

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA PLÁNOVÁNÍ KRAJINY A SÍDEL

PÉČE O STROMY V URBÁNNÍM PROSTŘEDÍ MĚSTA  
FRÝDLANT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Dr. Ing. et Ing. Miroslav Kravka

Diplomant: Bc. Vítězslav Prchal

2022

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Vítězslav Prchal

Inženýrská ekologie  
Ochrana přírody

Název práce

**Péče o stromy v urbánním prostředí města Frýdlant.**

Název anglicky

**Management of tree vegetation in urban area of Frydlant.**

---

### Cíle práce

Zjistit současný stav péče o zeleň ve městě. Navrhnout kroky ke zlepšení v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Na cca třech modelových plochách ukázat, jak by město mělo postupovat.

### Metodika

Vypracujte literární rešerši k dané problematice. Popište vybrané lokality a použítá kritéria jejich výběru. Popište metodiky použité pro posouzení vegetace v modelových plochách. Výsledkem bude návrh rozdělení městské zeleně do kategorií podle navržené péče.

**Doporučený rozsah práce**

40+přílohy

**Klíčová slova**

biodiverzita; zeleň; plochy v ekologickém zájmu; dotace; společná zemědělská politika

---

**Doporučené zdroje informací**

- HART K., 2015: Green direct payments: implementation choices of nine Member States and their environmental implications. Institut for european environmental policy, London.
- HAUCK J. et al., 2014: Shades of Greening: Reviewing the Impact of the new EU Agricultural Policy on Ecosystem Services. Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems 1: 51-62.
- PE'ER G. et al., 2017: Adding Some Green to the Greening: Improving the EU's Ecological Focus Areas for Biodiversity and Farmers. Conservation Letters 10/5: 517-530.
- UNDERWOOD E. et TUCKER G., 2016: Ecological focus area choices and their potential impacts on biodiversity. Report for BirdLife Europe and the European environmental bureau. Institut for european environmental policy, London.
- ZINNGREBE Y. et al., 2017: The EU's ecological focus area – How experts explain farmers' choices in Germany. Land Use Policy 65: 93-108.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2021/22 LS – FZP

**Vedoucí práce**

Dr. Ing. et Ing. Miroslav Kravka

**Garantující pracoviště**

Katedra plánování krajiny a sídel

---

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2022

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 22. 2. 2022

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 17. 03. 2022

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Péče o stromy v urbánním prostředí města Frýdlant“ vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzi tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Semilech dne 28. března 2022

.....

(podpis autora práce)

### **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu práce Dr. Ing. et Ing. Miroslavu Kravkovi za jeho vstřícný přístup při vedení práce, cenné rady a podněty. Poděkování patří také členům mé rodiny za jejich trpělivost a podporu, kterou mi při psaní práce věnovali.

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zabývá péčí o stromy ve městě Frýdlant. Cílem bylo zhodnotit, jaké nástroje Město Frýdlant při správě a plánování péče o stromy využívá, provést dendrologický průzkum na třech ukázkových lokalitách a navrhnout opatření ke zlepšení v krátkodobém a v dlouhodobém horizontu. Výsledky ukazují jak na nedostatky v podobě chybějících podkladů, které by Město mohlo využít pro správu a plánování péče, tak na zanedbání péče u konkrétních stromů. Dendrologický průzkum byl proveden podle arboristického standardu Hodnocení stromů. Sběr dat a jejich zpracování probíhaly pomocí aplikací QGIS a QField. Dále byl vytvořen analytický podklad, ve kterém jsou identifikovány veškeré veřejně přístupné objekty zeleně ve vlastnictví Města, které obsahují stromy. Tyto objekty byly zařazeny do kategorií podle navrhované intenzity péče. V závěru jsou formulována konkrétní opatření, která by Město mělo přijmout v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Dále je zmíněno, jaké analytické podklady by ze strany Města bylo vhodné zajistit a rovněž jaký nastavit režim péče a kontrol stromů v jednotlivých intenzitních třídách.

## **Klíčová slova**

arboristika, dendrologický průzkum, hodnocení stromů, zeleň

## **Abstract**

This diploma thesis deals with the tree management in the town of Frýdlant. The aim was to evaluate the tools used by the local authority in the tree management and for planning, conduct a tree survey at three demonstration sites and to propose measures to improve the management in the short and long term. The results show lack of thorough documentations for tree management and planning and also many neglected trees. The tree survey was carried out according to the arboriculture standard Tree assessment. Data collection and processing was performed using QGIS and QField applications. Analytical tool, in which are identified all public green spaces owned by the town of Frýdlant, was also created. These public green spaces were categorized according to the recommended intensity of care. At the end of the thesis are formulated specific measures that the local authority should take in the short and long term, what analytical tools it should acquire and what regime of care and inspections to set for each category of care intensity.

