

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradní a krajinné architektury**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Údržba liniové zeleně a povrchů cest**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Šárka Juříková**

**Obor studia: Rozvoj venkovského prostoru**

**Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Jan Vaněk, CSc.**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Údržba liniové zeleně a povrchů cest" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18. 4. 2024

---



## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. arch. Janu Vaňkovi, CSc. za vedení mé diplomové práce, za poskytnutí cenných rad a zdrojových materiálů, které mi pomohly se zpracováním této práce.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině a svému příteli, kteří mě po celou dobu studia podporovali, neztratili se mnou trpělivost a radovali se ze všech mých studijních úspěchů.

# Údržba liniové zeleně a povrchů cest

## Souhrn

Diplomová práce se zabývala problematikou údržby povrchů cest a její doprovodné zeleně, a to zejména liniové zeleně se zaměřením na aleje. Literární rešerše řešila problematiku údržby zeleně v obecnějším měřítku. Zabývala se základními funkcemi a významem zeleně, mezi které zařadíme nepochybně vztah člověka k rostlinnému společenstvu. Zeleň má prokazatelné pozitivní účinky na lidské zdraví a v hlavních městech patří mezi její nejdůležitější vlastnosti rekreační funkce. Plochy zeleně jsou také základní složkou ekosystému a habitatem pro rostliny a živočichy. Rešerše popisovala historii zakládání alejí, jejíž počátky sahají až do 15. století př. n. l. do říše egyptské. Dále rešerše řešila problematiku zakládání a obnovy těchto krajinných prvků a jejich údržbu.

Hlavním cílem práce bylo zhodnocení aleje a na základě získaných dat návrh její údržby. Jako zájmová oblast byla zvolena jabloňová alej nacházející se v Praze – Uhříněvsi. Jedná se o lokalitu, která je velmi navštěvovaná, jelikož se nachází u přírodní památky Obora. Hodnoceno bylo všech 51 stromů nacházejících se v aleji. Dále byla navržena pěstební opatření pro tyto dřeviny. Závěrem byly tyto stromy rozděleny dle potřeby ošetření a nutnosti zásahu z časového hlediska do čtyř kategorií.

**Klíčová slova:** liniová zeleň, polní cesty, aleje, údržba, řez stromu, inventarizace dřevin

# Maintenance of country road and adjacent green belts, trees and shrubs

## Summary

The diploma thesis dealt with the issue of maintenance of road surfaces and its accompanying greenery, especially linear greenery with a focus on alleys. The literature review dealt with the issue of maintenance of greenery on a more general scale. It dealt with the basic functions and importance greenery, among which we undoubtedly include the relationship of humans to the plant community. Greenery has demonstrable positive effects on human health, and in capital cities its recreational function is one of its most important properties. Green areas are also an essential component of the ecosystem and a habitat for plants and animals. The research described the history of the establishment of alleys, the origins of which date back to the 15th century BC to the Egyptian Empire. Furthermore, the researcher dealt with the issue of establishment and restoration of these landscape elements and their maintenance.

The main objective of the thesis was the evaluation of the alley and a proposal for its maintenance based on the obtained data. The apple tree alley located in Prague – Uhřetěves was chosen as an area of interest. It is a location that is very visited as it is located near the natural monument Obora. All 51 trees located in the alley were evaluated. Furthermore, silvicultural measures for these trees were proposed. In conclusion, these trees were divided into four categories according to the need for treatment and the need for intervention in terms of time.

**Keywords:** linear greenery, country roads, alleys, maintenance, tree cut, inventory of trees

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Základní pojmy .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Základní význam a funkce zeleně .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Rekreční a zdravotní funkce.....	11
3.2.2 Estetická funkce .....	14
3.2.3 Hygienická funkce .....	15
3.2.4 Protihluková funkce a produkce „bílého hluku“.....	16
3.2.5 Půdoochranná a vodohospodářská funkce .....	16
3.2.6 Biologická funkce .....	16
3.2.7 Produkční funkce .....	17
3.2.8 Negativní funkce zeleně.....	17
<b>3.3 Územně plánovací dokumentace.....</b>	<b>18</b>
3.3.1 Tvorba územního plánu obce .....	19
3.3.2 ÚSES .....	19
<b>3.4 Údržba polních cest.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5 Dělení zeleně dle nároků na údržbu.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6 Zakládání remízků.....</b>	<b>20</b>
<b>3.7 Zakládání liniové zeleně .....</b>	<b>21</b>
3.7.1 Vzdálenost výsadby .....	21
3.7.2 Tvar a plnost koruny .....	21
3.7.3 Profil aleje .....	22
3.7.4 Stínění .....	22
3.7.5 Další rozdělení.....	22
3.7.6 Druhy stromů v alejích.....	23
3.7.7 Problematika zakládání a obnovy alejí .....	24
<b>3.8 Historie zakládání alejí .....</b>	<b>25</b>
<b>3.9 Péče o stromy .....</b>	<b>26</b>
3.9.1 Zálivka .....	26
3.9.2 Řez stromů.....	27
3.9.3 Typy řezů stromů .....	29
3.9.4 Technologické řezy stromů.....	31
3.9.5 Kácení.....	35
3.9.6 Tvary a životní stádia ovocných stromů .....	36
3.9.7 Právní úprava péče o krajinu .....	37

<b>4</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>39</b>
4.1	Vymezení zájmové plochy.....	39
4.2	Hodnocení zájmové aleje.....	39
4.3	Rozdělení aleje dle potřeby ošetření .....	42
<b>5</b>	<b>Zhodnocení podkladových údajů .....</b>	<b>43</b>
5.1	Základní vlastnosti oblasti .....	43
5.2	Informace o zájmové aleji.....	43
<b>6</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>

# 1 Úvod

Člověka vždy fascinovaly stromy. K mnoha druhům se vztahují starověké mýty. Stromy provázejí v mnoha kulturách náboženská místa a slavnosti. Mají působivý vzhled a poskytují ochranu. Zajímavostí je jejich dlouhověkost. Za nejstarší strom světa je považována borovice osinatá (*Pinus aristata*), která roste v Kalifornii a její stáří se odhaduje na 4700 let (Mayer 2006).

Stromy jsou důležitou součástí městské zeleně. Jejich typ, kvalita a poloha hrají ve městech důležitou roli pro určování kvality městské zeleně (Collins et al. 2019). Městské zelené plochy jsou klíčovým prvkem v plánování dnešních měst, protože podporují interakci mezi občany a životním prostředím a také mají pozitivní vliv na lidské zdraví jak po fyzické stránce, tak po té duševní (Cariñanos & Casares-Porcel 2011; Paniotova-Maczka et al. 2023). Městskou zeleň lze dle pozitivního vlivu shrnout následovně: zeleň obnovuje pozornost a zmírňuje stres, poskytuje prostor pro usnadnění fyzické aktivity a sociální komunikace a zmírňuje environmentální rizika, jako je zvyšování tepelné pohody, snižování hluku či znečištění ovzduší (Yang et al. 2023).

Městská zeleň byla hojně redukována kácením stromů způsobeným rostoucí urbanizací, jako je výstavba budov, budování komunikací a poskytování dalších městských služeb. Proto je otázka, jak správně pečovat o stromy, aby byla zajištěna rovnováha mezi rozvojem města a ochranou zeleně, tak složitá (Kirkpatrick et al. 2013). Pokud zeleň mizí, mělo by nás to znepokojovat a přimět k jednání. Pokud zeleň přibývá, měli bychom se ptát, zda tento nárůst odpovídá zrychlujícímu se tempu zastavování volných pozemků, nárůstu objemu dopravy a přibývání dalších jevů, které zhoršují stav životního prostředí (Esterka et al. 2009).

Součástí zeleně jsou také aleje a stromořadí, které doprovázejí lidskou populaci na cestách od dávných časů (Foltýn & Dedek 2020). Stromořadí spolu s alejemi vytvářejí v kulturní krajině vizuální scény a hrají nezaměnitelnou roli při formování obrazu krajiny. Jde o linie, které jsou v krajině pohledově rozlišitelné s různou intenzitou výrazu a formování krajinných prostorů. Metodika Českého svazu ochránců přírody definuje aleje a stromořadí jako vždy umělou výsadbu stromů v řadě, nebo v několika řadách, a to v pravidelných anebo nepravidelných vzdálenostech od sebe. Tyto liniové výsadby mohou být nositeli významných ekologických, estetických, kulturně historických i přírodních hodnot (Hendrych 2015). Jejich úloha není tedy pouze krajinotvorná a estetická, ale také např. strategická v souvislosti s orientací v terénu nebo produkční (Foltýn & Dedek 2020). Aleje jsou často zpětně dohledatelné v historických mapách a plánech a je možné určit jejich stáří, kulturně historický význam a původní funkci (Hendrych 2015). Mohou být součástí měst a jeho ulic a zahrad, ale také součástí polí a navazujících cest a remízů, úvozů a lesa (Veličková & Velička 2013).

## **2 Cíl práce**

Hlavním cílem diplomové práce bylo najít a vytipovat vhodné postupy pro údržbu a zakládání krajinných prvků podél cest se zaměřením na konkrétní prvek liniové zeleně (alej) na vybraném zájmovém území a zhodnocení jeho současného stavu spolu s návrhem jeho údržby na základě získaných dat.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Základní pojmy

#### Krajina

Michalková et al. (2020) definuje krajinu jako zemský povrch s typickým reliéfem, ekosystémy a civilizačními prvky.

#### Charakter krajiny

Vyjadřuje vlastnosti krajiny, které jsou pro více krajin rozdílné, či naopak společné. Charakter krajiny je určen georeliéfem, vodními toky a plochami, vegetačním pokryvem, technickou infrastrukturou a hospodářským využitím krajiny (Vorel & Kupka 2011).

#### Územní plánování

Vědní obor zabývající se průzkumem, vyhodnocením určitého územního celku a návrhem jeho funkčních ploch, jehož výsledkem je územní plán. Ten má různý obsah dle velikosti řešeného území a dle vyjadřovaných zájmů. Rozlišují se zájmy státu, zájmy krajů a zájmy obcí (Sýkora 2016).

#### Urbanismus

Urbanismus se zabývá stavbou měst a vesnic a jejich částí a také podrobnějším uspořádáním krajiny oproti územnímu plánování. Dále se zabývá vývojem sídel, teoriemi jejich idealistického uspořádání, formami jednotlivých urbanistických struktur pro bydlení, občanské potřeby, výrobu apod. (Sýkora 2016).

#### Polní cesta

ČSN 73 6109 (2013) definuje polní cestu jako účelovou pozemní komunikaci sloužící zejména zemědělské dopravě, která může plnit i jinou funkci (cyklistická stezka, stezka pro chodce).

#### Zeleň

Michalková et al. (2020) označuje zelení vegetační úpravy sloužící pro odpočinek, rekreaci a kulturní obohacení lidí. Jsou to především zahrady, parky a různé drobnější sadovnické úpravy, prvky krajinné zeleně, aleje apod. (Michalková et al. 2020).

#### Strom

„Správný“ strom má pevný kmen a jeho postranní větve a větvičky vytvářejí korunu. Takovýto strom dosahuje výšky minimálně 5 m (Mayer 2006).



### Stromořadí

Jedná se o pravidelně uspořádanou či upravovanou řadu stromů (Hendrych 2015). Stromořadí je tvořeno pouze jednou jednoduchou řadou stromů nebo se jedná případně o více na sobě nezávislých řad (Veličková & Velička 2013).

### Alej

Slovo alej se vyvinulo z italské *viale* (cesta), z francouzských *aller* (jíti), *allée* (příjezdová cesta), a ukazuje vizuálně a prostorově propojující další prvky, ať přírodní či konstruované (Hendrych et al. 2018). Jedná se o víceřadá stromořadí, která v daných vzdálenostech řad obklopují cestu z obou stran (Hendrych 2015; Michalková et al. 2020).

### Remízky

Porosty stromů a keřů na zemědělské půdě. Obvykle se nachází pouze v úzkém pruhu v jinak nezalesněné krajině (Klemensová & Bartoš 2022).

## **3.2 Základní význam a funkce zeleně**

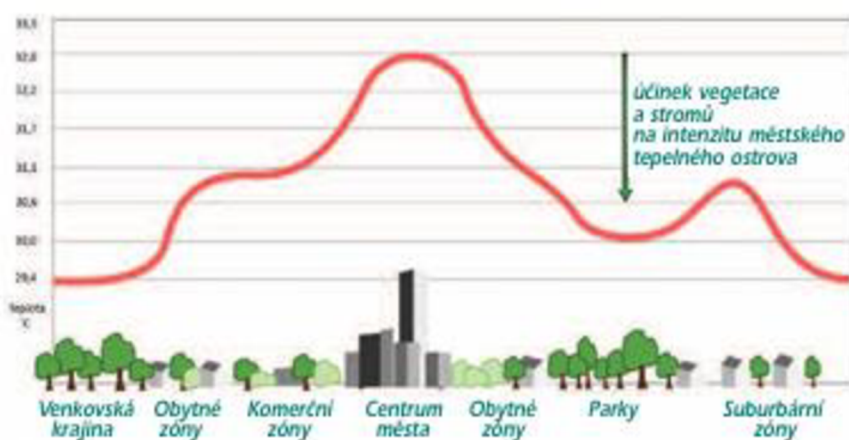
Plochy zeleně jsou základní složkou ekosystému a biotopem pro rostliny a živočichy. Pro zajištění správné ekologické funkce je důležitá dostatečná plocha zeleně, charakter přírodních složek jednotlivých ploch a funkční návaznost sousedních ploch (Hendrych et al. 2018). O žádném zeleni není možné říct, že by plnila pouze jednu funkci. Vždy se jedná o polyfunkční systém, ve kterém je některá funkce důležitější než druhá (Janeček 2019).

### **3.2.1 Rekreační a zdravotní funkce**

Zeleň je především ve městech hlavním nositelem rekreační funkce, jelikož vytváří pásma klimatické pohody (Hendrych et al. 2018). Lidská populace se potýká s hrozbou globálního oteplování planety. Průměrné roční teploty se zvyšují a mění se i další významné klimatické parametry, jako je počet tropických dnů, počet letních dnů, počet tropických nocí, počet dnů se sněhovou pokrývkou nebo zvyšování průměrných denních teplot v centrech velkých měst oproti jejich širšímu okolí. Tato místa nazýváme městskými tepelnými ostrovy. Městský tepelný ostrov označovaný zkratkami MTO nebo z anglického „urban heat island“ UHI představuje fenomén, jímž se věda zabývá již od 50. let 20. století, jelikož z důvodu rozsáhlé urbanizace a industrializace se začaly význačně projevovat problémy spjaté s tímto jevem (Vacek et al. 2018). Tento fenomén postihuje mnoho milionů lidí po celém světě a důsledek na zdraví a celkovou pohodu lidí nelze zanedbat (Mohajerani et al. 2017). Negativním projevům městského tepelného ostrova je vystavována stále větší část populace (Vacek et al. 2018). MTO je intenzivnější v extrémně horkých obdobích, zejména během náhlých vln veder (Alavipanah et al. 2015). Lidé pociťují extrémní vedro, poruchy spánku, snížení pracovní výkonnosti, snížení vlhkosti ve dne a zvýšení v noci, zhoršení provětrávání měst a s tím spojené zvýšené znečištění ovzduší. Všechny tyto aspekty se projevují snížením psychické pohody a zvýšením nemocnosti, a dokonce i úmrtnosti, zejména u citlivých skupin lidí.

Hlavním důvodem vzniku městských tepelných ostrovů je nerovnoměrné zahřívání zemského povrchu působením slunečního záření. Tmavé plochy absorbují více slunečního záření, a proto se zahřívají rychleji. Naopak světlé plochy část slunečního záření odrážejí zpět do atmosféry, a proto se ohřívají méně. Taktéž plochy kryté vegetací se zahřívají méně (Vacek et al. 2018). V oblastech, kde je nedostatek zeleně, jako jsou hustě zastavěné oblasti, je teplota vyšší, protože zde neprobíhá vypařování vody z půdy a rostlin. Výpar je důležitý z hlediska snižování teploty, jelikož se na něj spotřebuje asi 19 % slunečního záření. Zároveň jsou rostlinné porosty špatnými vodiči tepla, jelikož jejich soustava má hodně vzduchových meziprostorů, které mají vysokou akumulaci schopnost (Janeček 2019). Hlavními příčinami vzniku tepelných ostrovů je zvýšené užívání uměle vytvořených materiálů a s tím spojená produkce tepla antropogenního původu. Například asphalt jakožto jeden z nejběžnějších materiálů pro úpravu vozovky se může v horkých letních dnech zahřát až na teplotu 60 °C (Mohajerani et al. 2017). Stromy, které poskytují stín a odpařují vodu, mohou v průměru snížit teplotu ve svém okolí o 5-7 °C (viz obr. č. 1) (Day 2004). Hendrych et al. (2018) provedli dne 9. 8. 2018 v Praze 6 měření, kde byly měřeny teploty ve stejné výšce a stejném čase (resp. mezi 16:30-16:45) na 4 různých místech, přičemž z měření vyplývá, že byl naměřen rozdíl 5 °C mezi ulicí a stinnou alejí, rozdíl 5,5 °C mezi ulicí a částečně stinným parkem s travnatou plochou a 7 °C mezi ulicí a částečně stinnou zahradou s trávnikem. Michalková et al. (2020) říkají, že ve větších porostech bývá v letních měsících teplota průměrně o 3,5 °C nižší než na volném prostranství.

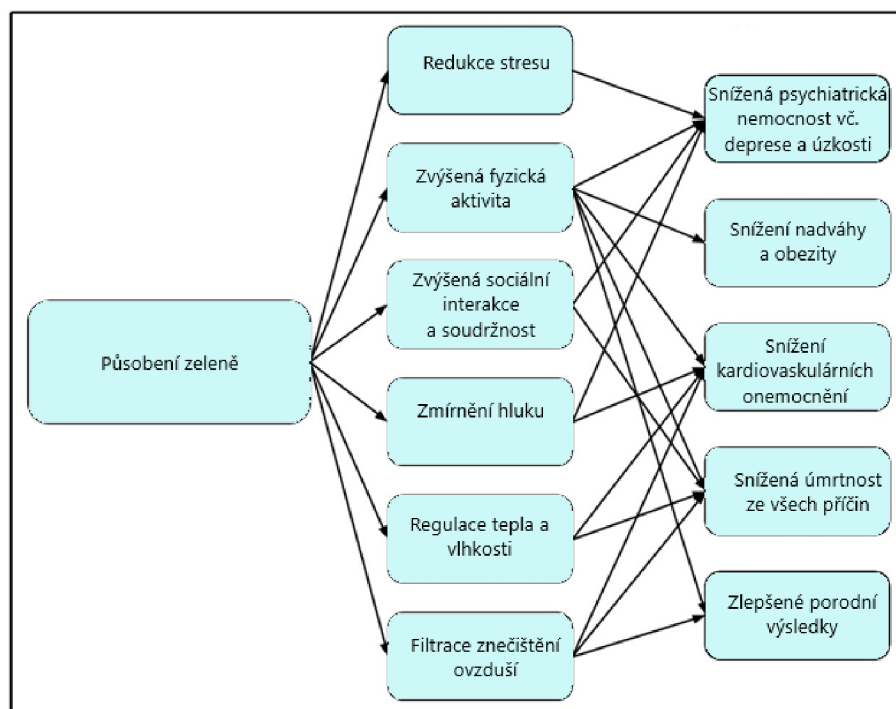
Dle tvrzení Janečka (2019) se může v létě ve stejném čase vyšplhat teplota některých povrchů ve městě až k 45 °C, což je dvakrát více než v lese, kde je teplota ve stejný okamžik 24,5 °C. Rozdíl teploty mezi prostředím se zelení a bez ní je obrovský (Janeček 2019). Ronchi et al. (2020) uvádí jako jeden z nejdůležitějších faktorů snížení MTO změnu architektonické struktury měst, která spočívá v zajištění propustnosti a odrazivosti dlážděných materiálů a zavedení hustě osázených ploch a vegetace za účelem zvýšení procesu ochlazování. Veškeré tyto změny jsou však složité zejména pro lidi, kteří mají silné emocionální spojení s určitou lokalitou, berou toto místo jako nedílnou součást své identity a jsou obzvláště citliví na změny, které se v něm dějí (Bonaiuto et al. 2002).



Obr. č. 1: Účinek zelené infrastruktury na intenzitu městského tepelného ostrova.

Zdroj: Vacek et al. (2018).

