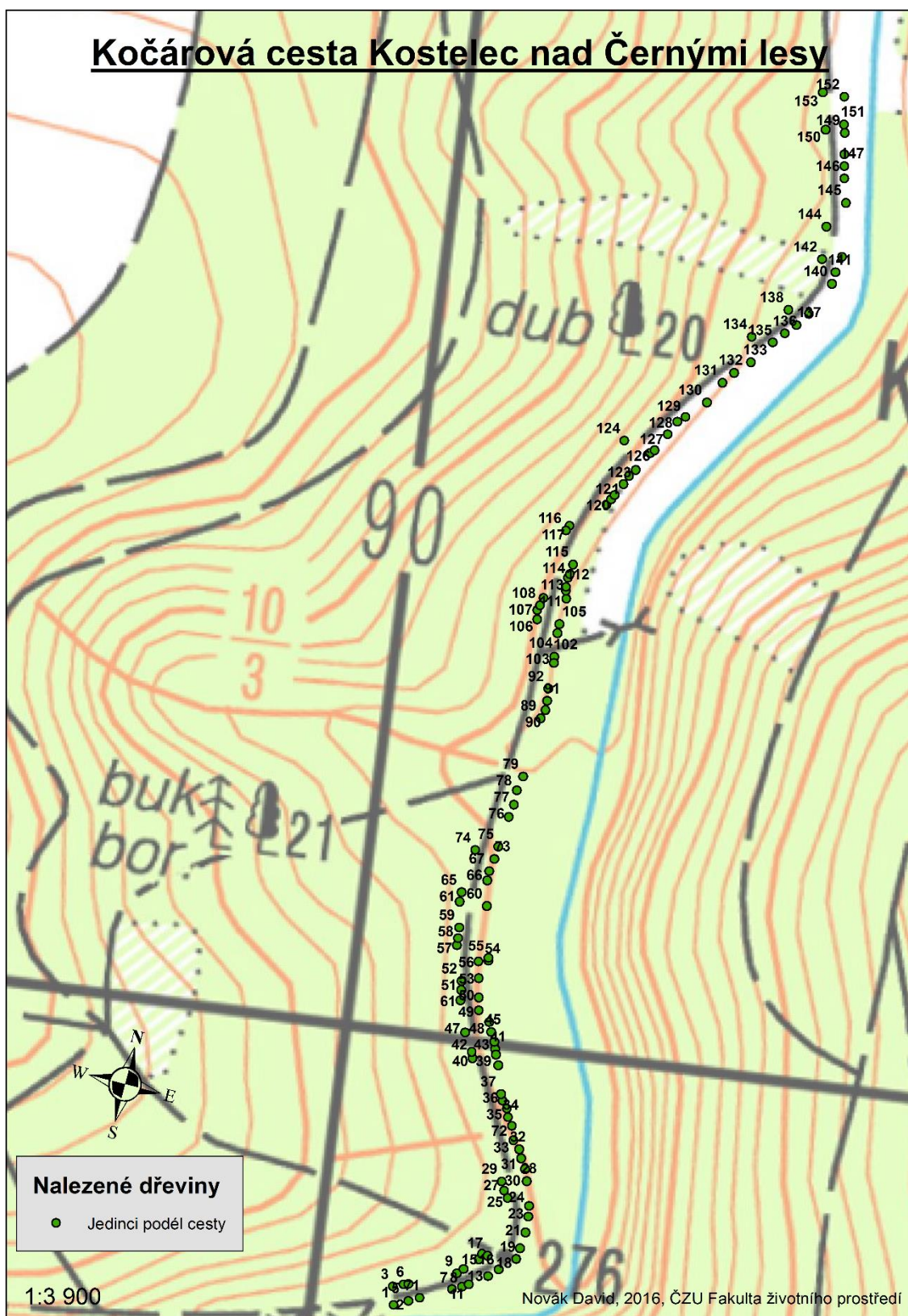


Mapa 6 Vlastnické poměry ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))