## **Key words**

arboriculture, tree survey, tree assessment, greenery

## Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Cíle práce .....	3
3.	Literární rešerše.....	4
3.1	Význam stromů v urbánním prostředí.....	4
3.1.1	Mikroklimatický význam .....	4
3.1.2	Zdravotní, psychologický a sociální význam.....	6
3.1.3	Estetický význam a prostorotvorná funkce .....	8
3.1.4	Ekonomický význam.....	10
3.1.5	Hlučnost a prašnost .....	10
3.1.6	Produkce kyslíku a pohlcování CO <sub>2</sub> .....	11
3.1.7	Ekologický význam.....	11
3.2	Negativní vlivy stromů .....	13
3.2.1	Konflikty s kořeny .....	13
3.2.2	Poruchy staveb .....	15
3.2.3	Ohrožení provozní bezpečnosti.....	16
3.2.4	Produkce pylů .....	16
3.2.5	Znečišťování okolí .....	16
3.2.6	Ostatní negativní vlivy .....	17
3.3	Typologie zeleně .....	17
3.3.1	Soustava zeleně .....	18
3.3.2	Prvky zeleně .....	20
3.4	Péče o zeleň .....	20
3.4.1	Nástroje plánování zelené infrastruktury .....	21
3.4.2	Hodnocení stromů .....	26
4.	Charakteristika studijního území.....	28
4.1	Geomorfologie.....	28



4.2	Geologie .....	30
4.3	Pedologie .....	31
4.4	Podnebí .....	32
4.5	Hydrologie .....	33
4.6	Flóra .....	34
4.7	Fauna .....	35
5.	Metodika .....	36
5.1	Vymezení řešeného území .....	36
5.2	Metodika hodnocení stromů .....	41
5.2.1	Hodnocení individuálních stromů .....	42
5.2.2	Návrh pěstebních opatření .....	46
5.3	Metodika tvorby soustavy objektů zeleně .....	46
5.4	Sběr a zpracování dat .....	51
6.	Výsledky a návrh opatření .....	53
6.1.1	Sídliště Fügnerova-Lužická .....	53
6.1.2	Městský park .....	57
6.1.3	Tenisové kurty .....	61
6.2	Soustava objektů zeleně ve vlastnictví Města .....	64
6.3	Soustava objektů zeleně se stromy .....	67
6.4	Shrnutí a návrhy opatření .....	68
6.4.1	Shrnutí výsledků .....	68
6.4.2	Intenzitní třídy péče o zeleň a systém kontrol .....	68
6.4.3	Návrhy opatření .....	70
7.	Diskuze .....	72
8.	Závěr a přínos práce .....	76
9.	Přehled literatury a použitých zdrojů .....	78
10.	Seznam příloh .....	83

## 1. Úvod

Na stromy je dnes nahlíženo jako na nástroj, který by mohl pomoci zmírňovat dopady klimatických změn ve městech. Zároveň stále rostoucí počet studií potvrzuje pozitivní vliv stromů (a zeleně obecně), na lidské zdraví a psychiku, stejně jako na další oblasti lidského života, jako například pracovní výkon. Stromy mají také zásadní význam pro tvorbu prostoru a jeho kompozici v sídlech a významně ovlivňují podobu měst. Toto vše dnes lidé vnímají a dá se říci, že je zde velká společenská poptávka po tom, aby stromy v sídlech byly, a to ve velkém počtu, a na tuto poptávku pozitivně reagují i veřejné instituce, které výsadbu stromů podporují.

Stromy v urbánním prostředí však čelí mnoha faktorům, které se negativně projevují na jejich vitalitě a zdravotním stavu. Následně dochází ke zhoršování provozní bezpečnosti, která je základním požadavkem kladeným na stromy, nebo spíše na jejich vlastníka.

Města a obce jsou vlastníky většiny objektů zeleně v sídlech, které jsou veřejně nebo vyhrazeně (např. zahrady škol) přístupné, i malá města tak mají ve správě tisíce až desetitisíce stromů. Na tyto vlastníky jsou pak jak od veřejnosti, tak i od státu skrze zákony kladeny požadavky, aby zajistili kvalitní životní prostředí, které neohrožuje zdraví lidí.