Zeleň působí také z psychologického hlediska jako vjem bezpečného a obydleného prostoru (Hendrych 2015). To vyplývá i prokázaným uklidňujícím účinkem zelené barvy (fytofílie), má tedy i souvislost s duševní hygienou (Hendrych et al. 2018). Zelená barva může podporovat duševní zdraví povzbuzováním fyzické aktivity, posilováním sociální soudržnosti nebo poskytováním přímého psychologického přínosu (James et al. 2015). Hendrych et al. (2018) na základě studovaných výzkumů uvádí, že hospitalizovaní pacienti, kteří měli výhled na zeleň, se zotavovali rychleji a potřebovali nižší množství medikamentů na bolest než pacienti s výhledem do zdi. Upravená městská zeleň může působit proti asociálním vlivům, jelikož se zde lidé cítí dobře a psychicky uvolněně (Janeček 2019). Fan et al. (2011) zkoumali psychologické změny lidí v různých typech zelených ploch a zjistili, že parky zmírňují stres prostřednictvím sociální podpory, zatímco vegetace v sousedství zmírňuje stres přímo, ale negativně ovlivňuje sociální podporu. V roce 2022 provedli Zhang et al. (2023) v Šanghaji studii měření míry deprese a působení zeleně při pandemii COVID-19 u 400 účastníků starších osmnácti let prostřednictvím dotazníkového šetření. Výsledky studie ukázaly, že přítomnost venkovní i vnitřní zeleně byla spojena s menším počtem depresivních symptomů u testovaných osob. Dále zjistili, že v domácím prostředí zeleň zvyšuje regeneraci. S tím souvisí nižší počet duševních stresových faktorů souvisejících s COVID, jako je osamělost a strach z COVID-19. V rámci studie bylo také potvrzeno, že tato zjištění nejsou ovlivněna pohlavím, vzděláním ani finanční situací (Zhang et al. 2023). Pouhé sledování přírody z okna snižuje stres každodenního městského života (Jackson 2003). Také u obyvatel žijících v oblastech se stromy je zaznamenávána nižší míra domácího násilí (Sullivan & Kuo 1996). Provázanost účinku zeleně na duševní i fyzické zdraví je znázorněna na obr. č. 2.



Obr. č. 2: Účinky působení zeleně na zdraví člověka a jejich vzájemná interakce.

Zdroj: James et al. (2015).

Zeleň je prospěšná pro sebedisciplínu a taktéž se v ní rozvíjí naše inspirace, což bylo zjištěno např. na středoškolských studentech bydlících na koleji. Ti, kteří měli výhled do zeleně byli pozornější než ti, kteří měli výhled do zastavěného prostoru (Janeček 2019). Také Dadvand et al. (2015) zjistili zlepšení kognitivního rozvoje školních dětí spojeného s nárůstem okolní zeleně.

Ve volné přírodě se udává mnoho rekreačních činností, jako je turistika, táboření, vodáctví nebo zimní sporty. Vzhledem k těmto činnostem jsou pro rekreaci vyhledávány převážně oblasti s vyšším podílem přírodních složek s kulturními zajímavostmi. Ve vesnicích představují aleje a chráněné a památné stromy mnohdy staleté tradiční vazby ke stavbám, sochám či prostoru. Tyto stromy jsou zbaveny jakýchkoli přídavků, jsou odborně udržovány a jejich okolí je mírně upraveno. U těchto stromů je samozřejmostí posezení nebo travnatá či písková plocha určená k relaxaci (Knopp et al. 1994). Kaplan & Kaplan (1989) uvádějí tyto vizuální vlastnosti pro správně rekreační prostředí: komplexita (množství různorodých prvků), koherence (uspořádání prvků k sobě náležejících), čitelnost (jasně dané struktury) a záhadnost (zvědavost a zájem). Důležité je však tato místa kontrolovat a včasně regulovat, jelikož v opačném případě může vzhledem velkému rekreačnímu zájmu dojít k degradaci krajinných hodnot a snížení původně příznivých podmínek rekreačního prostředí (Knopp et al. 1994).

### **3.2.2 Estetická funkce**

Estetická hodnota krajiny je jedinečná a pro naše potřeby nepostradatelná. Spočívá v harmonické jednotě celku s vyváženou obsahově pestrá diverzitou umělých a přírodních prvků a jejich kontrastů (Hendrych 2015). Pozitivní estetické hodnocení krajiny je výsledek toho, jak na nás působí uspořádání přírodních struktur, soulad se zástavbou či jinými technickými zásahy (Knopp et al. 1994). Zeleň vytváří charakter krajiny, měst i obcí, rozčleňuje prostor a tvoří malebná zákoutí (Janeček 2019). Rušivé působení výškových a velkokapacitních staveb lze zmírnit výsadbami stromů a keřů (Knopp et al. 1994). I optická kulisa zeleně, jako je řada stromů, zmírňuje vnímání narušeného prostředí (Michalková et al. 2020). Ty mohou být účinné i u hlavních přístupových cest a v cestě pohledu z vyhlídkových míst. Naši předkové vysazovali stromy na různých významných místech, a to zcela spontánně. Tyto stromy oživují krajinný ráz jak zblízka, tak i zdáli (Knopp et al. 1994). Estetická hodnota krajiny ukazuje obraz vývoje a proměn osídlení a dále duchovní i etický život společnosti a estetiku života (Hendrych 2015). Estetický zážitek z krajiny je jedním z nejkompexnějších prožitků, kterých jsou lidé schopni (Vorel & Kupka 2011). Zlepšení estetiky zeleně taktéž může zvyšovat hodnotu přilehlých nemovitostí (Baudalf 2017). Lin et al. (2024) ve své studii uvádějí, že zlepšení péče o stromy je stejně důležité jako navyšování jejich populace a investice do péče o stromy má vliv na zvýšení hodnoty domů.

### 3.2.3 Hygienická funkce

Velmi důležitou funkcí je tvorba kyslíku z oxidu uhličitého a proces přeměny sluneční energie na energii chemických vazeb, ačkoli je tato funkce zeleně často opomíjena. Při fotosyntéze promění standardní strom 1,7 kg kyslíku za hodinu (Janeček 2019).

Janeček (2019) uvádí, že sto let starý buk o výšce 25 m s korunou o průměru 14 m má průměrně 900 tis. listů. Toto množství představuje přibližně 1 600 m<sup>2</sup> listové plochy, která je schopna zpracovat za den takové množství oxidu uhličitého, které vydýchá 16 lidí za den. Zároveň vyrobí za své vegetační období tolik vzduchu, že je ho dostatek pro 10 lidí na celý rok. Bohužel, obrovské množství kyslíku pohltí 1 průměrný automobil za 3 minuty a dále je velké množství kyslíku spotřebováváno při rozkladu organické hmoty (Janeček 2019).

Zeleň má také pozitivní dopad na kvalitu ovzduší, protože zvyšuje dostupnost ploch pro usazování znečišťujících látek, čímž může působit jako bariéra bránící nebo omezující transport znečištěného vzduchu do oblastí s chodci, čímž snižuje prašnost, což je zejména ve městech velmi užitečnou vlastnost. Efektivita snížení prašnosti závisí na absolutním povrchu listů, sklonu listů, jejich charakteru a pohyblivosti a lepivosti a vlhkosti. Důležitá je také velikost daného sedimentu. Bylo zjištěno, že nejlépe prach zachycují jehličnaté dřeviny, jako jsou borovice (*Pinus*), jedle (*Abies*) či tis červený (*Taxus baccata*) (Janeček 2019; Gustafsson et al. 2024). Dále jsou to stromy a keře s voskovým a/nebo chlupatým povrchem (Baldauf 2017; Gustafsson et al. 2024). Studií, kterou provedli Tong et al. (2016), bylo prokázáno významné snížení koncentrace znečištění ovzduší za silničními vegetačními bariérami, přičemž se jednalo o hustou vegetaci s plným pokrytím od země až po vrchol koruny (viz obr. č. 3), oproti silnicím s řídkým vegetačním pokryvem či zcela bez vegetačního pokryvu podél jejich hranice (viz obr. č. 4). Totožný názor uvádí i Baldauf (2017), který zároveň uvádí, že minimální výška bariéry u frekventované silnice by měla činit minimálně 5 m s tím, že čím je vyšší výška bariéry, tím větší je snížení znečišťujících látek. U málo užívaných silnic je dostatečná výška bariéry 4 m. Při výběru vegetace pro silniční bariéru, zejména v místech, kde mohou citlivé populace trávit značné množství času, je třeba věnovat pozornost výběru druhů stromů, které nevyvolávají sloučeniny zvyšující alergické reakce (Baldauf 2017).



Obr. č. 3: Funkční vegetační bariéra.  
Zdroj: Baldauf (2017).



Obr. č. 4: Nefunkční vegetační bariéra s průduchy. Zdroj: Baldauf (2017).



Janeček (2019) uvádí, že některé dřeviny mají také funkci potlačování nepříjemných pachů či repelentní účinky. Porosty zeleně snižují také radioaktivitu (Michalková et al. 2020). Vhodně navržená městská vegetace může snížit úroveň znečištění městského ovzduší, což může mít významné zdravotní přínosy (viz obr. č. 2) (Gustafsson et al. 2024).

#### **3.2.4 Protihluková funkce a produkce „bílého hluku“**

Další funkcí zeleně je snižování hluku, byť tato funkce bývá přeceňována, jelikož vegetační pásy podél komunikací nemívají vyšší účinnost než snížení hladiny hlučnosti o 2 až 5 dB. Záleží však na velikosti, struktuře, druhu olistění aj. (Hendrych et al. 2018). Hluk je kmitavý pohyb, který vykonává nějaký zdroj. Jako horní hranice hodnoty hluku, který má trvalý vliv na naše zdraví, je uváděna hodnota 65 dB. Ve městech je za ticho brána hranice 30 dB, přičemž velmi často v průběhu dne překročí právě horní hranici 60 dB. Oproti tomu v lese je hluk pouhých 10 dB, což ukazuje pozitivní efekt zeleně při snižování hluku (Janeček 2019).

Ren et al. (2023) uvádějí, že v rámci studie 30 účastníků zažilo různá audiovizuální prostředí, přičemž výsledky ukázaly, že vyšší pouliční zeleň byla spojena s vyšším hodnocením akustického komfortu na každé úrovni hluku z dopravy.

Zeleň má také tzv. funkci „bílého hluku“, respektive produkci „bílého hluku“. Jedná se o ševelení listů a větví a další přírodní zvuky, které „maskují“ hluk z dopravy (Hendrych et al. 2018).

#### **3.2.5 Půdoochranná a vodohospodářská funkce**

Plochy zeleně mají také půdoochrannou funkci (Hendrych et al. 2018, Janeček 2019). Chrání půdu proti větrné, pluvialní (dešťové) a fluvialní (říční) erozi (Janeček 2019). S tím souvisí i funkce vodohospodářská, jelikož zelené plochy mohou sloužit ke stabilizaci vodního režimu krajiny, zpomalení odtoku srážkové vody, zpevnování břehů vodních zdrojů apod. Zeleň se hojně užívá k ochraně povrchových i podzemních zdrojů vody (Hendrych et al. 2018, Janeček 2019). Kořeny břehových porostů zachycují různé látky, čímž zlepšují kvalitu vody. Zároveň také stíní hladinu vodních toků a tím nedochází k nadměrnému výparu (Janeček 2019).

#### **3.2.6 Biologická funkce**

Zeleň je potřebná k zachování vysoké biodiverzity, jelikož prvky zeleně jsou stanovištěm velkého množství druhů rostlin a živočichů. Zejména rozptýlená zeleň zvyšuje ekologickou stabilitu a poskytuje ochranu užitečnému hmyzu, ptactvu a zvěři, která může pomáhat v boji proti škůdcům. Na toto je třeba myslet i v rámci městských prostorů, kde je třeba taktéž dbát na dostatek zeleně pro případné možné přesuny nebo zajištění rozmnožování živočichů či jejich přesun na nová teritoria. Vždy je nutné na jednotlivých prvcích zeleně odborně zhodnotit, zda se jedná o defekt či úkryt chráněného živočicha (Janeček 2019).

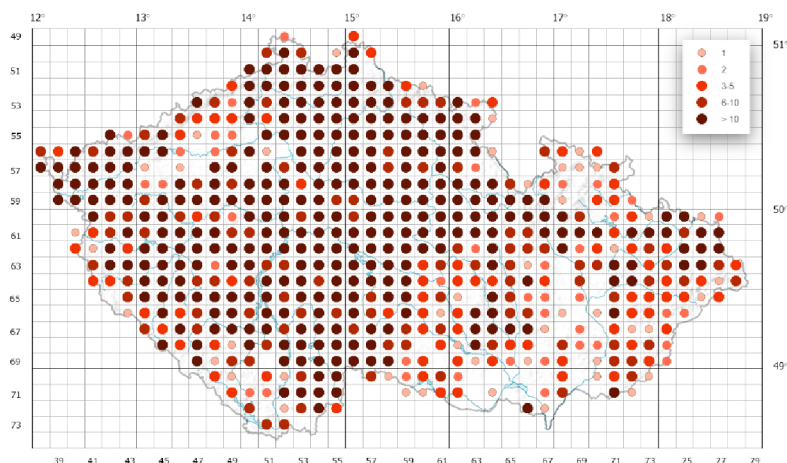
### 3.2.7 Produkční funkce

Dlouhé časy opomíjenou funkcí zeleně je funkce produkční. Ta může spočívat ve využití dřeva k zajištění tepla, ale také v poskytování proutí z vrb k výrobě všelijakých košíků či poskytování ovoce ovocnými stromy. Vedle výše uvedeného může zezeň poskytovat i další produkty, které lze využít např. v medicíně (Janeček 2019).

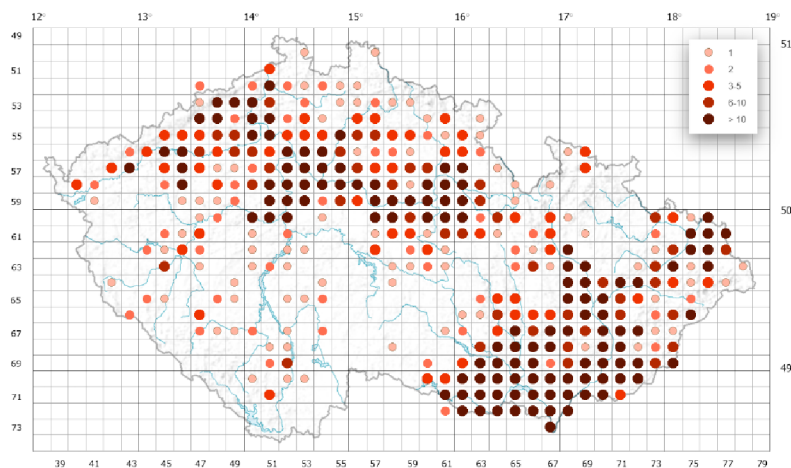
### 3.2.8 Negativní funkce zeleně

Kromě svých výhod mohou stromy přinášet i nevýhody které negativně ovlivňují kvalitu života, např. spadané listí, shnilé ovoce a nebezpečí z padajících větví (Roman et al. 2021). Důležitou, ale často nepřiznanou realitou je, že péče o stromy může mít negativní dopady na životní prostředí, jako je zhoršování nedostatku vody prostřednictvím zavlažování v suchých a polosuchých městech (Jones & Fleck 2018). Dalším negativem může být vliv stromů na dopravu. Stromy někdy brání provozu vozidel na silnicích a chodcům na chodnících. Pouliční stromy mohou také vytvářet bezpečnostní rizika pro řidiče blokováním výhledů a sloužit jako fyzická nebezpečí při dopravních nehodách. Dalším záporem mohou být kořeny stromů, které mohou blokovat kanalizační potrubí (Delshammar et al. 2015). Také rozdíly ve vlastnostech stromů mohou být nežádoucí, protože tentýž strom může být za určitých okolností žádoucí a za jiných nežádoucí, např. stín vržený stromem na dlážděném parkovišti a stín, který brání světlu v dosahu na něčí dům. Vnímání výhod a nevýhod stromu je proto mnohostranný a problém (Paniotova-Maczka et al. 2023). Jako další můžeme uvést zvýšené riziko útoku hmyzu či zvířat žijících v zeleni (Delshammar et al. 2015). Taktéž pyl uvolňovaný městskou flórou, který se významně podílí na obsahu alergenů ve vzduchu během pylové sezóny, má značně nepříznivý dopad na lidské zdraví (Cariňanos et al. 2016).

Další ekologicky škodlivým aspektem je rozšíření nepůvodních invazních druhů stromů, které mají vliv na biologickou rozmanitost, změnit stanoviště pro původní živočichy a mohou zvýšit riziko požárů (Shackleton et al. 2016). Pyšek et al. (2022) uvádějí ve své studii, že na území České republiky se vyskytuje 1 576 nepůvodních druhů rostlin, z čehož je 75 druhů považováno za invazní. Mezi ty patří např. borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), javor jasanolistý (*Acer negundo*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) (Pyšek et al. 2022). Rozšíření *Pinus strobus* je zobrazeno na obr. č. 5 a rozšíření *Acer negundo* je zobrazeno na obr. č. 6.



Obr. č. 5: Počet nálezů *Pinus strobus* na území České republiky k datu 10. 4. 2024 podle záznamů v Nálezové databázi ochrany přírody. Zdroj: AOPK ČR z <https://portal.nature.cz/>.



Obr. č. 6: Počet nálezů *Acer negundo* na území České republiky k datu 10. 4. 2024 podle záznamů v Nálezové databázi ochrany přírody. Zdroj: AOPK ČR z <https://portal.nature.cz/>.

### 3.3 Územně plánovací dokumentace

Územní plánování pomáhá organizovat aktivity v daném území a zajišťuje regulaci a harmonizaci činností člověka a přírodních procesů. Cílem této disciplíny je optimálně využívat území danou komunitou v čase (Štenclová 1998). Územně plánovací dokumentace je tvořena za účelem stanovení koncepce vývoje území, tj. určit způsob využití a prostorové změny staveb, dopravní a technické infrastruktury, krajiny a ochrany krajinného dědictví. Jedním z hlavních účelů je vytváření podmínek pro předcházení ekologických a přírodních poškození (Sýkora 2016). Základní regulaci a rozvoj území určuje územní plán. V něm je stanovena koncepce rozvoje daného území, plošné a prostorové uspořádání, uspořádání krajiny a koncepce veřejné infrastruktury (Michalková et al. 2020). Velkým mínusem je však dlouhá doba zpracování od zadání k vydání územního plánu, která trvá minimálně 2 roky



(Sýkora 2016). Po schválení územního plánu je však již velmi obtížné odvrátit realizaci projektů, které jsou v něm vyznačeny nebo naopak prosadit změny, které v plánu nejsou (Esterka et al. 2009).

### **3.3.1 Tvorba územního plánu obce**

Jako první je třeba vytvořit zadání, ve kterém se specifikuje, co má územní plán řešit. Toto zadání vychází z výsledků územně analytických podkladů a z výsledků územních studií. Zadání vydává obecní úřad územního plánování spolu s obecním úřadem obce. Dále se k plánu vyjadřují sousední obce a dotčené orgány. Územně analytické podklady jsou tvořeny výsledky průzkumů, předchozími územními plány, dílčími urbanistickými studiemi, krajinnými rozbory a záměry obce. Průzkumy posuzují stav ploch a objektů z různých hledisek např. využitelnost krajiny pro zemědělství, ekologická a estetická hodnota krajiny a také polohu a rozsah limitů rozvoje území např. s ohledem na ochranná pásma. Územně analytické podklady mají textovou a grafickou část, která se provádí v měřítcích 1: 1 000 až 1: 10 000. Územní studie řeší složitější územní problémy v měřítku 1: 1 000 až 1: 500. Po odsouhlasení zadání se zpracovává koncept územního plánu, který již podléhá veřejnému projednávání a schvalování krajským úřadem územního plánování. Na základě obdržení připomínek se následně zpracují pokyny pro návrh územního plánu. Ten se opět projednává veřejně v obci a upravuje dle připomínek do výsledné podoby a následně je schvalován na krajském úřadě. Takto schválený návrh se stává závazným dokumentem rozvoje obce, bez kterého nelze provádět žádnou výstavbu ani krajinné úpravy (Sýkora 2016).