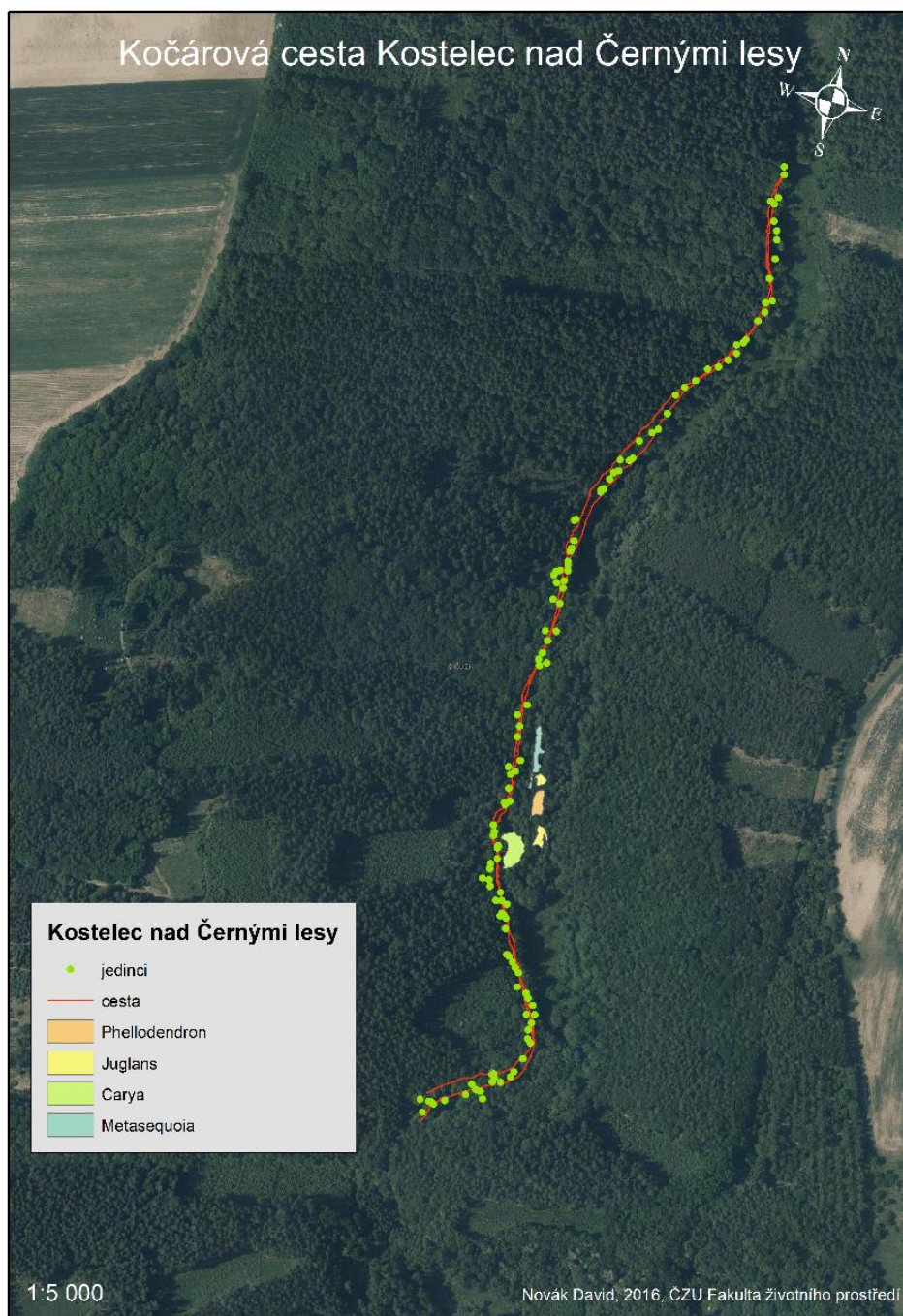




8.8 Příloha č. 8 Nalezení jedinci s čísly inventarizace



## 8.9 Příloha č. 9 Mapa cesty s dřevinami a inventarizovanými plochami dřevin



8.10 Příloha č. 10 Návrh ošetření jednotlivých dřevin podél cesty  
Externí soubor Excel.

8.11 Příloha č. 11 Fotky jednotlivých dřevin a porostů  
Externí složka fotografií.

## 9 Obrazové přílohy



1 Cesta je místy silně podmáčená



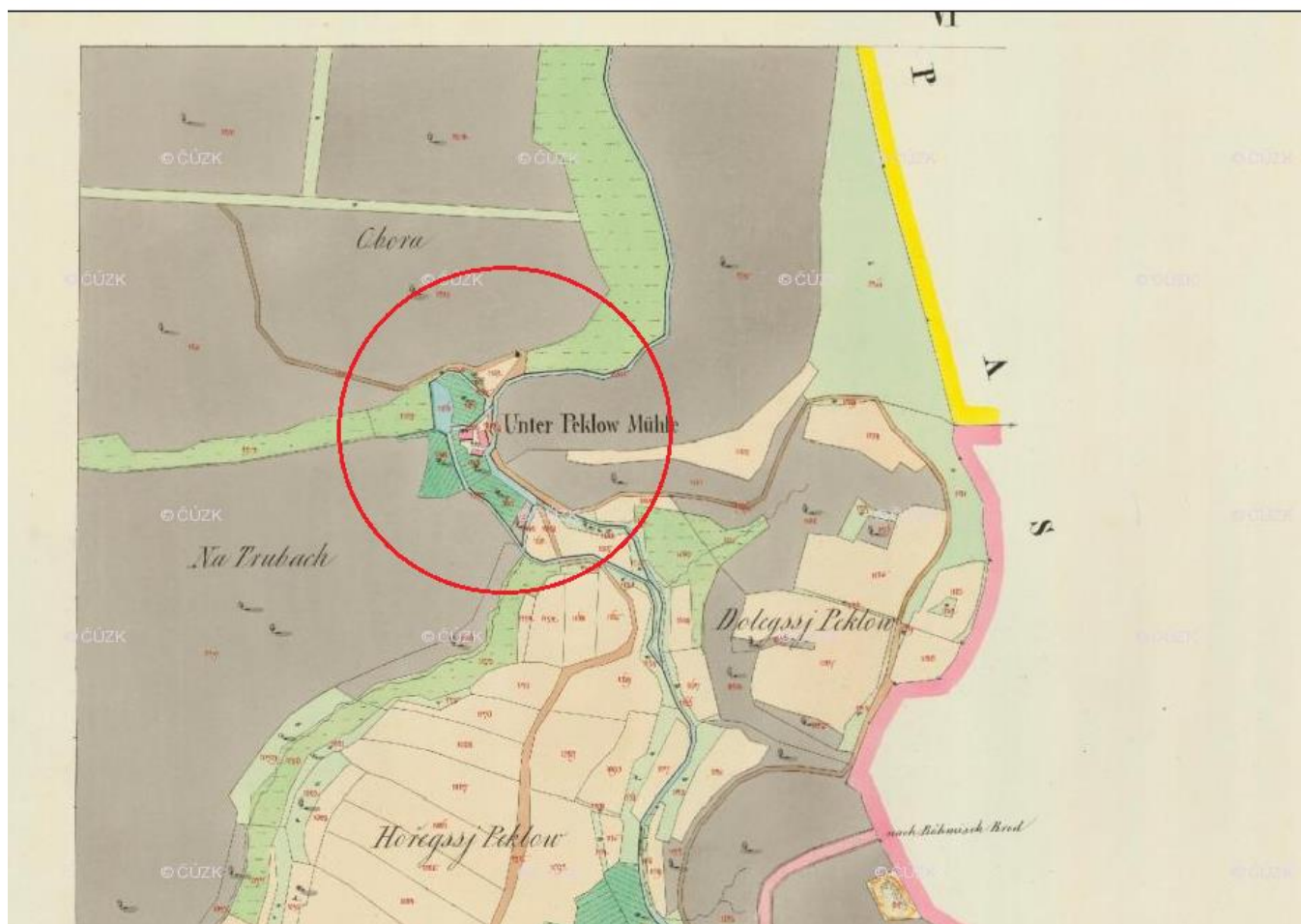
2 Nikon Forestry Pro ([http://www.vkfoto.cz/imgcache/b/d/pbka093ya-forestry-pro-2\\_-1\\_-1\\_43362.jpg](http://www.vkfoto.cz/imgcache/b/d/pbka093ya-forestry-pro-2_-1_-1_43362.jpg))





*3 Měření obvodu pomocí provázku*





5 Stabilní katastr 1841, cesta stále končí v Peklově ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))



6 Větrém způsobené vývratu smrček (Seidlová Jana, 2016).



7 Inventarizovaný jedinec č. 43, Ohrožující cestu pádem (Seidlová Jana, 2016).



*8 Největší jedinec metasekvoje čínské (Seidlová Jana, 2016).*



*2 Porost korkovníků amurských (Seidlová Jana, 2016).*



*3 Porost ořešáků černých (Seidlová Jana, 2016).*



*4 Porost mladých jedinců ořechovce srdčitého (Seidlová Jana, 2016).*