Města, jakožto vlastníci stromů, jsou odpovědná za jejich stav a mají povinnost přijímat preventivní opatření proti vzniku škody. To znamená, že musí – dle svých možností a úměrně návštěvnosti lokality – provádět pravidelné kontroly a přijímat taková opatření, která zamezí nebo alespoň sníží riziko vzniku škody na majetku, zdraví či životech lidí (jedná se například o ošetřování stromů či jejich kácení).

Enormní množství stromů a vysoké nároky týkající se zeleně vyžadují, aby města prováděla důkladné plánování a systematickou správu, k čemuž potřebují kvalitní podklady. Bez těchto podkladů nelze provádět systematickou péči o stromy a bude docházet k chybným rozhodnutím, opomenutím a neúčelnému plýtvání omezených veřejných prostředků.

Tato práce se věnuje péči o stromy ve městě Frýdlant, což je malé město se 7 500 tisíci obyvatel, které má ve správě stovky objektů zeleně a pravděpodobně tisíce stromů. Město Frýdlant (pozn. dále jen „Město“) delegovalo své povinnosti při správě stromů

na jednoho úředníka, který má vedle této agendy na starosti také údržbu komunikací a vyjadřování ke stavbám. Zároveň Město nemá kromě územního plánu z roku 2015 žádný další analytický podklad pro správu zeleně a stromů. Lze tedy předpokládat, že péče o stromy bude vzhledem k omezeným možnostem správce zeleně a nedostatku podkladů nesystematická a neefektivní, jak z hlediska časového, tak finančního.

Práce si klade za cíl navrhnout opatření ke zlepšení způsobu péče o stromy ve městě Frýdlant. Výsledkem by měla být ukázka dendrologického průzkumu, který představuje velice podrobný analytický podklad, zpracovaný pro tři rozdílné lokality. Dále pak podklad, který pro všechny objekty zeleně se stromy ve správě Města umožní nastavit systém kontrol a péče o stromy úměrně možnostem správce zeleně a významu ploch. Sběr dat i jejich zpracování bude provedeno pomocí aplikací QGIS a QFIELD.

## **2. Cíle práce**

Cílem práce je zhodnotit stav péče o stromy ve městě Frýdlant a navrhnout kroky ke zlepšení této péče v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Na třech ukázkových lokalitách provést dendrologický průzkum podle zvolené metodiky a rozdělit objekty zeleně, které obsahují stromy a jsou ve vlastnictví Města Frýdlant, do kategorií podle navržené péče. Výsledkem práce by měly být analytické podklady a návrh opatření pro systematickou péči o stromy.

### 3. Literární řešerše

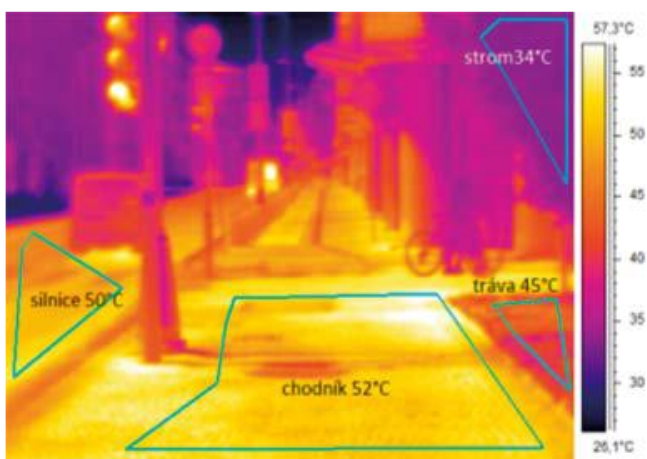
#### 3.1 Význam stromů v urbánním prostředí

Pozitivní význam stromů v urbánním prostředí dnes potvrzuje stále rostoucí počet studií na toto téma a tento význam by měl být při plánování a správě zeleně cíleně využíván. Povědomí o kladných funkcích stromů by měli mít nejen lidé, kteří se stromy profesně zabývají, ale také běžní občané, obyvatelé měst a uživatelé veřejných prostranství, aby mohli význam stromů a kvalitní zeleně v sídlech ocenit, vyžadovat a chránit.