### **3.3.2 ÚSES**

Územní systém ekologické stability je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu (Michalková et al. 2020). ÚSES je základním prvkem obecné ochrany území podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny s dopadem především na územní plánování a následně na faktické využití vlastníky pozemků (Esterka et al. 2009). Hlavním cílem je zachování nebo obnova stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb za účelem posílení ekologické stability krajiny. Vytvářet ÚSES je v zájmu veřejnosti a na jeho tvorbě se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát. ÚSES řeší vzájemné uspořádání krajinných prvků, přičemž za významný krajinný prvek je považována ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která vytváří typický vzhled nebo má kladný vliv k udržení její stability. Tyto krajinné prvky se dělí dle prostorového hlediska na ekologicky významné krajinné prvky, ekologicky významné krajinné celky, ekologicky významné krajinné oblasti a ekologicky významná liniová společenstva. ÚSES se dělí také dle významu na lokální, který zaujímá celky do 5-10 ha, regionální s rozlohou 10-50 ha a nadregionální, které zaujímají rozlehlé ekologicky významné krajinné celky a lokality s rozlohou minimálně 1 000 ha (Michalková et al. 2020).

### 3.4 Údržba polních cest

Návrh polní cesty musí vycházet z předpokládaného účelu, kterému bude cesta sloužit, z očekávaného dopravního zatížení a druhu dopravních prostředků, kterými bude převážně využívána. Trasa cesty se plánuje mimo lokality, kde by její výstavba vyžadovala neúměrné náklady na její vybudování. Při projektování polních cest je třeba také zohlednit jejich předpokládanou budoucí údržbu a možné opravy. Údržba na polních cestách zahrnuje údržbu všech objektů a součástí polní cesty. Součástí údržby je rovněž odstranění větví zasahujících do průjezdního prostoru cesty nebo bránících v rozhledu a odstraňování všech překážek v rozhledovém poli směrových oblouků a sjezdů nebo samostatných sjezdů (ČSN 73 6109 2013).

### 3.5 Dělení zeleně dle nároků na údržbu

V rámci sídelní (uměle vytvářené) zeleně rozlišujeme čtyři kategorie dle nároků na údržbu. Do I. kategorie spadají parková náměstí, zeleň v centrech měst, hlavní části městských parků, zeleň před významnými budovami. Tato zeleň je nejnáročnější na údržbu a vyznačuje se velmi udržovanými trávničky a záhony a tvarovanými dřevinami. Do II. kategorie spadají menší parkově upravené plochy na navštěvovaných místech, velké parky, zeleň městských částí, uliční stromořadí či zeleň v areálech občanské vybavenosti. III. kategorie zahrnuje sídlištní zeleň a hřbitovy a do IV. kategorie zařadíme lesoparky, přírodně krajinářské parky, louky a zeleň, která navazuje na volnou krajinu (Janeček 2019).

### 3.6 Zakládání remízků

Remízky poskytují ochranu drobné zvěři, a to jak před nepříznivým počasím, tak předčlověkem a slouží také pro hnízdění ptactva. Mají však i další neméně důležité funkce, jako je zpevňování svahů, zhodnocení málo úrodných ploch či využití pro včelařské účely. Po estetické stránce je důležité utvářet remízky s různým vzhledem, aby obohacovaly krajinu z hlediska barevnosti i tvaru. Ideálními lokalitami pro zakládání remízků jsou místa chráněná především proti severním a západním větrům a místa na vodních zdrojích. Tato místa musí být v klidném území, aby byla chráněná proti častému hluku a provozu (Michalková et al. 2020). Michalková et al. (2020) nedoporučuje utvářet velké remízky, ale raději několik menších.

Nově založený remízek v poli by měl mít tvar čochy s podélnou osou ve směru pracovní délky honu tak, aby nenarušoval zemědělskou výrobu. Remízky jsou tvořeny stromy a keři s volnými travnatými plochami. Nejedná se o extrémně hustý porost, proto se v nich nechávají i menší neosázená místa, která jsou pokryta travním porostem, jsou v závětří a zasahují na ně paprsky slunce. Remízky musí poskytovat ochranu před okolními vlivy, tedy kraje jsou obrostlé pichlavými trnitými keři, které zamezují přístup psům a dobytka do vnitřního porostu (Michalková et al. 2020).

### 3.7 Zakládání liniové zeleně

Zeleň je jednou z nedílných součástí urbanistických návrhů a oslovuje nejširší vrstvy obyvatel včetně programů politických stran. Zeleň je živá a proměnlivá struktura, která má své potřeby a požadavky. Při návrhu zeleně je proto velmi důležité uvažování o každém jednotlivém stromu. Je třeba uvážit, zda je vysazen na vhodném místě a zda je volen vhodný druh stromu. Tyto předpoklady je nutné zvážit nikoli pouze z hlediska stromu, ale i ve vztahu k člověku, a to např. k zajištění bezpečnosti, zastínění nebo z hlediska funkce a kontextu okolního prostředí. Dále je nutné zvážit, zda má strom dostatečný kořenový prostor, dostatek živin, vody, přístup vzduchu, zda je dostatečně chráněn před mechanickým poškozením a zda mu lze poskytovat správnou kvalitní údržbu (Hendrych et al. 2018). Některé stromy jsou náchylné na zimní solení, jiné mají křehké dřevo. I tyto vlastnosti je třeba brát v potaz při volbě alejových stromů u komunikací. V neposlední řadě je zde také záměr tvůrce (Veličková & Velička 2013). Zeleň napomáhá k vytváření a modelování prostoru, který prodlužuje, uzavírá, otevírá, rámuje, odděluje či směřuje nebo zakrývá, přičemž záleží na její velikosti, výšce, tvaru, struktuře či barvě. Způsob výsadby stromů velmi ovlivňuje kompoziční vnímání a také význam, který má prostor mít (Hendrych et al. 2018).

#### 3.7.1 Vzdálenost výsadby

Obecně platí, že čím je vzdálenost mezi jednotlivými stromy menší, tím je silnější liniové vedení a s ním roste také prostorový význam a vliv. S rostoucím zahuštěním stromořadí se zdůrazňuje cíl, ke kterému alej vede (kompozičně se cíl přibližuje). Z výše uvedeného plyne, že hustá výsadba stromořadí vytváří velmi silné propojení jejich obou konců. Z tohoto pohledu rozlišujeme aleje pravidelné. Tyto aleje, jak již z názvu vyplývá, zahrnují stromy se stejnou vzdáleností a stejnými druhy výsadby. Opakem těchto alejí jsou aleje nepravidelné, které disponují různými vzdálenostmi a různými druhy výsadby. Dalším typem alejí jsou aleje řídké, které mají vzdálenost stromů na dvě a více šířek koruny, dále aleje středně husté, kdy vzdálenost korun stromů je na jednu šířku koruny a husté, u kterých se koruny stromů dotýkají nebo se prolínají (Hendrych et al. 2018).

#### 3.7.2 Tvar a plnost koruny

Dalšími důležitými faktory působení stromů v aleji jsou tvar a plnost jejich koruny. Stromy s řídkým olistěním jsou prostorově málo výrazné, naopak stromy s hustě olistěnou korunou jsou prostorově velice výrazné, a takto výrazně také působí v aleji. Mluvíme tedy o stromech řídkě olistěných, které mají průhlednost více než 50 %, středně hustě olistěných, které mají průhlednost 50-30 % a hustě olistěných, které mají korunu téměř nebo zcela neprůhlednou. Podstatný je také tvar koruny, který může mít převládající vertikální růst, kdy tyto stromy umožňují průhled alejí, nebo převládající horizontální proporci, která celkový průhled toliko neumožňuje (Hendrych et al. 2018). Aleje, jejichž stromy lemují široké cesty, anebo jsou mezi nimi tvořeny travnaté plochy, se nazývají aleje otevřené. Tyto aleje jsou často

tvořeny právě stromy s úzkým tvarem koruny (např. pyramidálními duby). Naopak aleje stromů s košatými korunami, které jsou propojeny nad cestou a vytváří jakousi živoucí klenbu, se nazývají aleje uzavřené. Tento typ alejí je k vidění často v tzv. anglických zahradách, které se do Evropy rozšířily v druhé polovině 18. století (Hrušková et al. 2012), avšak jejich popisy nacházíme již v písemnostench z 16. století (Veličková & Velička 2013).

### 3.7.3 Profil aleje

Poměr vodorovné a vertikální dimenze ovlivňuje působení daného prostoru. Jedná se o poměr příčné vzdálenosti stromů aleje ku výšce stromů v aleji. Takto se aleje dělí na aleje s profilem úzkým (1:1) a užším (1:1,5-1:2) a dále na profil široký (2:1) a širší (2,5:1-3:1) (Hendrych et al. 2018).

### 3.7.4 Stínění

Jak z výše uvedeného vyplývá, intenzivnější stínění a ochlazování prostoru lze odvodit od vyšší hustoty koruny, výsadby stromů a úzkého profilu. Funkce ochlazování ulic ve městech je jednou z významných funkcí. Ovšem při použití všech nejsilnějších prvků může dojít až k příliš silnému zastínění. Typy stínění alejí rozlišujeme na slabé, střední a silné (Hendrych et al. 2018).

### 3.7.5 Další rozdělení

Z hlediska městských alejí lze dle Hendrycha et al. (2018) dále dle celkového dojmu působení v ulici aleje rozdělit na aleje rezidentní, reprezentativní, liniové a parkové.

- Rezidentní – jedná se o středně hustou nepravidelnou alej, ve které se mohou střídat druhy stromů. Koruna je středně olistěná s horizontální proporcí. Stínění je v těchto typech alejí střední až slabé, profil je široký. Tyto aleje působí klidným dojmem, kde převažuje zeleň, a jsou vhodné ke spočinutí.
- Reprezentativní – jedná se o pravidelnou středně hustou až řídkou alej, ve které se nacházejí stejné druhy stromů s vertikální proporcí koruny, která je řídká až středně hustě olistěná. Profil je široký, stínění slabé. Tyto aleje působí, jak již z názvu vyplývá, reprezentativně, doplňují a zdobí ulici, avšak nepřevládají.
- Liniová – tato alej je pravidelná, hustá, se stejnými druhy stromů. Koruna je středně až hustě olistěná, vertikální. Tyto aleje mají úzký profil a silné stínění. Aleje působí velmi těsně a tím na sebe kladou silný výraz.
- Parková – jedná se o ulice s širokým středním dělicím zeleným pásem, které mohou být osázeny buď pravidelnou řídkou alejí po obou stranách plochy nebo nepravidelnou alejí přecházející až do stromových shluků. Tento typ aleje se opticky blíží parku a působí uvolněným a vzdušným dojmem.

Veličková & Velička (2013) uvádí rozdělení alejí dle základního záměru tvůrce, dle druhového složení, místa užití, funkčnosti, velikosti, otevřenosti k obloze, tvarování,

dožívání věku, barvy listů a podzimního barvení, květů, plodů a kůry, dle květů, dle plodů a dle vůně. Toto rozdělení je uvedeno v tabulce č. 1:

Tab. č. 1: Rozdělení alejí. Zdroj: Veličková & Velička (2013)

Dle základního záměru tvůrce		
Pravidelné oboustranné	Pravidelné jednostranné	
Nepravidelné, tzv. anglické	Pravidelné	
Rozptýlená výsadba s nejednotnými mezerami mezi stromy		
Jednodruhové	Smíšené	
	Smíšené s danou pravidelností	
	Smíšené bez řádu	
Dle druhového složení		
Listnaté	Jehličnaté	
Dle místa užití		
Městské	Venkovské	
Dle funkčnosti		
„Okrasné“	Ovocné	
Dle velikosti		
Monumentální (velkých rozměrů)	Tzv. selské (menších rozměrů)	
Dle otevřenosti k obloze		
Otevřené	Uzavřené	
Dle tvarování (způsobu pěstění)		
Seřezávané do tvaru	Ponechané ve svém přirozeném tvaru	
Dle dožívání věku		
Krátkověké	Středněvěké	Dlouhověké
Dle barvy listů a podzimního barvení, barvy květů, plodů, kůry		
Výrazné	Méně výrazné až nevýrazné	
Dle květů		
S výraznými květy	S nevýraznými květy	
Dle plodů		
S výraznými plody	S nevýraznými plody	
S jedlými plody	S nejedlými plody	
Dle vůně		
Bez vůně	Se specifickou vůní květů / rozemnutých listů / kůry	

### 3.7.6 Druhy stromů v alejích

Aby alej plnila svou funkci, musí být vysazena ze stromů stejnověkových, a to nejen při výsadbě, ale také z hlediska dožití (Hrušková et al. 2012). Každé historické období má své

oblíbené druhy stromů (Veličková & Velička 2013). Mezi nejčastěji vysazované stromy našich předků patřily lípy srdčité (*Tilia cordata*) a lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos*) (Hrušková et al. 2012). Právě tyto lípy byly velmi oblíbené k zakládání alejí v 17. století (Veličková & Velička 2013). Dalšími užívanými stromy k vysazování alejí byly javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), tzv. „vlašské“ topoly (*Populus nigra cv. Italica*). Ve vyšších polohách byly vysazovány břízy bělokoré (*Betula pendula*). Dále se vysazovaly aleje a stromořadí s nádherně růžově kvetoucími sakurami, tzv. japonskými třešněmi (*Prunus serrulata*). Dalším vhodným stromem je líska turecká (*Corylus colurna*), která má vzpřímený růst a poměrně úzkou korunu, takže je ideální k vysazování kolem dopravních cest. Velmi hojně jsou vysazovány platany javorolisté (*Platanus hispanica*). Od konce 19. století se podél silnic začali hojně vysazovat ovocné, zpravidla monokulturní, dřeviny. Bohužel se však ukázalo, že se těžké kovy produkované spalováním benzínu soustředí právě v ovoci těchto stromů (Hrušková et al. 2012).

### 3.7.7 Problematika zakládání a obnovy alejí

Největším problémem při realizaci nových alejí či obnově těch starších je nerespektování místa. Zcela jinak je třeba přistoupit k tvorbě alejí ve městech a v krajině volné. Specifika nesou objekty památkové péče, případně místa spadající pod ochranu přírody a krajiny. Ve městech hraje hlavní roli vjem estetický a architektonický. Ve městě je navíc tvorba výrazně ovlivněna špatnými podmínkami pro život rostlin. Ve městě je pak důležité včasné rozhodnutí odstranění stromů z důvodu stáří či z důvodu jejich křehkého dřeva, jelikož tyto stromy mohou ohrožovat obyvatelstvo. Na venkově ve volné přírodě jsou základem pro tvorbu alejí místní přírodní, historické a sociální podmínky. Obecně tedy platí, že jedním z nejdůležitějších faktorů při zakládání alejí zůstává místo. Po výsadbě následuje nejdelší a zároveň nejstěžejnější fáze, a to fáze údržby, bez které žádné stromořadí ani alej nemají šanci na důstojný život. Každá alej jednou doslouží a následovat by měla její obnova. Často se však nalezne více záminek pro alej neobnovovat. Dle průzkumu sdružení Arnika v roce 2009 bylo zjištěno, že se nové aleje vysazují podél komunikací polovičním tempem, než jsou stávající káceny. Bylo zjištěno, že za 5 let, na které se průzkum zaměřil, tj. v letech 2003-2006, zmizelo více jak 25 000 stromů z alejí. Obnovu a vysazování alejí podél komunikací také omezuje např. ČSN 73 6101, která říká, u kterých typů silnic není dovolena výsadba souvislých stromořadí. Ačkoli tato norma není závazná, nýbrž pouze doporučená, příslušné stavební úřady ji mohou vyžadovat (Veličková & Velička 2013). Tato norma také vyžaduje dodržování správného odstupu stromů od okraje vozovky, přičemž větve stromů (a keřů) musí dodržovat následující vzdálenosti od vozovky:

- u směrově nerozdělených silnic s celkovou šířkou vozovky:
  - menší nebo rovnou 10 m ..... 1,5 m
  - větší než 10 a menší nebo rovnou 15 m ..... 2,0 m
  - větší než 15 m ..... 2,5 m
- u směrově rozdělených silnic nebo dálnic.....3,5 m

Při vysazování stromů je třeba upřednostňovat cílenou výsadbu se specifickou funkcí, např. snížení oslňování slunečními paprsky. Norma také zakazuje vysazovat ovocné stromy podél všech dálnic, silnic I. třídy a dopravně významných silnic II. Třídy.

Dále může nastat při výsadbě problém se správci památkově chráněných objektů, kteří mohou požadovat stejnověkost alejí za účelem rozměrové stejnorodosti (Kučera 2015). Dle tvrzení Kučery (2015) však lze rozměrové stejnorodosti dosáhnout i u různě starých stromů, a to vhodným udržovacím ořezem.

Při zakládání alejí či stromořadí je vždy důležité zvolit vhodný druh stromů a vypočítat potřebný rozestup mezi stromy. Obvykle se uvažuje s jeden a půl až dvojnásobkem velikosti dospělého stromu. Pokud probíhá výsadba podél komunikace, je třeba rozptýlit navíc spočítat tak, aby nezasahoval do vozovky, nebránil v rozhledu nebo nezastiňoval dopravní značení a zdroje veřejného osvětlení (Klemensová & Bartoš 2022).

Problém nastane v situaci, kdy nedávno vysazené stromy začnou odumírat v důsledku nedostatečné údržby a nedokážou přežít do zralosti, kdy jsou jejich přínosy pro životní prostředí největší (Ko et al. 2015). Hilbert et al. (2019) publikovali přehled úmrtnosti městských stromů, přičemž zjistili, že 30 % stromů obvykle zemře do pěti let po výsadbě a 50 % je mrtvých do 13–18 let.

### 3.8 Historie zakládání alejí

Zmínky o stromořadí a alejích jsou doloženy již v souvislosti se zádušním chrámem královny Hatšepšut z druhé poloviny 15. století před naším letopočtem v egyptském Dér el-Bahrí. V Egyptě byly aleje symbolem vznešenosti a moci kněžstva a byly součástí zahrad soukromých paláců, chrámových komplexů, promenád a hrobek (Hendrych 2015, Veličková & Velička 2013). Dále byly zakládány pro svůj životadárný stín, ovoce a dřevo (Veličková & Velička 2013).

Byly hojně vysazovány v rané perské říši, či později v říši římské. V římské říši byla vysazená vegetace spolu s alejemi součástí veřejných prostorů, ulic, škol, kasáren, pohřebišť i okolí chrámů. V Řecku byly aleje málo známé, avšak i zde jsou dochovány některé zmínky, např. Platón (427-347 př. n. l.) Platón psal o řadách stromů, resp. cypřišů, vysázených podél cesty z Gnosu do jeskyně a svatyně Jupiterovy. Také filozof Aristoteles (384-322 př. n. l.) je spojen s alejemi, jelikož založil filozofickou školu, ve které se vyučovalo při procházkách stinnými alejemi a stromořadí (Veličková & Velička 2013).

Ve středověku měla velmi podstatnou roli představa ráje, která představovala naprosté bezpečí a na zemi nedosažitelnou ideální formu přírody. O cíleném vysazování alejí a stromořadí však v tomto období mluvit nelze. Aleje a stromořadí se pravděpodobně na čas zcela odmlčely (Veličková & Velička 2013).

Období renesance se vrací k důrazu na člověka – jedince a staví do popředí krásu lidského těla a ducha. Idealizovaná krajina se v té době začíná přetvářet v zahradní umění. Pro dům se stává okolní krajina poprvé v historii extrémně důležitým prvkem, a to pro své estetické kvality. Po dlouhém středověkém odmlčení se aleje dostávají na evropský kontinent.

V italských renesančních zahradách je nalézáme již od první poloviny 16. století (Veličková & Velička 2013). Hrušková et al. 2012 uvádí jako počátky alejí právě dobu renesance, kdy se začal klást větší důraz a pozornost ke stromům. Tehdy se společnost snažila v rámci zpříjemnění života budovat zahrady s novými prvky, jako jsou živé ploty nebo tvarované keře (Hrušková et al. 2012). Aleje byly zpočátku vysazovány pouze v přesně daném rámci zahrady, později však byly tyto hranice čím dál častěji překračovány, až se postupně aleje osvobodily od své přímé závislosti na domech a začaly doprovázet cesty od zámku k místu určenému pro lov – oboře (Veličková & Velička 2013).

Období od druhé poloviny 17. století a následně téměř celé 18. století lze nazvat „dobou alejí“ (Hendrych 2015). Rozsáhlými parky a zahradami se staly až zahrady barokní, které byly obvykle vytvářeny spolu se zámky. Tyto typy zahrad se nazývají francouzské dle vrcholu jejich úprav za Ludvíka XIV. (1638-1715). Pro francouzské zahrady je typická symetrická úprava geometricky členěných záhonů, které jsou zdobeny zastřiženými keři a stromy vytvářejícími živé stěny. Ve francouzských zahradách byly aleje nepostradatelným prvkem. Dvě řady stromů byly vysazovány tak, aby procházely v hlavní ose zámeckým parkem a v přísných liniích směřovaly k ozdobnému pavilonu nebo k loveckému zámečku umístěnému za hranicemi parku (Hrušková et al. 2012). S popisem barokní zahrady je spjat termín „malebno“ pocházející ze 17. století z Holandska. Oproti renesanci je velký průlom alejí do okolního krajiny za ohradní zdi. Drobné památky jsou v této době alejemi velmi přirozeným způsobem zvýrazňovány tak, že okolní prostředí pouze jemně doplňují, avšak nijak výrazně mu nedominují. Aleje a stromořadí se postupně objevují i v obyčejných lesních porostech. Objevují se zde aleje liniové, ale také ornamentální komponované do určitého obrazce znázorňujícího nejrůznější symboly, jako jsou iniciály či kříž (Veličková & Velička 2013).

Po době barokní nastala doba osvícenství – víry v člověka, která však výrazný zlom pro utváření krajiny nepředstavovala, a tak přirozeně pokračoval dále rozkvět tvorby alejí. Následovalo období romantismu, které je jedním z nejpobulárnějších období zahradnického umění. V této době nebyly rovné přímé aleje žádoucí. V alejích se kombinovaly stromy s různou výškou, vzrůstem, tvarem stromu či formou listu. V této době se mluví o tzv. krajinářských alejích, které byly tvořeny pásy mladých dřevin, mezi nimiž byly ojediněle ve volných místech vyšší skupiny či samostatné stromy, které zajišťovaly žádanou nepravidelnost. Tento typ alejí byl nazván také tzv. anglickou alejí. Často se také vysazovali aleje „dvojkombinované“, a to obvykle z jilmů a dubů, lip a jírovců nebo javorů a akátů, které jsou nejprve sázeny velmi nahusto a později jsou prokáceny. Aleje z doby romantismu nalezneme napříč celým kontinentem. Romantismus tedy s sebou přinesl nový nepravidelný typ alejí, který je často považován za nepravou alej (Veličková & Velička 2013).

## **3.9 Péče o stromy**

### **3.9.1 Zálivka**

Pro mladé sazenice je nejdůležitějším faktorem dostatek vody (Klemensová & Bartoš 2022). Voda spojuje všechny části rostliny a dopravuje živné soli od kořenů k listům a v listech



vzniklé sacharidy dodává plodům. Každý strom je vděčný za dobrou vláhu (Schulz & Grossmann 2004). Obecně platí, že zaléváme podle množství srážek, velikosti stromu a podle aktuální půdní vlhkosti méně často ve větších dávkách. Při příliš častém zalévání si strom nevytvoří hluboký kořenový systém, jelikož nebude mít potřebu shánět vodu tak hluboko. Naopak, vysoké množství vody vyplavuje živiny (Klemensová & Bartoš 2022).

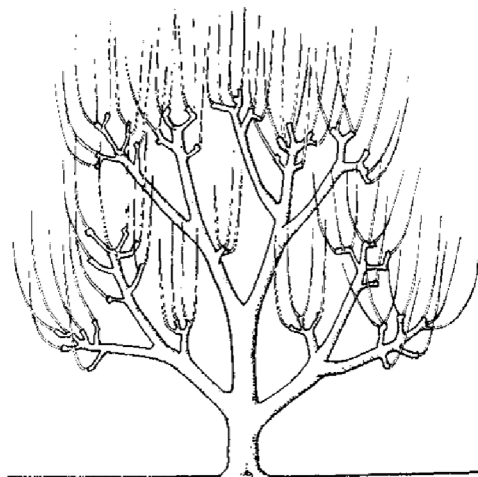
### 3.9.2 Řez stromů

Stromy ve svém přirozeném prostředí, tj. v rámci střední Evropy nejčastěji v lese, nejsou na řezu nijak závislé. Z vývojového hlediska jej neznají ani nepotřebují. Rozdílná situace nastává u stromů v antropogenním prostředí. Zde stromy obvykle nerostou proto, že by tu našly vhodné podmínky pro svůj růst a vývoj, ale spíše proto, že je zde vysadil člověk. Vývoj těchto stromů nelze ponechat na přirozené sukcesi, ale za účelem zachování jejich dobrého zdravotního stavu a vitality je třeba jim věnovat náležitou péči (Žďárský et al. 2008). Dobře řezané stromy jsou prokazatelně zdravější než stromy neprořezané. Příkladem jsou houbové choroby, které napadají husté koruny více než koruny prořezané a prosvětlené, jelikož listy stromů zůstávají po deštích mokré a zajišťují dostatečné vlhko a teplo pro rozvoj houbových chorob (Stangl 2002). Péčí o stromy se zajímá arboristika, jejíž počestný název vychází s z anglického arboriculture, resp. z latinského *Arbor*, které znamená strom, a *Culture* kultura. Institut štěpaře, tedy osoby starající se o stromy, je zmiňován na našem území již ve dvanáctém století našeho letopočtu v zakládací listině kladrubského kláštera (r. 1115 n. l.) (Janeček 2019). Součástí péče o stromy je i kvalitní řez (Žďárský et al. 2008). Řez může být to nejlepší, co může udělat arborista pro strom, ale také to nejhorší, jelikož prořezávání ovlivňuje zdraví i strukturu stromu (Clark & Matheny 2010).

Arborista, jenž má v úmyslu řez provádět, by měl být dobře obeznámen s architekturou koruny a zejména jejím větvením. Jelikož je řez násilný a nevratný zásah do života dřeviny, je třeba jej provádět pouze v co nejmenší míře a pokud možno, tak se řezu raději zcela vyvarovat (Žďárský et al. 2008). Správný řez se řídí dvěma hlavními zásadami. První z nich je celkové posouzení rostliny před jakýmkoli provedením řezu. Druhá zásada říká, že se řez nesmí nikdy provádět bez vážného důvodu (Brickell & Joyce 2005). Zbytečný řez stromu je velkou technologickou chybou, která již nelze nikdy vrátit zpět. Pokud je řez proveden neodborně, v nevhodnou dobu či v nepřiměřeném rozsahu, hrozí velké poškození stromu (viz obr. č. 7) (Žďárský et al. 2008).

Každý strom je jedinečný a roste a reaguje odlišně, proto je třeba vždy respektovat vlastnosti daného druhu (Schulz & Grossmann 2004). Existuje však mnoho důvodů, aby se řez provedl. Nejčastějším důvodem bývá odstranění mrtvých, poškozených nebo nemocných částí stromu. Další řez nebo výchovný zásah může mít již zcela odlišné důvody, a to např. docílení optimální struktury koruny, podpora bujného růstu nebo podpora kvetení a tvorby plodů (Brickell & Joyce 2005). Řezem se opožďuje kvetení a tím i násada plodu, jelikož nové výhony přetvářejí větvní kostru stromu. Od mladých výhonů se také očekává vyšší výkonnost, jelikož rostou rychleji než staré výhony (Farthing 2002). Hlavním důvodem je však donutit rostlinu k reakci, jelikož po odstranění některé části rostlina obvykle začne růst na jiném místě. Řezem

je tedy možné povzbudit růst tam, kde je ho nedostatek a dle potřeby měnit jeho směr, rozsah a rychlost (Brickell & Joyce 2005). Zmenšením počtu nově vyrostlých výhonů se zmenšuje počet květů a plodů, ale zvyšuje celková kvalita stromu (Farthing 2002). V dnešní době se stalo zavedenou praxí ořezávání stromů na místech, kde se vyskytují davy turistů, jako jsou např. zámecké parky (Foltýn & Dedek 2020).



*Obr. č. 7: Modelová ukázka znehodnocení stromu nadměrným řezem.*

*Zdroj: Farthing 2002.*

Řez stromů zajišťuje vlastník pozemku (stromu) či jiná oprávněná osoba. Jelikož se jedná o odbornou činnost, doporučuje se, aby osoba vykonávající řez ze země disponovala certifikační zkouškou Český certifikovaný arborista. Tento certifikační program je zajišťován Lesnickou a dřevařskou fakultou Mendelovy univerzity v Brně. Pro provádění řezů ve výšce doporučeným kvalifikačním předpokladem splnění aspoň jedné zkoušky, a to Český certifikovaný arborista – Specialista pro práci stromolezeckou technikou (též se jedná o certifikační program zajišťovaný Lesnickou a dřevařskou fakultou Mendelovy univerzity v Brně), ISA Certified Tree Worker Aerial Lift Specialist, ISA Certified Tree Worker Climber Specialist (oba certifikační programy zajišťovány Internacionální Society of Arboriculture) nebo European Treeworker (program zajišťovaný Společností pro zahradní a krajinářskou tvorbu, o.s.) (AOPK ČR 2015). Řez živých větví je ideální provádět v první polovině vegetace, tj. od března do června. V tomto období strom nejlépe reaguje na řez a je největší šance správného zacelení rány. Řezy není vhodné provádět v období mrazů, ani v období horkých letních dnů. Živé větve se nedoporučuje řezat v období vegetačního klidu. Oproti tomu řezy starých suchých větví je možno provádět kdykoli během roku. Větve ohrožující bezpečnost se odstraňují vždy neprodleně (Michalková et al. 2020). Rány po provedeném řezu se zpravidla neošetřují (nezatírají se) (AOPK ČR 2015).

### 3.9.3 Typy řezů stromů

#### Řez na větvní kroužek

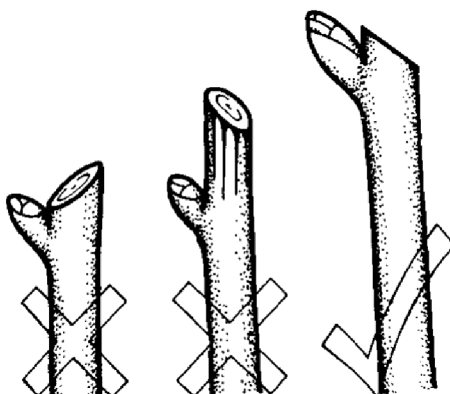
Používá se při odstranění výhonů, kdy výhon uřízneme na slabě ztloustlé místo na bázi větve, tzv. větvní kroužek. Je třeba dbát na to, aby se při řezu kroužek neporanil, jelikož se z něj rána zavalí a přeroste novým pletivem nazývaným kalus (Schulz & Grossmann 2004). Při správně vedeném řezu se rána dokonale zacelí (Baumann 2020). Zacelení je dlouhodobým procesem a trvá 7-15 nebo dokonce 20 let v závislosti na velikosti zacelované rány (Michalková et al. 2020). Při špatném provedení řezu může vzniknout pahýl, který však lze řezem opravit. Větší problém nastane při provedení tzv. „lízance“, což je řez vedený téměř paralelně s kmenem či mateřskou větví a je při něm větvní kroužek odřezán. Lízanec je hrubou technologickou chybou a nejhorším typem řezu, který lze v koruně stromu provést (Žďárský et al. 2008).

#### Řez na postranní větev

Tato technika řezu spočívá v redukci větve silnější na slabší tak, aby ponechaná část byla schopna převzít funkci odstraňované větve. Při tomto řezu se dodržuje třetinové pravidlo, které říká, že ponechaná větev musí mít alespoň třetinový průměr větve odřezávané (AOPK ČR 2015).

#### Řez na pupen

Řez na pupen bývá někdy také nazýván řezem na očko (Baumann 2020). Při šikmém řezu na pupen ustříhneme výhon lehce šikmo bezprostředně nad pupenem (viz obr. č. 8 napravo). Aby nevznikl pahýl, který by neměl dostatek výživy a uschnul by, je třeba jej ustříhnout ne příliš daleko od pupenu. Řez však nesmí být veden ani příliš blízko pupenu či příliš šikmo (viz obr. č. 8 nalevo a uprostřed), jelikož by vznikla velká řezná plocha a hrozilo by uschnutí pupenu (Schulz & Grossmann 2004). Řez má začínat přímo proti pupenu a být veden trochu šikmo nad pupen. Řez je vždy veden šikmo, aby z něj mohla snadněji stékat voda (Farthing 2002).



Obr. č. 8: Ukázka chybného (nalevo a uprostřed) a správného (napravo) řezu na pupen. Zdroj: Farthing 2002.

### **Řez výmladků**

Některé dřeviny běžně vyhánějí výmladky. Výmladky stromu neškodí, i když jim mohou odčerpávat energii (Brickell & Joyce 2005). Výmladky mohou být kořenové, pařezové, kmenové a korunové (Pejchal 2008). Řez se vede paralelně s mateřskou větví či kmenem tak hluboko, aby byl výmladek co nejvíce odstraněn. Nezdřevnatělé výmladky je vhodné odstraňovat vylamováním (AOPK ČR 2015). Při nadměrném ořezu výmladků u starších stromů by mohlo dojít k tvorbě zahušťujících výhonů (tzv. vlků), které je následně potřeba odstranit (Brickell & Joyce 2005; Michalková et al. 2020). Proto je lepší zvolit mírnější řez a raději jej zopakovat (Michalková et al. 2020).

### **Řez mrtvých větví**

Mrtvé větve řežeme co nejtěsněji u okraje živého pletiva na bázi větevniho nasazení větve mateřské. Odstranění mrtvých větví je často velmi důležité z hlediska bezpečnosti (Žďárský et al. 2008).

### **Řez tlakového větvení**

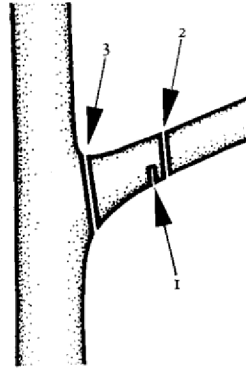
Tlakové větvení vzniká, když kambium v místě větevniho nasazení z důvodu nedostatku místa není schopné vytlačit lýko a kůru horního hřebínku. Toto lýko a nad ním ležící kůra následně vrůstají mezi dřevo kmene i dřevo větve. Důsledkem je nespolehlivé spojení s kmenem. Pokud se takto vzniklá větev neodstraní neprodleně po jejím vzniku mezi prvním a druhým rokem, není již možné ji nijak ošetřit bez vzniku rozsáhlého poranění stromu. Proto je za účelem zamezení vývoje tlakových větví třeba pravidelně opakovat výchovný a zdravotní řez a pravidelně stromy kontrolovat (Žďárský et al. 2008).

### **Řez kodominantního větvení**

Kodominantní větvení je defekt, při které dochází k větvení růstového vrcholu ve dva stonky se stejnou dominancí. Postavení těchto výhonů připomíná vidlici, proto se často hovoří o „vidlicovém větvení“. Při tomto typu větvení často dochází také k tlakovému větvení. Tato větvení je nutné řešit v co nejmladším věku stromu, kdy je na strom vitální a schopen poranění zvládnout, jelikož při tomto řezu je strom vystaven velmi silnému ataku patogenů. Problém nastává při potřebě odstranění kodominantních větví o průměru silnějším než 100 mm, jelikož u těchto větví nelze řezem zcela odstranit jeden z výhonů, jelikož by v místě poranění došlo ke vzniku otevřené dutiny (Žďárský et al. 2008).

### **Řez větve metodou „na třikrát“**

Provádí se při potřebě řezu silné větve (Farthing 2002). Asi 30 cm od kmene se nařízne větev zdola do jedné čtvrtiny. Tímto se zabrání odloupení kůry při náhodném odlomení větve během řezu. Druhý řez se vede asi 5 cm za naříznutím směrem ven, dokud větev neodpadne. Spodní řez zajistí hladké odlomení. Nakonec se provede konečný hladký řez na větevni kroužek (či jinou příslušnou technikou) a roztržené okraje se seříznou nožem do hladka (Brickell & Joyce 2005). Postup provedení řezu je zobrazen na obr. č. 9.



Obr. č. 9: Ukázka řezu silné větve „na třikrát“. Zdroj: Farthing 2002.

### 3.9.4 Technologické řезy stromů

AOPK ČR (2015) jednotlivé řезy dle svého účelu dělí do čtyř základních technologických skupin.

#### Řезы zakládací

Hlavním cílem zakládacích řезů je, jak název napovídá, založení a výchova mladých stromů (AOPK ČR 2015). Řезы se provádějí v období intenzivního růstu a provádějí se maximálně do dvaceti let stromu (Žďárský et al. 2008). Tyto juvenilní stromy by po provedení řезů měly v dospělosti odpovídat svým tvarem a velikostí danému stanovišti (AOPK ČR 2015).

#### Řез zapěstování koruny

Cílem tohoto řезu je založení koruny špičáků listnatých stromů (AOPK ČR 2015). Jedná se o jednoleté až dvouleté nerozvětvené stromy bez kvalitně vypěstované koruny (Žďárský et al. 2008). U mladých stromů se nejprve odstraní vrchol ve výšce, kde má být založena koruna. Strom se následně pod místem řезu rozvětví a z nejnvýše postaveného pupenu vyraší nový svisle rostoucí výhon a z pupenů pod ním vyrostou několik postranních výhonů (viz obr. č. 10) (Baumann 2020).

A – pohled z dálky  
 B – zvětšení řезu  
 K – konkurenční pupen  
 V – vedoucí pupen



Obr. č. 10: Modelová ukázka řезu zapěstování koruny – řез na vnější pupen. Zdroj: Žďárský et al. 2008.

### Řez komparativní (srovnávací)

Cílem komparativního řezu je vytvoření podmínek pro zajištění funkční rovnováhy kořenového aparátu a asimilačního systému v koruně dřeviny. Přednostně dochází k odstranění poškozených větví, prosvětlení korunky a odstranění či zkrácení bočních konkurenčních výhonů (AOPK ČR 2015). Jednou z nejčastějších chyb u provedení tohoto řezu při výsadbě, zejména u opadavých listnatých alejových stromů, je silné zkrácení terminálního výhonu a založených kosterních větví, často až o dvě třetiny jejich délky (Žďárský et al. 2008).

### Řez výchovný

Tento typ řezu se provádí u mladých stromků v prvních letech po výsadbě na trvalé stanoviště, obvykle však do 15 let po výsadbě a následně plynule přechází do některého z řezů udržovacích (Žďárský et al. 2008). Výchovný řez se po výsadbě provádí obvykle v intervalu jednou za 2-3 roky (AOPK ČR 2015, Žďárský et al. 2008). Cílem řezu je dosáhnout charakteristického tvaru koruny ošetřované dřeviny a přizpůsobit tvar a velikost koruny funkčním nárokům stanoviště (Žďárský et al. 2008). Jako první se při výchovném řezu odstraňují konkurenční výhony a výhony rostoucí dovnitř koruny (Schulz & Grossmann 2004). Následně je možné odstranit spodní větve na podchodnou či podjezdnou výšku (Michalková et al. 2020). V rámci jednoho úkonu se u listnatých stromů odstraňuje v období vegetace nejvíce 30 % objemu asimilačního aparátu, v období vegetačního klidu maximálně 50 % (AOPK ČR 2015). U alejových stromů je důležité dbát na dobrý vývoj hlavní osy, která se nesmí poškodit (Michalková et al. 2020).

### **Řezy udržovací**

Udržovací řezy provádíme u vzrostlých dřevin, které jsou v plné síle (Stangl 2002; Žďárský et al. 2008). Jejich cílem je zajištění dobré vitality, stability a dlouhodobé funkčnosti stromu (Žďárský et al. 2008). V rámci udržovacího řezu je možné upravovat i příliš hustě vysazené stromy (Stangl 2002). U ovocných stromů dosáhneme udržovacím řezem rovnováhy mezi plodností a tvorbou nových výhonů (Schulz & Grossmann 2004). Udržovací řezy se průběžně opakují v intervalech dle potřeby zásahu (AOPK ČR 2015).

### Řez zdravotní

Jedná se o velmi běžný a v současné době velmi využívaný typ udržovacího řezu (Žďárský et al. 2008). Cílem je zajištění dlouhodobé funkce a perspektivity stromu s udržením dobré vitality, zdravotního stavu a provozní bezpečnosti (AOPK ČR 2015). Je opakován v několikaletých intervalech, nejméně jednou za 10 let s ohledem na aktuální stav jedince. U tohoto řezu se odstraňují či zkracují suché, usychající či nějak mechanicky poškozené větve, dále větve napadené škůdci či chorobami, ale také větve vzájemně se křížící a zahušťující korunu. V rámci zdravotního řezu probíhá také ořez výmladků z podnoží a důležitá je úprava podchodné výšky stromu (Žďárský et al. 2008). Při zdravotním řezu nesmí dojít k odstranění více než 20 % objemu stávající hmoty koruny. Ideální dobou pro provedení zdravotního řezu je období plné

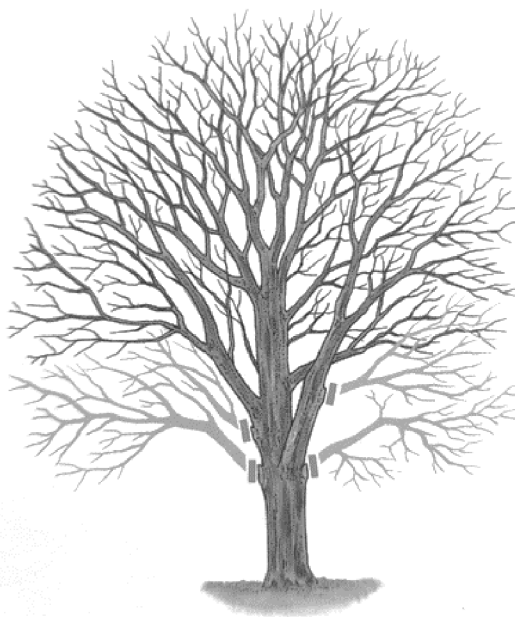
vegetace, avšak při nedodržení tohoto termínu se nejedná o technologickou chybu (AOPK ČR 2015).