##### 3.1.1 Mikroklimatický význam

Díky vlnám veder a jevu, který je znám pod pojmem městský tepelný ostrov (*UHI – urban heat island effect*), se stromům začalo dostávat hodně pozornosti a jsou považovány za účinný nástroj pro zmírňování teplotních extrémů a vyrovnávání městského mikroklimatu.

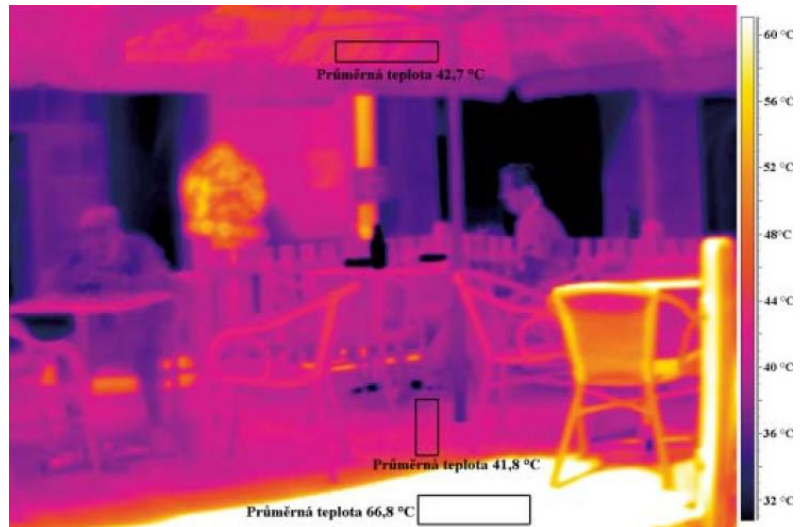
Na lokální úrovni má na snížení teploty hlavní podíl stínění, neboť koruna stromu sniží sluneční záření až o 90 %, díky čemuž může být rozdíl mezi osluněnou a zastíněnou částí silnice kolem 30 °C (Ennos a kol. 2014). Podobný efekt má stín stromů i na budovy, kdy stromy vysazené na východní a západní straně mohou snížit



Obrázek 1 - teplota povrchu silnice 50 °C, teplota chodníku 52 °C, strom na okraji 34 °C (Pokorný J. a kol. 2018)

teplotu stěn budovy až o 30 °C během slunečných dní (Ennos R. 2018). Studie v USA a Kanadě také ukázaly na nezanedbatelný ekonomický přínos vhodně vysazených stromů v podobě snížení nákladů na klimatizaci až o 30 % (Akbari a kol. 1997). A rovněž na vytápění díky snížení rychlosti větru, obzvláště v severních zeměpisných šířkách, například v Kanadě či Skandinávii (Ennos R. 2018).

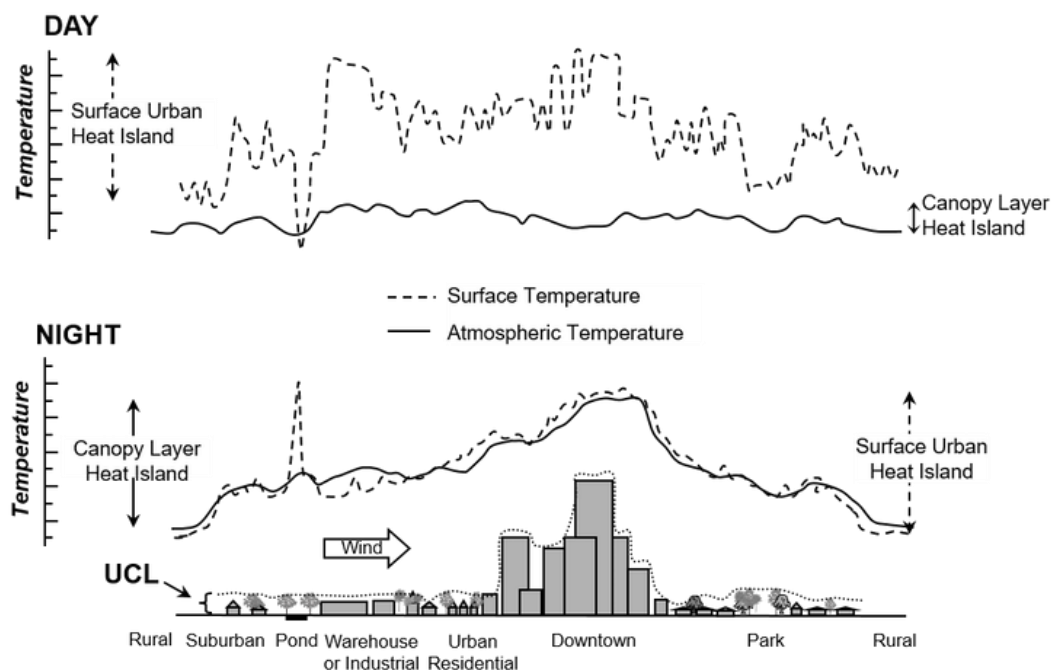
Na úrovni města pomáhají stromy odpařováním vody (evapotranspirací) snižovat vliv UHI. Ten je zapříčiněn dvěma faktory. Jedním jsou tmavé umělé povrchy, jako silnice a střechy, které jsou tvořeny materiály s velkou