### Řez bezpečnostní

Jedná se omezenou variantu zdravotního řezu zaměřenou pouze na zajištění aktuální provozní bezpečnosti stromu a dostatečný odstup od překážek (Michalková et al. 2020). Cílem je redukovat větve, které by mohly svým pádem na zem způsobit škodu na majetku či újmu na zdraví či životě osob. Jedná se o relativně levný řez a je jej možno provádět kdykoli během roku (Žďárský et al. 2008).

### Skupina redukčních řezů lokálních (lokální redukce směrem k překážce, lokální redukce z důvodu stabilizace, úprava průjezdného a průchozího profilu)

Cílem těchto řezů je úprava průchozího profilu (viz obr. č. 11), redukce koruny ve směru překážky, docílení definované odstupové vzdálenosti, vytvoření průhledu či odlehčení a stabilizace koruny (AOPK ČR 2015). Redukční řezy se užívají pouze ve výjimečných případech (Michalková et al. 2020). Interval řezu se volí v závislosti na stanoviště, druh stromu, stav stromu, charakteru překážky apod. Redukční řezy lze provádět kdykoli během roku (AOPK ČR 2015).



*Obr. č. 11: Modelová ukázka redukčního lokálního řezu – úprava průjezdného a průchozího profilu. Zdroj: Brickell & Joyce 2005.*

### Odstranění výmladků

Odstraněním výmladků se rozumí odstranění kořenových a pařezových výmladků ze spodní části kmene a okolí stromu. Interval se řídí rychlostí vývoje výmladků. Výmladky je možné odstraňovat kdykoli v průběhu roku. Řez se dělá paralelně s kmenem co nejloubežji to lze.

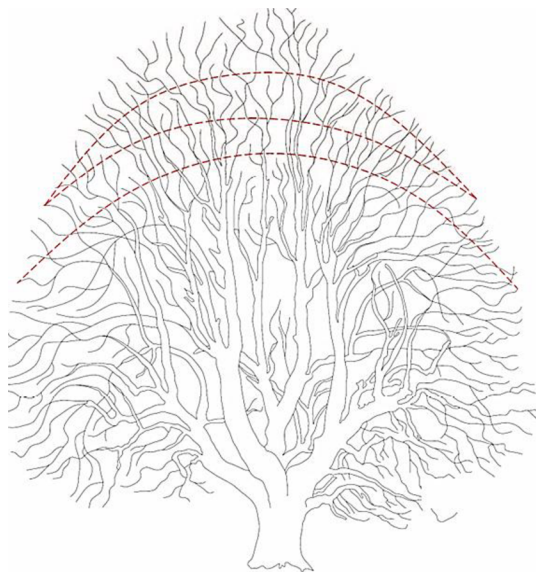
V případě nezdřevnatělých výmladků je vhodným postupem odstraňování jejich vylamování (AOPK ČR 2015).

### **Řezy stabilizační**

Těmito řezy se zmenšuje velikost koruny stromu za účelem snížení rizika vývratu, zlomu kmene či rozpadu koruny u stromů s narušenou stabilitou. Výrazné řezy je třeba provádět v období vegetačního klidu, v případě hrozícího nebezpečí, kdy je narušena stabilita stromu, je však možné zásah realizovat kdykoliv. Po realizaci tohoto typu řezu je potřebná následná pravidelná péče o strom a kontrola naplněnosti účelu daného zásahu (AOPK ČR 2015).

### Redukce obvodová

Spočívá v odebrání maximálně 30 % objemu asimilačního aparátu ve svrchní třetině koruny za účelem zmenšení náporové plochy koruny a snížení celkového těžiště stromu (viz obr. č. 12). Nejvíce se zkracují větve v horní části koruny, směrem dolů se délka zkrácení snižuje. Pokud je třeba zajistit větší redukci koruny, je nezbytné řez provádět postupně, v několika etapách s intervalem 5-10 let (AOPK ČR 2015).



*Obr. č. 12: Modelová ukázka obvodové redukce. Zdroj: AOPK ČR 2015.*

### Stabilizace sekundární koruny

Tento zásah se provádí zpravidla na stromech, jejichž koruna byla dříve radikálně redukována bez zajištění následné řádné péče. Jedná se o zásah na nestabilní sekundární koruně, jehož cílem je stabilizace koruny. Tento řez je nutno realizovat v etapách s průběžným hlídáním reakcí stromu na předchozí zákroky (AOPK ČR 2015).



### Řez sesazovací

Jedná se o hluboké odstranění primární koruny na kosterní větve nebo až na kmen. Tento zásah je pro strom velmi ničiví s důsledkem zhoršení jeho zdravotního stavu. Lze jej použít pouze v případech akutního nebezpečí statického selhání stromu, pokud jej nelze z nějakého důvodu zcela odstranit (AOPK ČR 2015, Žďárský et al. 2008).

### **Řezy tvarovací**

Cílem tvarovacích řezů je udržení korun stromů v požadovaném tvaru pomocí pravidelných opakovaných řezů, nejlépe každoročně v předjaří. Tvarování je třeba zahájit ihned po výsadbě na trvalé stanoviště a provádět celý jejich život. Tento řez se provádí pouze na stromech s dobrou korunovou a kořenovou výmladností, jako jsou tis, lípa, topol, platan nebo jírovec (Žďárský et al. 2008).

### Řez na hlavu

Jedná se o opakovaný řez jednoletých až tříletých výhonů na zapěstované zduřeniny, tzv. hlavy. Provádí se nejlépe před rašením listů, a to pouze na stromech s dobrou korunovou a kmenovou výmladností (AOPK ČR 2015).

### Řez propouštěcí

Jedná se o opakovaný tvarovací řez výhonů s možností postupného zvyšování místa tvarování, kdy jsou výhony seřezávány na čípky nebo tlustší redukované výhony. Technika tohoto řezu se nazývá „naslepo“. Provádí se nejlépe před rašením listů, a to pouze na stromech s dobrou korunovou a kmenovou výmladností (AOPK ČR 2015).

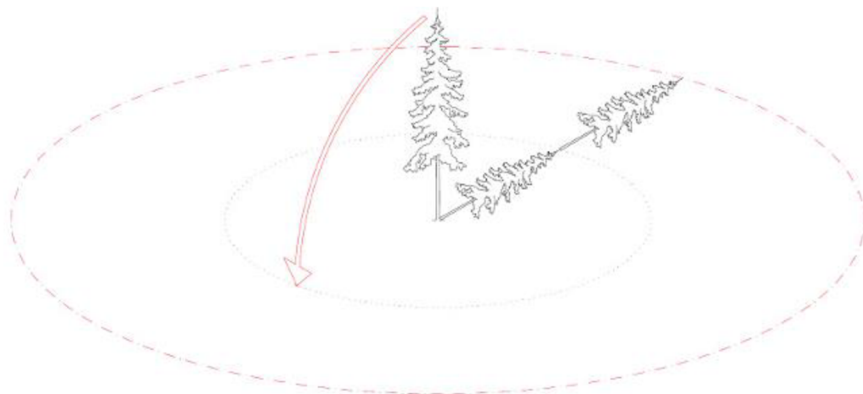
### Řez živých plotů a stěn

Výška a tvar jsou předem dány pěstebním záměrem. Frekvence řezu je obvykle jednou až dvakrát do roka. Řez lze provádět pouze u druhů s dobrou korunovou a kmenovou výmladností (AOPK ČR 2015).

## **3.9.5 Kácení**

Jedná se o likvidační řez, jehož cílem je odstranit strom ze stanoviště (Žďárský et al. 2008). V lesích probíhá kácení stromů v obrovském měřítku, což často vede ke ztrátě přirozeného prostředí pro miliony volně žijících zvířat. Asi 30 % povrchu země je pokryto lesy, ale v důsledku kácení stromů o ně přicházíme enormní rychlostí (Ahmad & Singh 2022). Kácení dřevin podléhá povolování podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a vyhlášky č. 189/2013 Sb. o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. Kácení probíhá obvykle v době vegetačního klidu od listopadu do března. Jedním z důvodů volby tohoto období je absence hnízdění ptactva v jejich korunách (Michalková et al. 2020). Jedná se o zásah nevratný, ve většině případů velmi drahý, jelikož se obvykle musí kácet postupnou metodou od shora dolů. Postupné kácení je specializovaná a nebezpečná činnost. Po kácení by měla proběhnout obnova spočívající ve výsadbě nových mladých stromů (Žďárský et al. 2008).

Technologické postupy spojené s kácením stromů především v podmínkách mimo lesního prostředí jsou uvedeny ve Standardech péče o přírodu a krajinu SPPK A02 005:2018 Kácení stromů. Při kácení stromu je třeba dbát bezpečnosti, kdy se za bezpečný prostor považuje kruhová plocha nejméně o poloměru dvojnásobné výšky káceného stromu viz obr. č. 13 (AOPK ČR 2018).



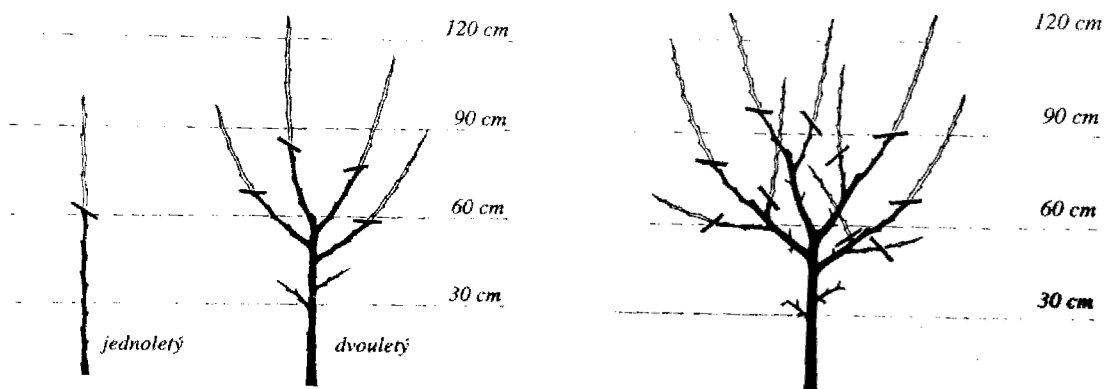
Obr. č. 13: Minimální ohrožený prostor při kácení stromu. Zdroj: AOPK ČR 2018.

### 3.9.6 Tvary a životní stádia ovocných stromů

Většinu ovocných stromů je možné pěstovat v různých tvarech, avšak existují již standardní tvary, které se užívají. Některé drží samy, jiné potřebují opěru či větší oporu. Některé vyrostou samy bez úprav, jiné potřebují zastříhování pomocí tvarovacích řezů. Při volbě tvaru je třeba zhodnotit umístění stromu a čas, který se bude péči o strom věnovat. Mezi klasické typy tvarů patří zákrssek, polokmen a vysokokmen, následně můžeme uvést pyramidu, zakrslou pyramidu či vřeteno. Vhodná forma pro jabloně a hrušně je např. šikmý kordon, který má velmi kvalitní plody, jelikož spojuje maximum dopadajícího slunečního světla a tepla s dostatkem vody a živin (Brickell & Joyce 2005). Nejlevnější a nejjednodušší variantou při sázení jabloní či hrušní je nákup jednoletého očkovaného stromku. První řez po výsadbě se udělá ve výšce 60-70 cm, kdy se kmen seřízne těsně nad očkem (viz obr. č. 14 nalevo). V dalším roce následuje seříznutí nejsilnějších výhonů na délku cca 25 cm. Vždy je třeba řezat tak, aby nejhornější pupen byl obrácen směrem ven z koruny. Takto vznikne základní kostra stromu. Všechny slabé výhony se zkrátí na tři až čtyři pupeny (viz obr. č. 14 uprostřed). Třetí rok se hlavní větve opět zkracují. Silné větve zkracujeme o polovinu, ostatní o jednu třetinu své délky. Dále je třeba ořezat všechny větve, které rostou dovnitř koruny, nebo se kříží s jinými větvemi (viz obr. č. 14 napravo). Ve čtvrtém roce se pomalu začnou objevovat plodné pupeny (Farthing 2002).

Za účelem tvarování však není vždy potřeba řezu. Pokud výhon neroste zcela optimálně, lze jej uvést do jiné polohy vyvázáním, rozepřením tyčkou nebo zatížením pomocí závaží. Jakmile se projeví nová poloha výhonu, pomůcky odstraníme (Schulz & Grossmann 2004). Ovocné stromy lze rozdělit do tří věkových kategorií, a to na stadium mládí, stadium plné plodnosti a stadium stáří. V mládí rostou ovocné stromy intenzivně a vzpřímeně. Jakmile začnou výhony růst jiným směrem a dostávat se do nižších poloh, přichází období plodnosti.

V období plné plodnosti jsou růst a výnos v rovnováze. Při optimální péči nesou v tomto období stromy nejvíce ovoce. Jakmile ze středu stromu zmizí z vnitřního prostoru koruny plodonosný obrost, přichází stádium stáří. Výnosy v té době klesají a větve rostou směrem dolů. Také dochází ke zmenšování plodů a omezení plodnosti, která přichází pouze jednou za dva roky místo původního ročního intervalu. Následuje odumírání stromu (Bischof 1998).



Obr. č. 14: Ukázka řezu jabloní a hrušní v prvních třech letech.

Zdroj: Farthing 2002.

### 3.9.7 Právní úprava péče o krajinu

Snahu o ochranu dřevin lze pozorovat již v devatenáctém století. Začínají vznikat okrašlovací spolky, které se zaměřují především na slavnosti stromů a jejich výsadbu. V době rozmachu existovalo na našem území kolem 400 okrašlovacích spolků, které čítaly téměř třicet tisíc členů. Jejich činnost je dodnes pozorovatelná např. v Průhonickém parku. Ve dvacátém století se objevují první soupisy významných stromů, ale také první dokumenty ukazující nešetrné zacházení a zásahy do stromů, a to zejména v alejích. V roce 1956 vyšel zákon o ochraně přírody, který se soustředil zejména na nejcennější stromy a jejich ochranu. Ten se od roku 1992 několikrát novelizoval (Janeček 2019).

Povinnost péče a ochrany stromů však vyplývá již z Listiny základních práv a svobod, kde je povinnost vlastníků pečovat o svůj majetek tak, aby nezpůsobil škody jiným osobám. Péči o dřeviny, a zejména jejich ošetřování a udržování, je předmětem zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a také zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči a zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích (Hendrych 2015). Zákon č. 114/1992 Sb. zakazuje poškozovat jakýkoli strom či keř a udává vlastníkovu povinnost o ně pečovat. Kácení stromů bez povolení úřadů lze jen ve výjimečných případech. Tento zákon chrání také ohrožené druhy rostlin, památné stromy a cenná přírodní území (Esterka et al. 2009). Mimořádně významné stromy, jejich skupiny a stromořadí lze vyhlásit rozhodnutím orgánu ochrany přírody vydaným ve správním řízení za památkové stromy. Ty je zakázáno ničit, poškozovat a rušit v jejich přirozeném vývoji a jejich ošetřování je povoleno pouze se souhlasem orgánu, který ochranu vyhlásil. Pokud je třeba, vymezí orgán pro jejich ochranu ochranné pásmo. Pokud tomu tak není, je ze zákona základní ochranné pásmo ve tvaru kruhu

o poloměru desetinásobku průměru kmene měřeného ve výšce 130 cm nad zemí. V tomto pásmu není povolena pro památný strom žádná škodlivá činnost. Památné stromy jsou evidovány v Úředním seznamu ochrany přírody. V praxi však celé aleje tvořeny památnými stromy nejsou, byť teoreticky to možné je (Veličková & Velička 2013). Plochy zeleně ve městech a jejich možné využití jsou předmětem územního plánu. Stavební zákon říká, že územní plánování ve veřejném zájmu chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví, a přitom chrání krajinu jakožto nepostradatelnou složku prostředí života obyvatel a základ jejich totožnosti (Esterka et al. 2009). Česká republika přijala v roce 2000 dokument Evropská úmluva o krajině, který stanovuje a vymezuje ochranu kulturní krajiny v rámci signatářských zemí Evropy (Hendrych 2015).

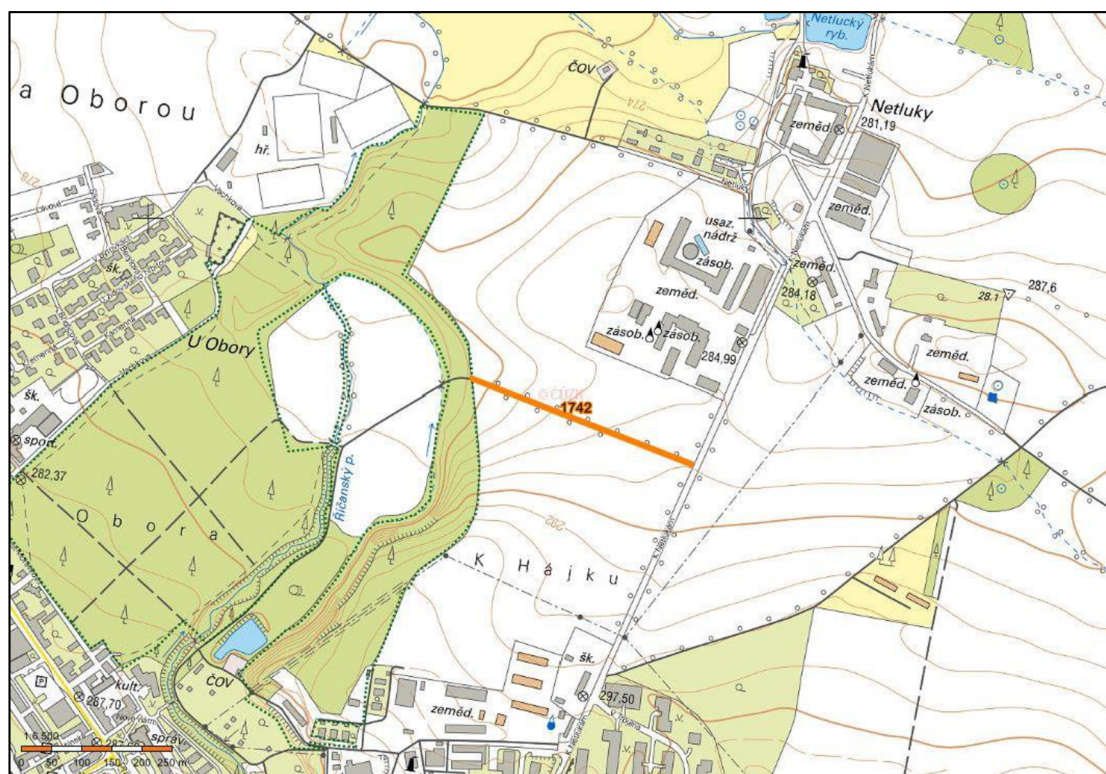
Za cennou zeleň jsou považovány také lesní porosty, jejichž kácení a další zacházení s nimi reguluje zákon č. 289/1995 Sb. o lesích (lesní zákon). Seznam nejdůležitější předpisů chránících zeleň je možno uzavřít zákonem č. 344/1992 Sb. o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon). Jedná se především o zdroj informací, který slouží k ochraně vlastnických práv k nemovitostem. Uvedením vlastníka nebo správce každého pozemku v katastru je jasné, kdo je povinen o zeleň na něm pečovat. Dozorovým orgánem je dle zákona o ochraně přírody Česká inspekce životního prostředí, která může okamžitě na místě zakázat ničení dřevin nebo nepovolené kácení stromu. Tato inspekce zasahuje rovněž tehdy, dochází-li k poškozování dřevin při výkopech či při nevhodné úpravě korun stromů. V případě uznání za vhodné je inspekce oprávněna udělovat sankce. Pokud je zeleň dlouhodobě zanedbávána, je také oprávněna uložit tzv. nápravné opatření podle zákona o ochraně přírody, jelikož pečovat o stromy je povinností vlastníků. Inspekce může také prověřovat a kontrolovat povolená kácení a dále kontroluje činnost prováděnou v lesích z hlediska dopadu na životní prostředí (Esterka et al. 2009).