Obrázek 2 - teplota ve stínu slunečnicku 40 °C. Slunečnick také poskytuje stín, ale na rozdíl od stromu netranspiruje a nedokáže tedy své okolí aktivně ochlazovat. (Pokorný J. a kol. 2018)

tepelnou kapacitou (asfalt, beton), které zároveň rychle odvádějí vodu, jež by se jinak mohla odpařit. Tyto povrchy absorbují sluneční záření, jež poté vyzařují v podobě tepelného infračerveného záření. Druhým faktorem je velmi malý podíl zeleně (a to zejména stromů) v urbánním prostředí, která by poskytovala stín a chladila vzduch díky evapotranspiraci. Výsledkem je až o 2 °C vyšší teplota města oproti okolní krajině ve dne a až o 7 °C v noci (například Ennos R. 2018, Goodwin D. 2017). To, že teplota ve městě v noci neklesne a zůstává vysoká je velmi nepříjemný aspekt UHI, pokud se vezme v potaz důležitost nízké teploty pro lidský spánek a důsledky spánkové deprivace na lidské zdraví, výkonost, pozornost při řízení atd. (Walker M. P. 2021).

Chladicí efekt stromů lze vysvětlit jednoduchými fyzikálními ději: na výpar jednoho litru vody v kapalném skupenství je potřeba přibližně 0,69 kWh sluneční energie; na odpaření 5 litrů vody z metru čtverečního se spotřebuje 3,4 kWh, což představuje zhruba polovinu denní dávky sluneční energie (Pokorný a kol. 2018). Skupenské teplo v podobě vodní páry se přenáší na chladná místa, kde voda zkondenzuje a teplo uvolní. Strom o průměru koruny 8 metrů může mít reálný chladicí výkon 25 kW, ekvivalent 8 klimatizačních jednotek o výkonu 3 kW, které však produkují teplo, aby mohly chladit, a v součtu své okolí ohřívají (tamtéž).



Obrázek 3 - městský tepelný ostrov (Voogt J. 2016)

Čablová a kol. (2013) k danému tématu zmiňují, že veřejná prostranství, jakožto nezastavěné plochy ve městě, mají jedinečný význam. Představují totiž zpravidla jediné plochy v centru města, kde může být zeleň, která může zásadně ovlivnit městské mikroklima.

### 3.1.2 Zdravotní, psychologický a sociální význam

Vliv zeleně na zdraví může být rozdělen dle Puklové (2019) na přímý a nepřímý a je přisuzován zejména třem mechanismům – možnost fyzické aktivity, místo odpočinku a odbourávání stresu a podpora sociálních kontaktů.

Mezi významné přímé účinky na zdraví se řadí vliv zeleně na duševní zdraví obyvatel. Expozice stromům a zeleni snižuje tepovou frekvenci a hladinu kortizolu – hlavního stresového hormonu (Ochiai a kol. 2015), snižuje výskyt úzkostí a depresí a nemocí spojených se stresem (Puklová V. 2019). Dostupnost veřejné zeleně může být stejně účinná při léčbě některých duševních chorob, jako předepisování léků (Faculty of Public Health 2010). Jiné studie ukazují na rychlejší rekonvalescenci pacientů po operaci a nutnosti nižší dávky medikamentů tlumících bolest u pacientů s výhledem na zeleň a stromy (Ulrich R. S. 1984). Nejedná se jen o účinek zelené barvy, důležité je také působení přírodního prostředí – určité vizuální charakteristiky, které napomáhají tomu, že dochází k regeneraci mentálních i fyzických sil při pohledu na

zeleně či přírodní prvky (Čablová M. 2013). Odpočinek a pobyt v parku má vliv na lepší soustředění a plnění komplexních úkolů (tamtéž). Další přímý účinek na lidské zdraví mají látky, které stromy vypouštějí do ovzduší. Například olej z cypřišku tupolistého *Chamaecyparis obtusa*, který je široce užíván jako vonná esence v japonské kosmetice, pozitivně ovlivňuje mozkovou aktivitu a navozuje pocit pohodlí (Ikei a kol. 2015). O monoterpenech, které se podílí na vzniku oblaků, je známo, že uvolňují napětí a psychický stres, snižují agresi a skleslost a zvyšují pocit pohody (Hirons A. D. a Thomas P. A. 2018).

Mezi významné nepřímé účinky městské zeleně patří podpora fyzické aktivity nebo tzv. sociálních determinant zdraví – posilování sousedských vztahů, identifikace s komunitou, pocit sounáležitosti s okolím bydliště (Puklová V. 2019). Úroveň fyzické aktivity dospělých a dětí souvisí s dostupností zeleně obecně (především esteticky atraktivní a dobře vybavené) a má tak zprostředkovaně vliv na zdraví (Hirons A. D. a Thomas P. A. 2018, Puklová V. 2019). Podle jedné kalifornské studie byla existence oblasti se stromy ve vzdálenosti do 250 metrů od domova spojena s lepším zdravím obecně, s částečně zprostředkovanou nižší mírou obezity a lepší sociální kohezí v sousedství (Ulmer J. M. a kol. 2016). Dle Puklové (2019) však samotná existence zelených ploch ke zlepšení zdraví nestačí, ale je potřeba, aby byly využívány; při tom má velkou důležitost snadná dostupnost (do 0,5 km či 5 minut chůze) bez překážek (rušné ulice a křižovatky), kvalita a charakter plochy a vybavenost.





Obrázek 4 - park Lužánky, Brno. Kvalitní parky podporují fyzické aktivity a sociální kontakty.  
(URL 1)

Úbytek stromů z urbánního prostředí je naopak spojován s negativními dopady na zdraví. Tak například odumření přes 100 milionů jasanů *Fraxinus* sp. na severovýchodě USA od roku 2002, jehož příčinou byl invazní polník jasanový *Agrilus planipennis*, smaragdově zelený zástupce krascovitých původem z Asie, je dáváno do souvislosti se zvýšenou mortalitou v důsledku vyššího výskytu kardiovaskulárních a dýchacích obtíží (Donovan G. H. a kol. 2013).

Sociální význam stromů a zeleně souvisí s vytvářením prostorů a příležitostí pro setkávání. Z hlediska sociálního je zajímavý vliv stromů na kriminalitu. Již výše zmíněné odumírání jasanů v USA je dle studie, kterou provedl Kondo a kol. (2017), spojováno s nárůstem kriminality. Pokles kriminality díky přítomnosti stromů a městské zeleně může souviset s větší identifikací obyvatel s jejich okolím a přejímáním části odpovědnosti za jeho stav, trávením více času v tomto prostoru a podporou sociálních kontaktů mezi sousedy, a zároveň s tlumením psychologických prekurzorů k násilí (Kuo F. E. a Sullivan W. C. 2001).

### 3.1.3 Estetický význam a prostorotvorná funkce

Sídelní zeleň patří po urbanistické struktuře a budovách k nejtrvanlivějším prvkům veřejného prostranství a výrazně se podílí na celkové podobě a charakteru města

(Cejpková K. a kol. 2019). Architektonická tvorba počítá se zelení jako s důležitým kompozičním prvkem, který spoluvytváří prostor a člení plochu (Michalková R. a kol. 2020). Výraznou prostorotvornou funkci přikládá zeleni a zejména stromům i Cejpková (2019). Stromy někdy natolik definují daný prostor, že se dostávají i do místních názvů, například Pod Kašany v Praze 6, Stromovka, Lesná či Kašánka.