## 4 Metodika

### 4.1 Vymezení zájmové plochy

Z území České republiky bylo zvoleno území, resp. alej, nacházející se na východním okraji hlavního města Prahy na území městské části Uhřetěves. Alej je zobrazena a oranžově zvýrazněna v katastrální mapě na obr. č. 15 ze dne 12. 11. 2023. Alej vede od Přírodní památky Obora a směřuje k malé hospodářské osadě Netluky, která leží též v pražské čtvrti Uhřetěves. Vlastníkem aleje je Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Alej se nachází mezi dvěma pozemky orné půdy téhož majitele.

Přírodní památka Obora byla vyhlášena na základě Vyhlášky č. 3/1982 Národním výborem hl. m. Prahy. Předmětem ochrany jsou přirozená lesní společenstva a jasanovo-olšové luhy a dubo-habřiny. Dlouhodobým cílem ochrany tohoto území je zachování rostlinných porostů a biodiverzity a vytváření vhodných podmínek pro jejich přirozenou obnovu (Kohlík & Řezáč 2018).



Obr. č. 15: Katastrální mapa, měřítko 1: 6 500. Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>.

### 4.2 Hodnocení zájmové aleje

Zájmové dřeviny byly hodnoceny dle Standardu AOPK ČR z roku 2018 SPPK A01 001:2018 – Hodnocení stavu stromů. Hodnoceny byly všechny stromy nacházející se

v aleji. Výsledky byly zaznamenány popisem ke každému jedinci nebo do přílohy č. 1 a 2. Zaznamenávány byly následující údaje:

- Taxon rostliny
- Lokalizace stromu
- Vzdálenost od cesty
- Vzdálenost výsadby
- Obvod kmene
- Výška
- Poloměr koruny
- Fyziologické stáří
- Vitalita (životní funkce)
- Zdravotní stav (defekty a poškození)
- Stabilita
- Perspektivita
- Návrh pěstební opatření

#### Taxon rostliny

Botanická nomenklatura použitá v této práci byla sjednocena dle Klíče ke květeně ČR.

#### Lokalizace stromu

Určena vizuálním zakreslením do ortofotomapy s možnou odchylkou 3 m prostřednictvím portálu Google Earth.

#### Vzdálenost od cesty

Měřena pásmem od kmene stromu ke krajnici cesty přímo nad zemí s přesností na centimetry.

#### Vzdálenost výsadby

Měřeno pásmem mezi dvěma kmeny stromů přímo nad zemí s přesností metr. Vzdálenost měřena vždy od předchozího stromu v řadě. Zaokrouhlováno na 0,5 m.

#### Obvod kmene

Obvod kmene byl měřen pásmem ve výšce 130 cm s přesností na centimetry. Výjimku tvořilo měření taxonu *Prunus spinosa*. U tohoto taxonu bylo měření provedeno dle možností co nejvýše na kmeni.

#### Výška

Byla měřena za užití metody podobnosti trojúhelníků a odhadem s maximální odchylkou 20 %. Zaokrouhlováno na 0,5 m.

#### Poloměr koruny

Měřeno pásmem s přesností na metr. Zaokrouhlováno na 0,5 m. Maximální odchylka 30 %.

### Fyziologické stáří

Hodnocení hodnoticí škálou v rozmezí 1-5.

- 1 – mladý jedinec ve fázi ujímání
- 2 – aklimatizovaný mladý jedinec
- 3 – dospívající jedinec
- 4 – dospělý jedinec
- 5 – senescentní jedinec

### Vitalita (životní funkce)

Hodnocení hodnoticí škálou v rozmezí 1-5.

- 1 – výborná až mírně snížená
- 2 – zřetelně snížená
- 3 – výrazně snížená
- 4 – zbytková
- 5 – suchý (mrtvý) strom

### Zdravotní stav (defekty a poškození)

Hodnocení hodnoticí škálou v rozmezí 1-5.

- 1 – výborný až dobrý
- 2 – zhoršený
- 3 – výrazně zhoršený
- 4 – silně narušený
- 5 – kritický / rozpadlý strom

### Stabilita

Hodnocení hodnoticí škálou v rozmezí 1-5.

- 1 – výborná až dobrá (nenarušená)
- 2 – zhoršená
- 3 – výrazně zhoršená
- 4 – silně narušená
- 5 – kritická

### Perspektivita stromu

Hodnocení hodnoticí škálou v rozmezí a-c.

- a – dlouhodobě perspektivní
- b – krátkodobě perspektivní (dočasná perspektivita)
- c – neperspektivní

Vlastní fotodokumentace příloh byla provedena v dubnu 2024, pokud není výslovně uvedeno jinak.

### 4.3 Rozdělení aleje dle potřeby ošetření

Dle nutnosti ošetření dřevin byly stromy v aleji v souladu se Standardem AOPK ČR z roku 2018 SPPK A01 001:2018 – Hodnocení stavu stromů rozděleny do čtyř stupňů 0-3.

- 0 – zásahy, které je nutno provést neprodleně (tyto zásahy řeší zejména provozní bezpečnost stanoviště, jedná se zejména o kácení stromů, jejichž stav ohrožuje okolí)
- 1 – zásahy, které je třeba realizovat v I. etapě úprav (tyto zásahy mají vysokou prioritu za účelem bezpečnosti stanoviště či z hlediska pěstební péče)
- 2 – zásahy, které je třeba realizovat v II. etapě prací (tyto zásahy jsou potřebné, avšak nemají prioritu, obvykle se jedná o potřebná pěstební opatření)
- 3 – zásahy, které se budou realizovat ve III. etapě prací (tyto zásahy stačí provést za delší časový úsek, obvykle se jedná o opakování nedávno provedených pěstebních zásahů)



## 5 Zhodnocení podkladových údajů

### 5.1 Základní vlastnosti oblasti

Klimaticky se řadí zájmová oblast mezi mírně teplé a mírné suché oblasti. Typická jsou dlouhá, teplá a suchá léta a teplé až mírně teplé jaro a podzim. Zima je zde krátká a chudá na množství srážek (Kohlík & Řezáč 2018). Zájmová oblast se dle údajů dostupných z Google Earth nachází v nadmořské výšce 276-285 m. n. m.

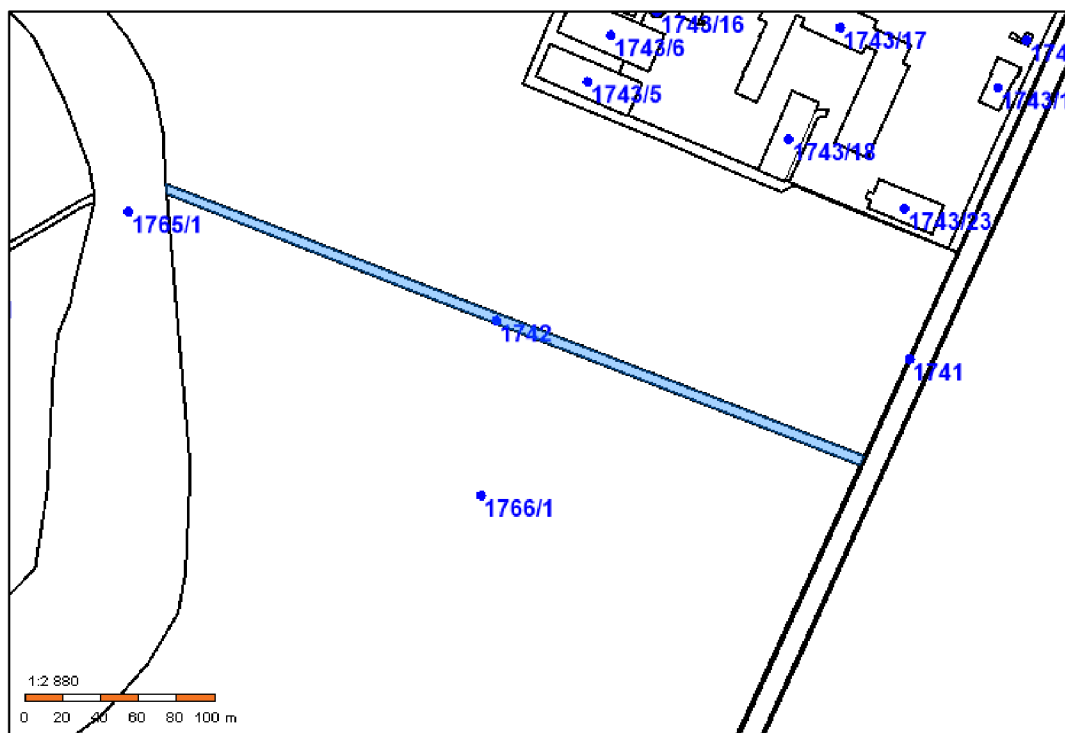
Kohlík & Řezáč (2018) uvádějí následující charakteristické údaje pro danou oblast:

Průměrná roční teplota vzduchu:	8,8 °C
Nejteplejší měsíc:	červenec
Nejchladnější měsíc:	leden
Roční úhrn srážek:	560 mm
Měsíc s největším množstvím srážek:	červenec, 74 mm
Počet letních dnů:	40-50
Počet ledových dnů:	30-40
Počet dnů se sněhovou pokrývkou:	50-60
Počet dnů zamračených:	120-130
Počet dnů jasných:	40-50

### 5.2 Informace o zájmové aleji

Parcelní číslo:	1742
Obec:	Praha [554782]
Katastrální území:	Uhřetěves [773425]
Číslo listu vlastnictví:	191
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha
Vlastníci pozemku:	Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Přátelství 815/109, Uhřetěves, 104 00 Praha 10
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Bonitované díly:	Nejsou evidovány žádné bonitované díly

Výše uvedené údaje byly vzaty dne 12. 11. 2023 z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního dostupného na adrese <https://nahliznidokn.cuzk.cz/>. Na obr. č. 16 je vyobrazena katastrální mapa zájmové aleje a na obr. č. 17 je 3D model této aleje. Alej je tvořena převážně jabloní lesní (*Malus sylvestris*). Hendrych (2015) uvádí právě *Malus sylvestris* jako jeden z přemnožených druhů tradičních alejových stromů v letech 2012-2015.



Obr. č. 16: Katastrální mapa, měřítko 1: 2 880 ze dne 12. 11. 2023.

Zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>.



Obr. č. 17: 3D model zájmové aleje ze dne 12. 4. 2024. Zdroj: <https://earth.google.com/>.

## 6 Výsledky

Hodnocení aleje probíhalo v říjnu 2023 a následně v dubnu 2024. Celkem bylo zhodnoceno všech 51 stromů v aleji. Alej byla posuzována od přírodní památky Obora (resp. od prvního stromu v aleji) po vjezd zemědělské techniky na pole. Za tímto místem se nachází po levé straně od Obory tři stromy a na pravé straně se nalézají jeden strom u silnice. Tyto stromy byly vyhodnoceny, že již na alej nenavazují a nejsou její součástí, a proto nebyly posuzovány.

### **Strom č. 1**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 180 cm

Vzdálenost výsadby: první strom v řadě

### **Strom č. 2**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 185 cm

Vzdálenost výsadby: 14 m

### **Strom č. 3**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 190 cm

Vzdálenost výsadby: 21 m

### **Strom č. 4**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 190 cm

Vzdálenost výsadby: 10 m

### **Strom č. 5**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 190 cm

Vzdálenost výsadby: 30 m

### **Strom č. 6**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 185 cm

Vzdálenost výsadby: 13 m

### **Strom č. 7**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 185 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 8**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 190 cm

Vzdálenost výsadby: 22 m

**Strom č. 9**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 190 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 10**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 175 cm

Vzdálenost výsadby: 21 m

**Strom č. 11**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 140 cm

Vzdálenost výsadby: 11 m

**Strom č. 12**

Taxon: *Acer pseudoplatanus*

Vzdálenost od cesty: 140 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 13**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 150 cm

Vzdálenost výsadby: 6 m

**Strom č. 14**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 11 m

**Strom č. 15**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 145 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 16**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 150 cm

Vzdálenost výsadby: 6 m

**Strom č. 17**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 155 cm

Vzdálenost výsadby: 4 m

**Strom č. 18**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 150 cm

Vzdálenost výsadby: 4 m

**Strom č. 19**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 155 cm

Vzdálenost výsadby: 13 m

**Strom č. 20**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 155 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 21**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 160 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 22**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 140 cm

Vzdálenost výsadby: první strom v řadě

**Strom č. 23**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 120 cm

Vzdálenost výsadby: 23 m

**Strom č. 24**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 120 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 25**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 135 cm

Vzdálenost výsadby: 10 m

**Strom č. 26**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 135 cm

Vzdálenost výsadby: 20 m

**Strom č. 27**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 11 m

**Strom č. 28**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 135 cm

Vzdálenost výsadby: 10 m

**Strom č. 29**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 9 m

**Strom č. 30**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 135 cm

Vzdálenost výsadby: 4 m

**Strom č. 31**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 11 m

**Strom č. 32**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 33**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 4 m

**Strom č. 34**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 120 cm

Vzdálenost výsadby: 3 m

**Strom č. 35**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 120 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 36**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 132 cm

Vzdálenost výsadby: 10 m

**Strom č. 37**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 38**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 9 m

**Strom č. 39**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 3,5 m

**Strom č. 40**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 4 m

**Strom č. 41**

Taxon: *Prunus spinosa*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 3 m

**Strom č. 42**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 6 m

**Strom č. 43**

Taxon: *Acer pseudoplatanus*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 44**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 3,5 m

**Strom č. 45**

Taxon: *Acer pseudoplatanus*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 46**

Taxon: *Acer pseudoplatanus*

Vzdálenost od cesty: 120 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 47**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 9 m



**Strom č. 48**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 12 m

**Strom č. 49**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 11 m

**Strom č. 50**

Taxon: *Acer pseudoplatanus*

Vzdálenost od cesty: 125 cm

Vzdálenost výsadby: 5 m

**Strom č. 51**

Taxon: *Malus sylvestris*

Vzdálenost od cesty: 130 cm

Vzdálenost výsadby: 8 m

Na základě výsledků měření byla zájmová alej vyhodnocena jakožto ovocná alej převážně jednodruhá s rozptýlenou výsadbou s nejednotnými mezerami mezi stromy, ačkoli průměrná vzdálenost výsadby je 10 m. Celková délka aleje je 262 m. Souřadnice aleje jsou (počátek / konec): 50°02'16"N 14°36'22"E / 50°02'14"N 14°36'34"E. Jedná se o městskou alej nacházející se mezi dvěma pozemky orné půdy. Šířka alejové cesty činí cca 260 cm. Alej je nepravidelně uspořádána i z hlediska vzdálenosti výsadby od cesty ať mluvíme o jednotlivých stromech, či celých stranách aleje. Průměrná vzdálenost od cesty levé strany směrem od silnice činí 166 cm, zatímco pravé strany od silnice 127 cm. Průměrná výška stromů v aleji je 4,6 m a průměrný obvod kmene stromů činí 83 cm. Průměrný poloměr koruny stromů je pak 2,3 m.

Aktuální stav aleje není dobrý. Ačkoli je okolí aleje během roku udržováno vč. sekání a odstraňování křovin rostoucích kolem stromů v aleji (viz porovnání příloh č. 3 a 4), neprobíhají zde pěstební opatření potřebná k zachování zdravých stromů. Toto je viditelné i při porovnání zájmové aleje dle letecké ortofotomapy z roku 2004 (viz obr. č. 18) a ortofotomapy z roku 2024 (viz obr. č. 19), tedy s rozdílem 20 let. Pokles dřevin je více než zjevný.



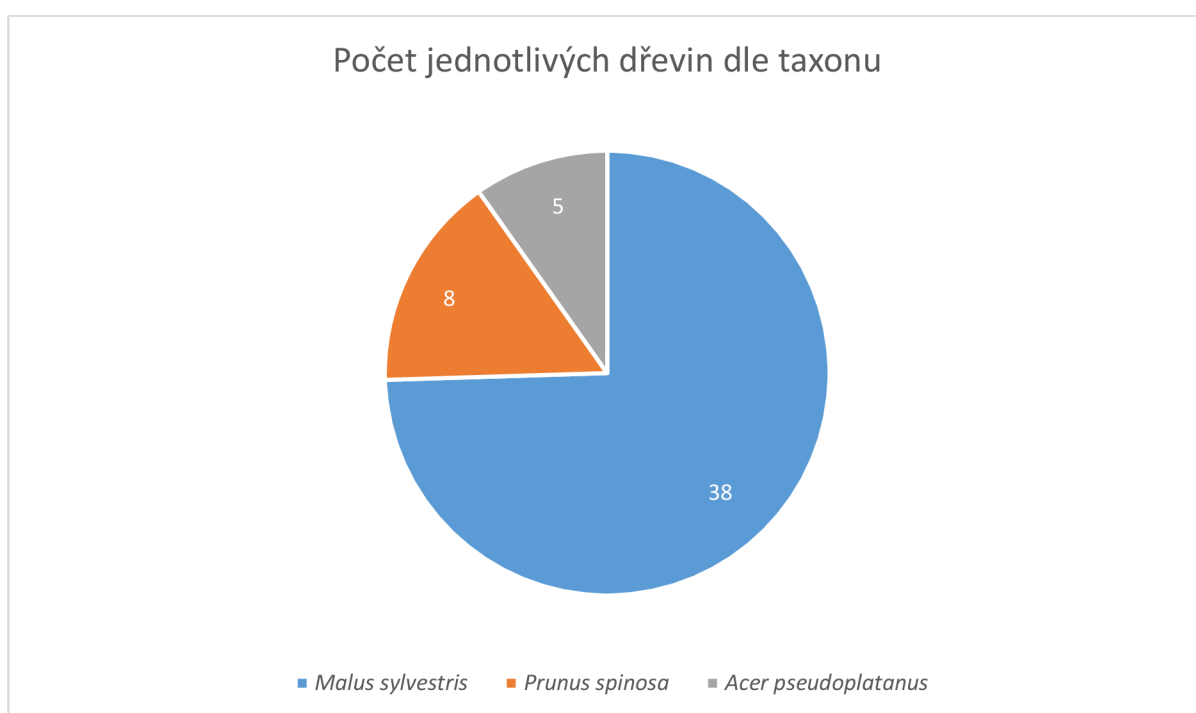
Obr. č. 18: Ortofotomapa z roku 2004, měřítko 1: 1 900.  
Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>.



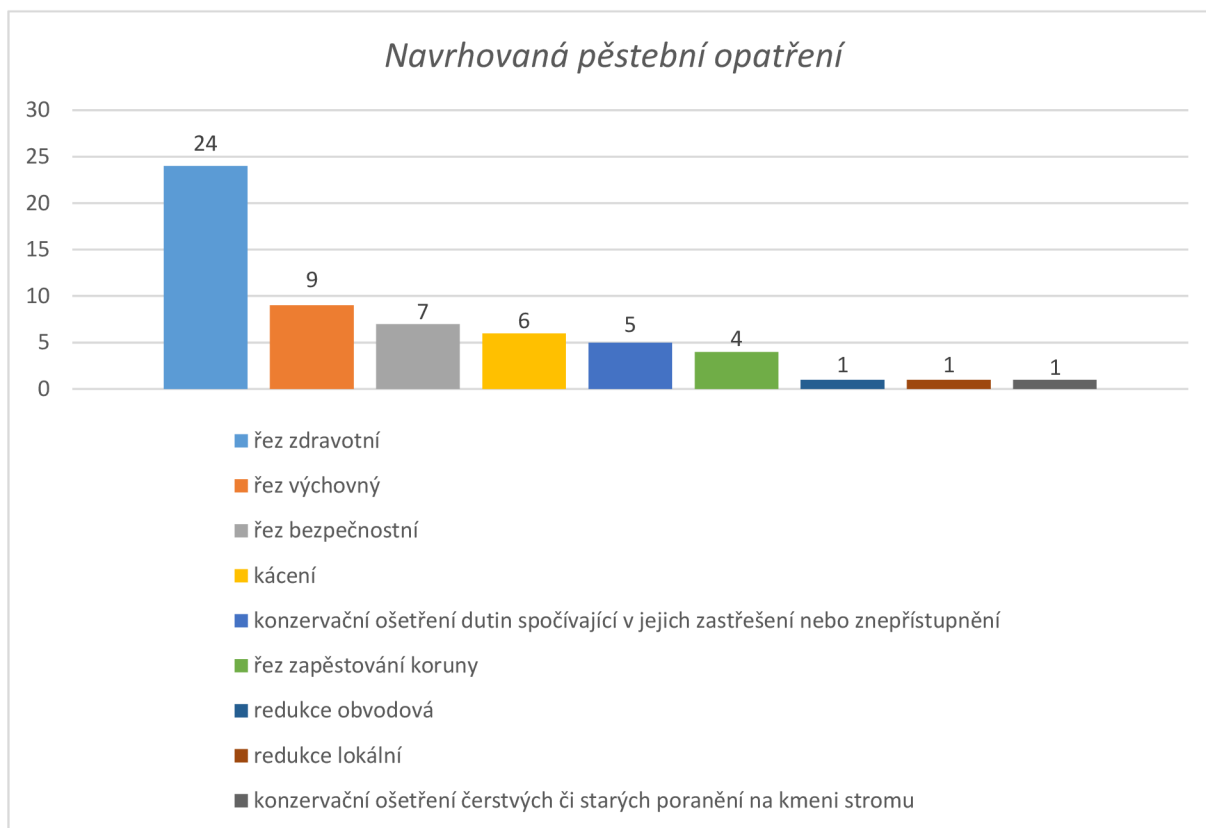
Obr. č. 19: Ortofotomapa z roku 2024, měřítko 1: 1 900.  
Zdroj: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>.

Inventarizace jednotlivých dřevin je uvedena v příloze č. 2. Na základě tohoto dendrologického průzkumu byla zjištěna potřeba kácení šesti jedinců z důvodu silně narušeného či kritického zdravotního stavu a hrozícího rizika nebezpečí pádu nebo rozlomení stromu (viz obr. č. 22). Několik stromů má poměrně rozsáhlé dutiny. Za účelem zacelení těchto

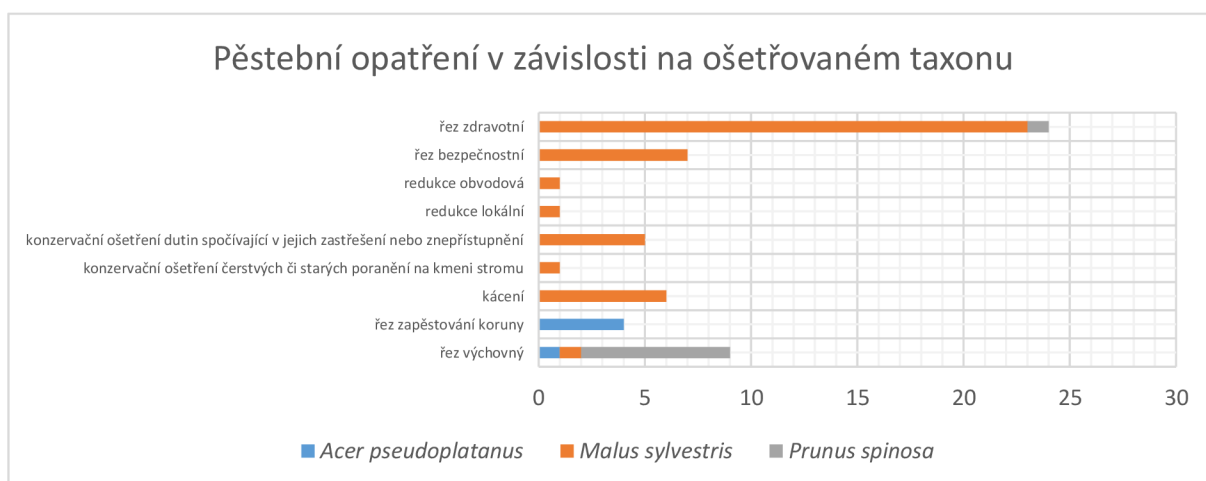
dutin a zamezení jejich postupu dále do stromu je třeba provést průzkum možnosti výskytu doprovodných organismů, jelikož právě v těchto místech se často ukrývají chránění živočichové. V případě negativního nálezu doporučuji následně provést konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo znepřístupnění. U tří stromů byl zjištěn výskyt houbových onemocnění. U totožného počtu dřevin byl zjištěn výskyt řasy *Trentepohlia umbrina*. V aleji byly determinovány celkem tři taxony dřevin (viz obr. č. 20), a to *Malus sylvestris*, *Acer pseudoplatanus* a *Prunus spinosa*. Jedinci *Acer Pseudoplatanus* do původní jabloňové aleje nepatří a jelikož jsou zatím ve fázi vývinu, měly by být přesunuty do jiné lokality. Jedním z nejčastěji pozorovaných defektů byl chybně provedený řez s následným vznikem hniloby viz příloha č. 2. V rámci péstebních opatření jsou navrhována nejčastěji opatření spočívající ve zdravotním řezu (viz. obr. č. 21), který by měl být proveden zejména na *Malus sylvestris* (viz obr. č. 22). Z hlediska perspektivity je 41 % hodnocených dřevin dlouhodobě perspektivních, ale naopak 26 % neperspektivních (viz obr. č. 23). V rámci perspektivity byly všichni jedinci taxonu *Acer pseudoplatanus* vyhodnoceny jako neperspektivní (viz obr. č. 24), jelikož jejich růst v jabloňové aleji nebyl cílený a není žádoucí. V rámci potřeby zásahu byly dřeviny rozděleny do čtyř etap, přičemž do neodkladných zásahů spadá kácení šesti stromů a jeden bezpečnostní řez (viz obr. č. 25).



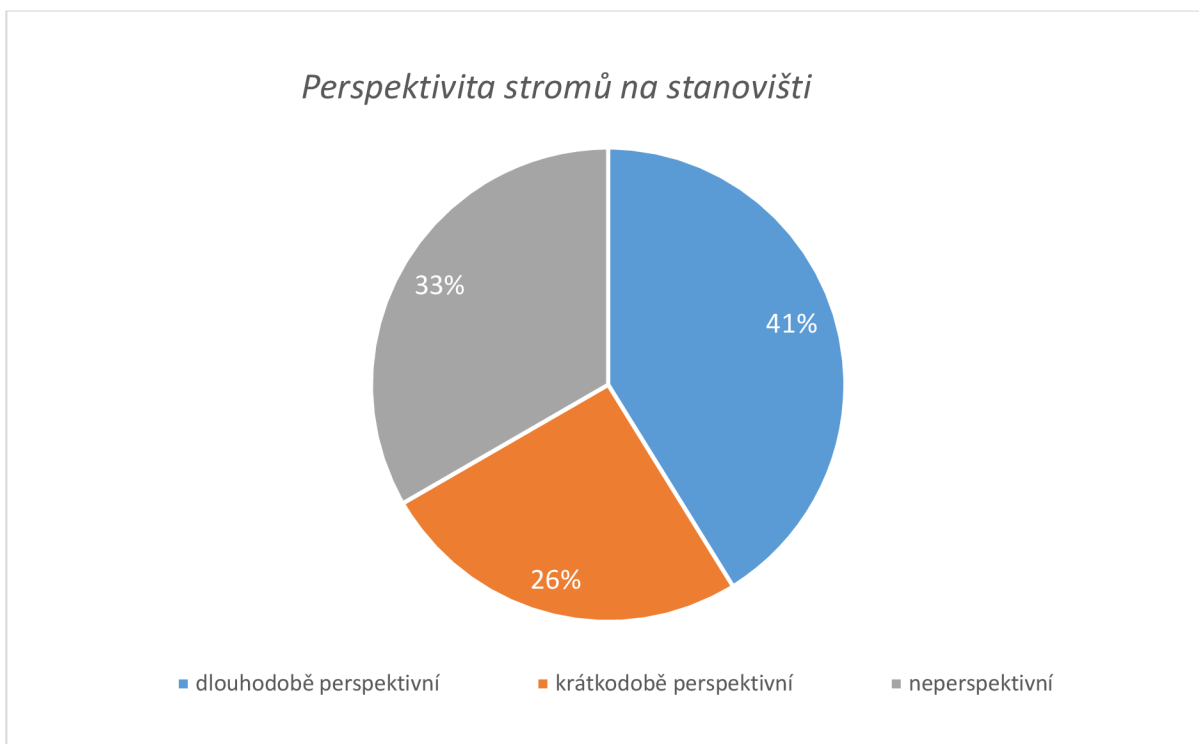
Obr. č. 20: Četnost jedinců daného taxonu v aleji



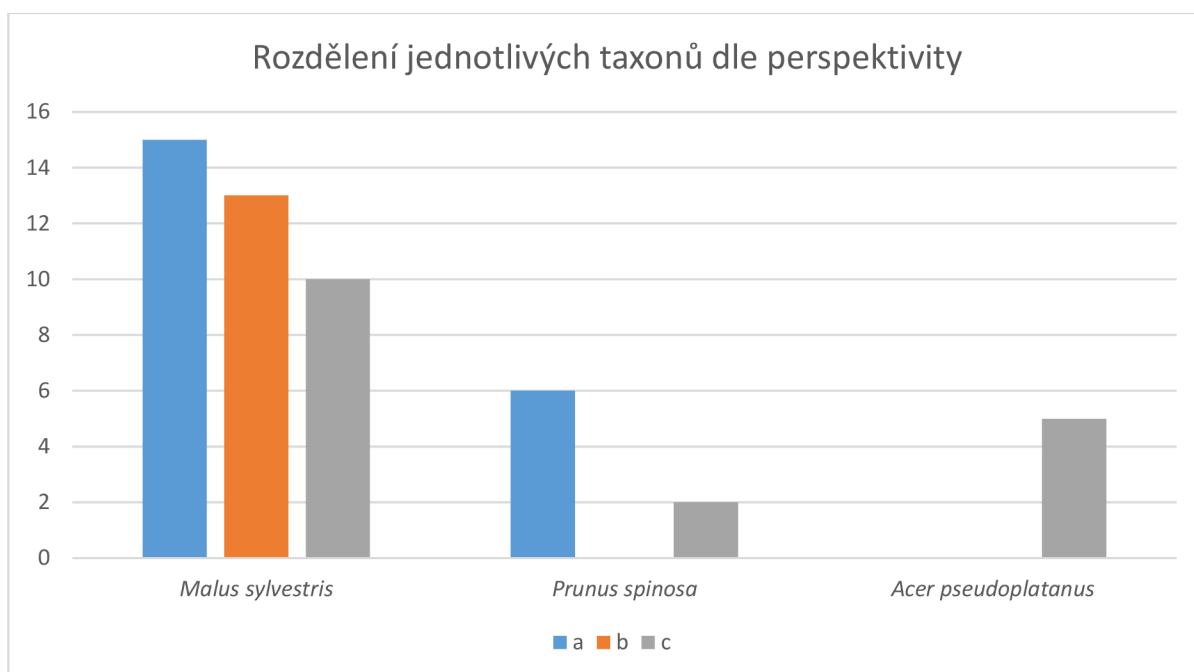
Obr. č. 21: Navrhovaná opatření dřevin v aleji



Obr. č. 22: Navrhovaná pěstební opatření v závislosti na jednotlivých taxonech

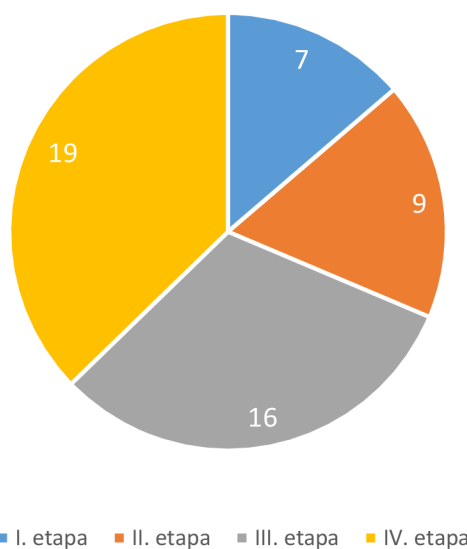


Obr. č. 23: Perspektivita dřevin v aleji



Obr. č. 24: Perspektivita dřevin v aleji v závislosti na jednotlivých taxonech

### Rozdělení potřeby provedení zásahu dle naléhavosti



*Obr. č. 25: Etapizace ošetření dřevin v aleji dle naléhavosti zásahu*

## 7 Diskuze

V posledních několika letech se tématice významných stromořadí a alejí v krajině věnuje program podporovaný Ministerstvem kultury ČR v rámci projektu Národní kulturní identita (Hendrych 2015). Jak uvádí Collins et al. (2019), stromy jsou důležitou součástí městské zeleně a jejich typ a kvalita hrají důležitou roli pro určování kvality městské zeleně. V rámci zhodnocení uhříněveské aleje bylo zjištěno silné zanedbání pěstební péče ze strany vlastníka pozemku. U dospělých jedinců byl častý výskyt defektního kosterního větvení, poranění s počátky hniloby po chybně provedeném řezu a dutiny vzniklé po chybném řezu. Navíc u všech dospělých jedinců byla absence jakéhokoli zdravotního řezu. Správná péče zvyšuje perspektivu daného jedince na daném stanovišti a také snižuje náklady na jeho další údržbu. Zeleň podporuje interakce mezi občany a životním prostředím a má pozitivní vliv na lidské zdraví (Cariñanos & Casares-Porcel 2011; Paniotova-Maczka et al. 2023). Vzhledem k propojení aleje k přírodní památce Obora, a právě hojně navštěvovanosti by se očekávalo, že bude alej řádně udržovaná a nebude zde probíhat pouze sekání travin a křovin.

Vzhledem k absenci této péče byla zjištěna urgentní potřeba zásahu v podobě kácení šesti stromů s tím, že u dalších je doporučena zvýšená kontrola a další kácení tedy může následovat. Není však výjimkou, že zájmová alej není řádně udržovaná. Toto tvrzení podporuje také Foltýn & Dedek (2020), kteří uvádějí zanedbání péče tzv. Mikulovské aleje. Jednalo se o jednu z nejstarších alejí na Moravě pocházející ze 17. století. Poslední revitalizace Mikulovské aleje byla provedena v první polovině 20. století. Vitalita stromů se tak absencí odborné péče výrazně zhoršovala. Vzhledem k zanedbání údržby bylo nakonec v roce 2010 sedm stromů pokáceno (Foltýn & Dedek 2020). Tento stav však nemusí být trvalý. Vzhledem k dotačním programům podporujícím výsadbu a revitalizaci zeleně a také vzhledem ke zvýšenému zájmu široké veřejnosti je možné tento stav změnit. To potvrzuje také právě Foltýn & Dedek (2020), kteří uvádějí, že pro výše uvedenou Mikulovskou alej byla v roce 2011 zpracována projektová dokumentace na výsadbu nové jedno druhové aleje. Tento projekt byl podpořen v rámci dotačního programu z OPŽP a v roce 2015 byla dokončena rozsáhlá revitalizace. Tím vznikla nová alej, která postupně pozvolným tempem převezme roli stávající aleje (Foltýn & Dedek 2020). Vzhledem k výrazné stavební činnosti ve městech by bylo vhodné do investičních záměrů projektů vždy začleňovat výsadbu zeleně či její revitalizaci a dále požadavek na následnou údržbu. Taktéž by bylo vhodné častější provádění kontrol ze stran kontrolních orgánů dodržování péče o stromy, jelikož majitel pozemku má povinnost se o zeleň na svém pozemku starat. Význam zeleně jakožto zelené infrastruktury ve městech je zjevný a dostává se stále více do popředí zájmu měst i veřejnosti. Z tohoto důvodu se tento projekt věnoval právě péči o zeleň.

## 8 Závěr

V rámci diplomové práce bylo provedeno zhodnocení všech padesáti jedna stromů nacházejících se v zájmové aleji. Na základě získaných dat byl vyhodnocen typ aleje a navržena potřebná pěstební opatření jednotlivých dřevin.

V aleji se nacházela především *Malus sylvestris*, která byla původním a jediným druhem aleje, a dále determinovány taxony *Acer pseudoplatanus* a *Prunus spinosa*. Vzhledem k velikosti a fyziologickému stáří těchto dalších dvou taxonů bylo doporučeno přemístění všech *Acer Pseudoplatanus* do jiné lokality. Všechny zástupce *Prunus spinosa* bylo doporučeno ponechat v aleji na svém stanovišti s výjimkou stromů č. 32 a 40, které byly doporučeny k přesunu z důvodu nedostatečného prostoru pro správný růst.

Alej byla vyhodnocena jako zanedbaná a dřeviny v ní jako dlouhodobě neudržované. Šest stromů bylo doporučeno ke kácení z důvodu silně narušeného či kritického zdravotního stavu a hrozícího rizika nebezpečí pádu nebo rozlomení. U stromu č. 15, 37 a 48 byl zjištěn výskyt houbových chorob. Vzhledem k celkovému počtu hodnocených stromů je a vzhledem ke stavu aleje je to velmi malý počet. Dalším často pozorovaným jevem byla tlaková větvení. Ta byla způsobena zanedbanou zakládací a následnou udržovací péčí. Vzhledem k aktuálnímu zanedbanému stavu stromů však není možné jakoukoli nápravu těchto defektů řešit.

V dřívějších letech byla péče u dřevin v této aleji prováděna, nicméně byla vykonávána neodborně, což vedlo ke vzniku nezacelených ran po řezu a jejich následné hnilobě vedoucí často až k dutinám ve stromech. Do budoucna by bylo potřeba zajistit udržování aleje a vysadit nové stromky volných místech za účelem revitalizace této navštěvované, ale pomalu umírající aleje.



## 9 Seznam literatury

- Ahmad SF, Singh DK. 2022. Automatic detection of tree cutting in forests using acoustic properties. *Journal of King Saud University– Computer and Information Sciences* **34**: 757-763.
- Alavipanah S, Wegmann M, Qureshi S, Weng Q, Koellner T. 2015. The Role of Vegetation in Mitigating Urban Land Surface Temperatures: A Case Study of Munich, Germany during the Warm Season. *Sustainability* **7(4)**: 4689-4706.
- Baldauf R. 2017. Roadside vegetation design characteristics that can improve local, near-road air quality. *Transportation Research Part D* **52**: 354-361.
- Baumann J. 2020. Řez a tvarování dřevin: Prořezávání v praxi. Euromedia Group, a. s., Praha.
- Bischof H. 1998. Das Kosmos Buch vom Obstbaumschnitt, Obstgehölze und Beerensträucher richtig schneiden. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.
- Bonaiuto M, Carrus G, Martorella H, Bonnes M. 2002. Local identity processes and environmental attitudes in land use changes: The case of natural protected areas. *Journal of Economic Psychology* **23**: 631–653.
- Brickell Ch, Joyce D. 2005. Řez a tvarování dřevin. Slovart, Praha.
- Cariñanos P, Casares-Porcel M. 2011. Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and Urban Planning* **101**: 205-214.
- Cariñanos P, Adinolfi C, Díaz de la Guardia C, De Linares C, Casares-Porcel M. 2016. Characterization of Allergen Emission Sources in Urban Areas. *Journal of Environmental Quality* **45**: 244-252.
- Clark JR, Matheny N. 2010. The Research Foundation to Tree Pruning: A Review of the Literature. *Arboriculture & Urban Forestry* **36**: 110–120.
- Collins CMT, Cook-Monie I, Raum A. 2019. What do people know? Ecosystem services, public perception and sustainable management of urban park trees in London, U.K. *Urban Forestry & Urban Greening* **43**: 126362.
- Dadvand P, Nieuwenhuijsen MJ, Esnaola M, Fornes J, Basagaña X, Alvarez-Pedrerol M, Rivas I, López-Vicente M, Pascual MDC, Su J, Jerrett M, Querol X, Sunyer J. 2015. Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **112**: 7937-7942.
- Day Ch. 2004. Duch a místo. ERA, Brno.