Obrázek 5 - výrazná prostorotvorná funkce stromů se projeví, pokud platan na fotografii z prostoru odstraníme (digitálně). Z tohoto snímku navíc nelze vnímat plnou prostorotvornou funkci stromu, kdy dochází k výrazným změnám v průběhu střídání ročních období, vjemů vyvolaných střídáním počasí, světelných podmínek, prouděním vzduchu, zvukových vjemů v podobě šustění listů a zpěvu ptactva apod. Hodnota tohoto platanu v Londýně byla stanovena na 1,25 milionu liber (do hodnoty není započten vliv na vyšší ceny nemovitostí v okolí stromu) (Rogers K. a Kirkham T. 2019)

Stromy pomáhají vnímat proměnu ročních období a zprostředkovávají estetické vjemy. Umožňují pozorovat růst a projevy živé přírody. Poskytují vnímání místa a času, doplňují a zvýrazňují budovy, pomáhají je citlivě začleňovat do prostoru, zakrývají nežádoucí vjemy, usměrňují pohledy, vytváří výhledy, celkově činí města příjemnějšími a kultivovanějšími. Kultivovaná místa pak zpětně kultivují člověka (Michalková R. a kol. 2020).

S estetickým významem dřevin pracuje přímo zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále též „ZOPK“), když ukládá povinnost vyhodnotit estetický význam dřeviny při povolování kácení. Viz § 8 odst. 1:

*Ke kácení dřevin je nezbytné povolení orgánu ochrany přírody, není-li dále stanoveno jinak. Povolení lze vydat ze závažných důvodů po vyhodnocení funkčního a estetického významu dřevin...*

Zákon nevyžaduje (ani nevylučuje), aby podkladem pro rozhodování úředních osob byl znalecký posudek či jiný odborný podklad a předpokládá, že budou v první řadě vycházet ze svých odborných znalostí, čímž na ně klade celkem vysoké nároky (Jelínková J. a Tuháček M. 2018).

### **3.1.4 Ekonomický význam**

Ekonomický význam stromů v urbánním prostředí souvisí s výše uvedenými funkcemi, ať už se jedná o mikroklimatické funkce a snižování nákladů na klimatizování budov či psychohygienické, zdravotní a sociální funkce a jejich dopad na výdaje za zdravotní péči či vliv na zvýšení produktivity práce. Mimo tyto ekonomické přínosy se řada studií věnuje vlivu zeleně a stromů na ceny nemovitostí ve městech. Morales (1980) zjistil již v 80. letech, že kvalitní plocha zeleně se stromy zvyšuje cenu nemovitostí o 6-9 procent. Pozdější studie také potvrzují pozitivní vliv zeleně a stromů na ceny nemovitostí, přičemž rozdíl mohl činit jednotky až desítky procent (GLA ©2003, Donovan G. H. a Butry D. T. 2010). Z pohledu zaměstnavatele, který si chce déle udržet zaměstnance, by mohla být přínosná informace, že pohled na přírodní prvky či výhled do zeleně snižují pracovní stres a zvyšují spokojenost v zaměstnání (Čablová M. 2013).

### **3.1.5 Hlučnost a prašnost**

Vliv stromů na snižování hlučnosti není tak významný, jak se někdy předpokládá. Může za to především struktura stromu – kmen a větve jsou příliš úzké a celá struktura je vzdušná a snadno prostupná pro zvukové vlny – zejména pro dlouhé vlny hlubokých tónů dopravního hluku. Slabou schopnost stromů snižovat úroveň hluku potvrzují například experimenty Fanga a Linga (2003). Přesto stromy pomáhají snižovat otravný hluk z dopravy, jen trochu jiným způsobem. Stromy zakrývají výhled na projíždějící auta, čímž snižují jejich vědomé vnímání, zároveň vytvářejí vlastní více uklidňující šustění a v neposlední řadě pomáhají tím, že řidiči jezdí pomaleji v přítomnosti stromů, díky čemuž jejich vozidla vydávají méně hluku (Ennos R. 2018).

Stromy snižují prašnost o 5-20 % zachytáváním prachových částic na povrchu listů, odkud jsou deštěm smývány a odváděny pryč (McDonald A. G. a kol. 2007). Tato

schopnost není příliš vysoká a závisí hodně na rychlosti větru. V některých případech mohou stromy v ulicích snižovat proudění vzduchu natolik, že jsou prachové částice v prostoru lapeny a znečištění vzduchu se zvyšuje (Hirons A. D. a Thomas P. A. 2018). U některých druhů stromů – zejména vrb, topolů a dubů – dochází dokonce k reakci těkavých organických látek (VOC) uvolňovaných stromy s oxidy dusíku ze spalovacích motorů za vzniku škodlivého ozonu (Donovan R. a kol. 2011). Podle jiných studií stromy fungují jako biologické filtry, které nezachycují polutanty jen intercepcí, ale také jejich přijímáním skrze stomata v listech a významně tak přispívají ke snižování plynných polutantů, jako jsou SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> či ozon ve městech (Nowak D. J. a kol. 2013, Cavanagh J.-A. E. a kol. 2009, Nowak D. J. a kol. 2014, Yang J. a kol. 2005).