- Delshammar T, Östberg J, Öxell C. 2015. Urban trees and ecosystem disservices – A pilot study using complaints records from three Swedish cities. *Arboriculture & Urban Forestry* **41**:187-193.
- Esterka J, Matějka L, Bejčková P, Skalský M, Zítek D, Hradilková A. 2009. Stav a vývoj zeleně v Praze. Arnika – Centrum pro podporu občanů, Praha.
- Fan Y, Das KV, Chen Q. 2011. Neighborhood green, social support, physical activity, and stress: assessing the cumulative impact. *Health & Place* **17**:1202-1211.
- Farthing D. 2002. Řez proč, kdy a jak. Rebo Production CZ, spol. s r. o., Dobřejovice.
- Foltýn F, Dedek P. 2020. Mikulovská alej – příklad dobré praxe. *Ochrana přírody* **75**: 18-20.
- Gustafsson MSM, Lindén J, Johansson EMM, Watne AK. 2024. Air pollution removal with urban greenery – Introducing the Vegetation Impact Dynamic Assessment model (VIDA). *Atmospheric Environment* **323**: 120397.
- Hendrych J. 2015. Slavná stromořadí v proměnách kulturní krajiny. FOIBOS BOOKS s.r.o., Praha.
- Hendrych J, Kupka J, Stojan D, Klingorová I, Kubátová Š, Altukhova A. 2018. Struktury urbanizované zeleně. České vysoké učení technické, Praha.
- Hilbert D, Roman L, Koeser AK, Vogt J, Van Doorn NS. 2018. Urban Tree Mortality: A Literature Review. *Arboriculture & Urban Forestry*. **45**:167-200.
- Hrušková M, Větvička V, Skalský M, Válková J, Petr M, Svoboda S. 2012. ALEJE: Krása ohroženého světa. Mladá fronta a.s., Praha.
- Jackson LE. 2003. The relationship of urban design to human health and condition. *Landscape and Urban Planning* **64**: 191-200.
- James P, Bannay RF, Hart JE, Laden F. 2015. A Review of the Health Benefits of Greenness. *Current Epidemiology Reports* **2**: 131-142.
- Janeček V. 2019. ÚVOD DO SYSTÉMOVÉ ARBORISTIKY. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Jones BA, Fleck J. 2018. Urban Trees and Water Use in Arid Climates: Insights from an Integrated Bioeconomic-Health Model. *Water Economics and Policy* **4**: 1850022.
- Kaplan R, Kaplan S. 1989. The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press, New York.
- Kaplan Z, Danihelka J, Chrtek J, Kirschner J, Kubát K, Štech M, Štěpánek J. 2019. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

- Kirkpatrick JB, Davison A, Harwood A. 2013. How tree professionals perceive trees and conflicts about trees in Australia's urban forest. *Landscape and Urban Planning* **119**: 124-130.
- Klemensová M, Bartoš I. 2022. Hospodaříme v Poodří v souladu s krajinou a tradicemi. Arnika – Centrum pro podporu občanů, Praha.
- Knopp A et al. 1994. Vesnice – stavby a krajina mají svůj řád. Ústav územního rozvoje, Brno.
- Ko Y, Lee JH, McPherson EG, Roman LA. 2015. Long-term monitoring of Sacramento Shade program trees: Tree survival, growth and energy-saving performance. *Landscape and Urban Planning* **143**: 183-191.
- Kohlík V, Řezáč M. 2018. Plán péče o přírodní památku OBORA V UHŘÍNĚVSI na období 2020-2029. Available from <https://www.praha-priroda.cz/odborna-verejnost/plany-pece-o-zchu/> (accessed December 2023).
- Kučera T. 2015. Dřeviny ve městě a jejich význam pro biodiverzitu. *Veřejná zeleň II. Ochrana přírody* **70**: 18-22.
- Lin J, Huang B, Wang Q, Chen M, Lee HF, Kwan MP. 2024. Impacts of street tree abundance, greenery, structure and management on residential house prices in New York City. *Urban Forestry & Urban Greening* **94**: 128288.
- Mayer J. 2006. *Poznáváme stromy v naší přírodě*. Beta, Praha.
- Mohajerani A, Bakaric J, Jeffrey-Bailey T. 2017. The urban heat island effect, its causes, and mitigation, with reference to the thermal properties of asphalt concrete. *Journal of Environmental Management* **197**: 522-538.
- Paniotova-Maczka D, Jabkowski P, Matczak P, Przewozna P, Maczka K, Mielewczyk M, Inglot A. 2023. Psychological and physical components in forming preferences on urban greenery management – The case of trees. *Environmental Science and Policy* **145**: 1-12.
- Pejchal M. 2008. *Arboristika I. pro celoživotní vzdělávání v arboristice*. Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, Mělník.
- Pyšek P, Sádlo J, Chrtek J, Chytrý M, Kaplan Z, Pergl J, Pokorná A, Axmanová I, Čuda J, Doležal J, Dřevojan P, Hejda M, Kočár P, Kortz A, Lososová Z, Lustyk P, Skálová H, Štajerová K, Večeřa V, Vítková M, Wild J, Danihelka J. 2022. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (3rd edition): species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. *Preslia* **94**: 447–577.

Ren X, Li Q, Yuan M, Shao S. 2023. How visible street greenery moderates traffic noise to improve acoustic comfort in pedestrian environments. *Landscape and Urban Planning* **238**: 104839.

Roman LA, Conway TM, Eisenman TS, Koeser AK, Ordóñez Barona C, Locke DH, Darrel Jenerette G, Östberg J, Vogt J. 2021. Beyond 'trees are good': Disservices, management costs, and tradeoffs in urban forestry. *Ambio* **50**: 615-630.

Ronchi S, Salata S, Arcidiacono A. 2020. Which urban design parameters provide climate-proof cities? An application of the Urban Cooling InVEST Model in the city of Milan comparing historical planning morphologies. *Sustainable Cities and Society* **63**: 102459.

Shackleton CM, Ruwanza S, Sinasson GK, Bennett S, De Lacy P, Modipa R, Mtati N, Sachikonye M, Thondhlana G. 2016. Unpacking Pandora's Box: Understanding and Categorising Ecosystem Disservices for Environmental Management and Human Wellbeing. *Ecosystems* **19**:587-600.

Schulz B, Grossmann G. 2004. *Ovocné dřeviny: Řez a tvarování*. Euromedia Group, k. s., Praha.

Stangl M. 2002. *Řez ovocných stromů*. Rebo Productions CZ, s. r. o., Dobřejovice.

Sullivan WC, Kuo M. 1996. Do trees strengthen urban communities, reduce domestic violence?. Atlanta, G.A.: USDA Forest Service, Southern Region, Atlanta.

Sýkora J. 2016. *URBANISMUS A ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ (venkovský prostor)*. Powerprint, Praha.

Štenclová Š. 1998. *Venkov a urbanismus*. Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, Praha.

Tong Z, Baldauf RW, Isakov V, Deshmukh P, Zhang KM. 2016. Roadside vegetation barrier designs to mitigate near-road air pollution impacts. *Science of The Total Environment* **541**: 920-927.

Vacek O, Kunt M, Čechová K. 2018. Městský tepelný ostrov. *Nika* **39**: 18-21.

Veličková M, Velička P. 2013. *Aleje ČESKÉ A MORAVSKÉ KRAJINY Historie a současný význam*. Dokořán s.r.o., Praha.

Vorel I, Kupka J. 2011. *Krajinný ráz: identifikace a hodnocení*. ČVUT, Praha.

Yang Y, Peng Ch, Yeung ChY, Ren Ch, Luo H, Lu Y, Yip PSF, Webster Ch. 2023. Moderation effect of visible urban greenery on the association between neighbourhood deprivation and subjective well-being: Evidence from Hong Kong. *Landscape and Urban Planning* **231**: 104660.

Zhang J, Browning MHEM, Liu J, Cheng Y, Zhao B, Dadvand P. 2023. Is indoor and outdoor greenery associated with fewer depressive symptoms during COVID-19 lockdowns? A mechanistic study in Shanghai, China. *Building and Environment* **227**: 109799.

Žďárský M, Burian S, Hora D, Kolařík J, Wágner P. 2008. Arboristika III. pro další vzdělávání v arboristice. Vyšší odborná škola zahradnická a střední zahradnická škola, Mělník.

#### Standardy péče o přírodu a krajinu

AOPK ČR, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně. SPPK A02 002:2015. 2015. Řez stromů.

AOPK ČR, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně. 2018. SPPK A02 005:2018. Kácení stromů.

#### České státní normy

ČSN 73 6109. 2013. Projektování polních cest. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha.

ČSN 73 6101. 2018. Projektování silnic a dálnic. Česká agentura pro standardizaci, Praha.

#### Mapové podklady

Geoprohlížeč ČUZK. Available from <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>.

Nahlížení do KN. Available from <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>.

Google Earth. Available from <https://earth.google.com/>.

## 10 Seznam použitých zkratek a symbolů

&	a
aj.	a jiné
AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
cm	centimetr
č.	číslo
ČSN	česká státní norma
et al.	a kolektiv
m	metr
mm	milimetr
např.	například
obr.	obrázek
%	procento
r.	roku
°C	stupně Celsia
tj.	to je
tzv.	takzvaný

## 11 Samostatné přílohy



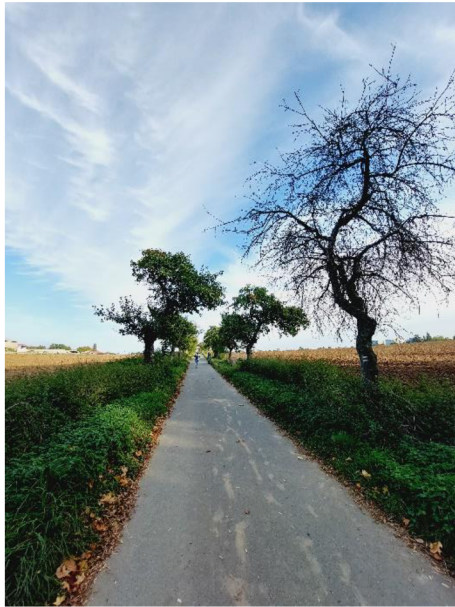
Příloha č. 1 – Lokalizace dřevin. Zdroj: <https://earth.google.com/>.

Příloha č. 2 – Tab. inventarizace dřevin

Strom č.	Taxon	Obvod kmene (v cm)	Výška (v m)	Poloměr koruny (v m)	Fyziologické stáří	Vitalita	Zdravotní stav	Stabilita	Perspektivita	Návrh péstebního opatření	Rozdělení dle potřeby ošetření	Poznámky
1	<i>Malus sylvestris</i>	84	5	3	5	4	5	5	c	kácení	0	
2	<i>Malus sylvestris</i>	102	5,5	3	4	2	3	2	b	řez zdravotní + konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo zneprístupnění	2	dutina po chybném řezu, tlakové větvení v koruně
3	<i>Malus sylvestris</i>	72	5	2,5	4	3	3	4	b	řez bezpečnostní	1	
4	<i>Malus sylvestris</i>	105	4	2	4	1	2	1	b	řez zdravotní	3	
5	<i>Malus sylvestris</i>	90	5	2,5	5	5	5	5	c	kácení	0	
6	<i>Malus sylvestris</i>	81	5	2,5	4	3	3	4	b	řez bezpečnostní	1	
7	<i>Malus sylvestris</i>	90	5	3	4	3	3	2	b	řez bezpečnostní	1	
8	<i>Malus sylvestris</i>	92	4,5	2,5	4	3	4	3	c	řez zdravotní + konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo zneprístupnění	3	dutina po vylovení větví
9	<i>Malus sylvestris</i>	90	4	1,5	4	4	4	4	c	řez bezpečnostní + konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo zneprístupnění	0	hnijící dutina po chybně provedených řezech. Dutina je již skrz na skrz stromem a do hloubky, v případě zjištění většího rozsahu dutiny a závažnějšího narušení stability bude nutné kácení
10	<i>Malus sylvestris</i>	83	5	2,5	4	1	3	2	b	řez zdravotní + konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo zneprístupnění	2	hnijící dutina po chybně provedeném řezu příliš blízko u kmene
11	<i>Prunus spinosa</i>	23+22 +21+18	3	1,5	3	1	1	1	a	řez výchovný	3	čtyřkmen
12	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13	1,5	0,5	2	1	1	1	c	řez zapěstování koruny	2	doporučený přesun na jinou lokalitu
13	<i>Malus sylvestris</i>	111	5	3	4	3	3	3	b	redukce obvodová + lokální (intenzivní křížení větví, podepření živých větví chybně uřízými větvemi, podpora stability redukcí koruny a redukce převažující se větve stromu)	2	lokální ztloustnutí kmene, chybně provedený řez blízko u kmene + druhý chybný řez kolmo a ponechán pahýl, ve kterém vznikla dutina, dále silné křížení větví koruny
14	<i>Malus sylvestris</i>	105	6	3,5	4	2	2	1	a	řez zdravotní	3	počínající hnijící dutina po chybně provedeném řezu příliš blízko u kmene
15	<i>Malus sylvestris</i>	90	6	2,5	4	2	3	2	b	řez zdravotní	2	lokální ztloustnutí kmene
16	<i>Prunus spinosa</i>	24+20+19	3	1,5	3	1	1	1	a	řez výchovný	3	trojkmen

17	<i>Prunus spinosa</i>	28	3,5	1,5	3	1	1	1	a	řez výchovný	3	
18	<i>Prunus spinosa</i>	19	3	1	2	1	1	1	a	řez výchovný	3	
19	<i>Malus sylvestris</i>	85	5	2,5	4	2	2	1	b	řez zdravotní	3	výskyt řasy <i>Trentepohlia umbrina</i> , dále tlakové větvení
20	<i>Malus sylvestris</i>	105	5	2	4	2	3	3	c	řez zdravotní + konzervační ošetření dutin spočívající v jejich zastřešení nebo zneprístupnění	1	hnijící dutina po chybně provedeném řezu, rozvíjející se dutin kmeně po vylomené větvi, výskyt řasy <i>Trentepohlia umbrina</i> , zvýšená kontrola z důvodu možného narušení stability
21	<i>Malus sylvestris</i>	93	5,5	2,5	5	5	5	5	c	kácení	0	
22	<i>Malus sylvestris</i>	99	6	2,5	4	2	2	2	a	řez zdravotní	3	tlakové větvení, hniloba po chybně provedeném řezu blízko u kmene
23	<i>Malus sylvestris</i>	115	6	3	4	2	2	1	a	řez zdravotní +konzervační ošetření čerstvých či starých poranění na kmeni stromu	3	hniloba u kmene stromu poraněním kůry v mládí
24	<i>Malus sylvestris</i>	91	6	2,5	4	3	3	3	b	řez bezpečnostní	1	prasklina v kmeni, zvýšená kontrola z důvodu možného narušení stability
25	<i>Malus sylvestris</i>	90	7	3	4	2	2	1	a	řez zdravotní	3	
26	<i>Malus sylvestris</i>	86	6	2,5	4	3	2	2	a	řez zdravotní	3	
27	<i>Malus sylvestris</i>	93	4,5	3	4	1	2	3	a	řez bezpečnostní	2	řez již částečně vylomené větve
28	<i>Malus sylvestris</i>	90	5	2,5	4	3	3	3	b	řez zdravotní	2	
29	<i>Malus sylvestris</i>	144	5,4	2,5	4	2	4	4	c	kácení	0	rozlomený kmen, zvýšená kontrola z důvodu rizika vylomení
30	<i>Malus sylvestris</i>	120	5	2,5	4	3	3	4	c	řez bezpečnostní	1	
31	<i>Malus sylvestris</i>	82	4	3	4	1	1	2	a	řez zdravotní	3	
32	<i>Prunus spinosa</i>	24	3	1,5	3	1	1	1	c	řez výchovný	1	doporučený přesun stromu z důvodu malého prostoru pro růst
33	<i>Malus sylvestris</i>	145	5	2	4	4	4	5	c	kácení	0	puklina v kmeni, vylomené větve, riziko dalšího vylomení, nedostatek prostoru pro růst okolních stromů
34	<i>Malus sylvestris</i>	82	4	2	4	1	1	1	a	řez zdravotní	3	
35	<i>Malus sylvestris</i>	105	5	2,5	4	2	2	2	a	řez zdravotní	3	zvýšená kontrola stability z důvodu náklonu
36	<i>Malus sylvestris</i>	75	6	3	4	1	2	1	a	řez zdravotní	3	tlakové větvení
37	<i>Malus sylvestris</i>	92	5	3	4	2	3	1	a	řez zdravotní	2	rány se začínající hnilobou po chybně provedených řezech, tlakové větvení
38	<i>Malus sylvestris</i>	135	6	1,5	4	4	4	5	c	kácení	0	
39	<i>Prunus spinosa</i>	41+38	5	3	4	1	1	1	a	řez zdravotní	3	dvojkmen
40	<i>Prunus spinosa</i>	46	3	2	3	1	1	1	c	řez výchovný	1	doporučený přesun stromu z důvodu malého prostoru pro růst
41	<i>Prunus spinosa</i>	24+23+23	2,5	2	3	1	1	1	a	řez výchovný	3	trojkmen
42	<i>Malus sylvestris</i>	84	5	3	4	2	2	3	c	řez zdravotní	2	zvýšená kontrola stability z důvodu náklonu
43	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	1,5	0,5	2	1	1	1	c	řez zapěstování koruny	2	doporučený přesun na jinou lokalitu
44	<i>Malus sylvestris</i>	20+25	2	1,5	2	1	1	1	a	řez výchovný	2	dvojkmen, tlakové větvení
45	<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	1,5	0,5	2	1	1	1	c	řez zapěstování koruny	2	doporučený přesun na jinou lokalitu
46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	35	4,5	1	3	1	1	1	c	řez výchovný	2	doporučený přesun na jinou lokalitu
47	<i>Malus sylvestris</i>	105	7	3	4	3	2	3	a	řez zdravotní	1	
48	<i>Malus sylvestris</i>	96	6	3	4	2	3	2	b	řez zdravotní	2	výskyt řasy <i>Trentepohlia umbrina</i> , nutná zvýšená kontrola z důvodu praskliny kmene
49	<i>Malus sylvestris</i>	130	5	3	4	2	3	3	b	řez zdravotní	2	zvýšená kontrola stability z důvodu náklonu
50	<i>Acer pseudoplatanus</i>	16	4	0,5	1	1	1	1	c	řez zapěstování koruny	3	doporučený přesun na jinou lokalitu
51	<i>Malus sylvestris</i>	110	5	2,5	4	2	3	2	a	řez zdravotní	2	hniloba po chybném řezu





*Příloha č. 3 – alej (pohled od Obory) v říjnu 2023*



*Příloha č. 4 – alej (pohled od Obory) v dubnu 2024*



*Příloha č. 5 – strom č. 1 určený ke kácení*



*Příloha č. 6 – dutina vzniklá po chybném řezu ve stromu č. 2*





*Příloha č. 7 – strom č. 5 určený ke kácení*



*Příloha č. 8 – dutina skrz na skrz u stromu č. 9*



*Příloha č. 9 – strom č. 11*



*Příloha č. 10 – strom č. 12 určený k přesunu, dlouhodobě neperspektivní*





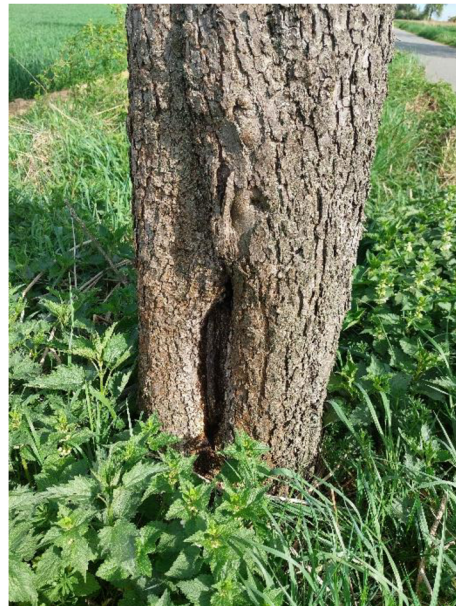
*Příloha č. 11 – strom č. 21 určený ke kácení*



*Příloha č. 12 – chybně provedený řez u stromu č. 22*



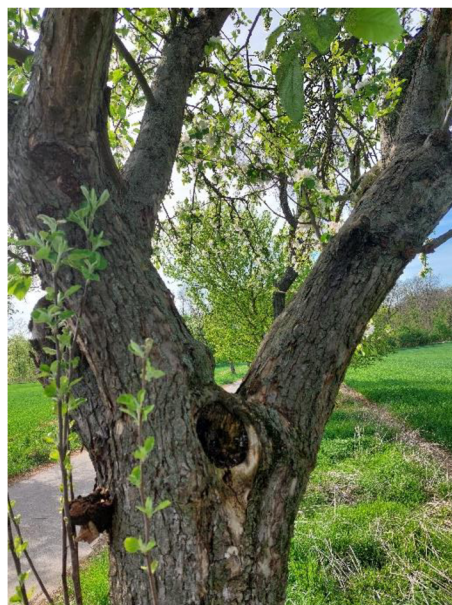
*Příloha č. 13 – poranění kůry kmene u stromy č. 23*



*Příloha č. 14 – prasklina v kmeni u stromu č. 24*



*Příloha č. 15 – stromy č. 33 a 34*



*Příloha č. 16 – hniloba po chybně provedeném řezu u stromu č. 37*