### **3.1.6 Produkce kyslíku a pohlcování CO<sub>2</sub>**

Obrázky s údaji, kolik kyslíku vyprodukuje a kolik CO<sub>2</sub> spotřebuje dospělý strom, mohou být sice správné, ale vliv na množství kyslíku a CO<sub>2</sub> v atmosféře mají stromy ve městech zcela marginální. Stromy skutečně vyprodukují velké množství kyslíku (Nowak a kol. 2007), ale značná část je opět spotřebována při rozkladu vyprodukované organické hmoty (Meyer H., 1982). Přesto by podle Nowak a kol. (2007) stromy ve městech USA stačily zásobovat kyslíkem dvě třetiny americké populace. S ohledem na obrovské zásoby kyslíku v atmosféře je tento přínos stromů ve městech spíše přeceňovaný. Výsadba stromů v sídlech jako kompenzace emisí CO<sub>2</sub> také nemá velký význam. Ennos (2018) odhaduje, že všech 8,4 milionů stromů Velkého Londýna na sebe váže 2,4 milionu tun uhlíku a ročně odejmou okolo 77 tisíc tun uhlíku (Rogers K. a kol. 2015). Pokud se tato čísla vloží do širší perspektivy, tak to stačí na pokrytí londýnských emisí CO<sub>2</sub> na 12 dní (Hirons A. D. a Thomas P. A. 2018). Význam v tomto směru mají pouze rozsáhlé plochy lesů mimo zastavěná území. A i zde je třeba pamatovat na to, že stabilní ekosystémy mají vyrovnanou bilanci na straně příjmů a výdajů, takže v případě uhlíku lze předpokládat určité maximální množství, které je na dané ploše možné díky stromům uložit, a poté se příjem uhlíku vyrovná výdeji v podobě dýchání, dekompozice organické hmoty apod.

### **3.1.7 Ekologický význam**

Stromy ve městech mají také nezanedbatelný význam ekologický. Slouží jako habitaty pro mnohé dendrofilní (arborikolní) organismy. Mezi významné skupiny organismů,

kteře jsou na stromy v průběhu svého života vázány, patří ptáci, netopýři, bezobratlí a houby, dále třeba někteří savci, lišejníky a další druhy organismů.

Jednotlivé stromy, skupiny dřevin a zejména větší plochy zeleně jako jsou parky, slouží v urbanizovaném prostředí jako důležitá refugia a koridory pro množství druhů. Z hlediska zapojení do územního systému ekologické stability (ÚSES) hrají roli zejména jako interakční prvky.

### **Zvláště chráněné druhy (ZCHD)**

Nemalou skupinu druhů, se kterými se můžeme na stromech setkat v urbánním prostředí, tvoří zvláště chráněné druhy. Pro osoby zainteresované v péči o stromy ve městech (vlastníci, správci zeleně, arboristé apod.) je důležité vědět, že stromy využívané jako biotopy ZCHD jsou také chráněné zákonem a vztahuje se na ně stejná ochrana jako na samotné ZCHD. Ke kácení a ošetřování takovýchto stromů je nutné opatřit si výjimku ze zákazu podle § 56 zákona o ochraně přírody a krajiny.

Významnou skupinou ZCHD obývajících stromy jsou netopýři. Všechny druhy netopýřů na našem území patří mezi ZCHD. Dendrofilní druhy netopýřů využívají na stromech celou škálu úkrytů – od malých štěrbin a skulin za uvolněnou kůrou, či dutin po datlovitých ptácích až po rozsáhlé prostory uvnitř dutých stromů. Stromy slouží netopýřům v průběhu celého roku – letní kolonie s mláďaty, pářící úkryty, dočasné přechodné a migrační úkryty a zimní úkryty, ve kterých určité druhy zimují (Andreas M. a kol. 2010). Velmi častým zástupcem, se kterým se lze ve stromech setkat, je netopýř rezavý (*Nyctalus noctula*) (tamtéž).

Volně žijící ptáci mají oproti jiným skupinám organismů privilegované postavení, neboť jsou chráněny samostatnou právní úpravou EU<sup>1</sup>. Ta byla implementována do českého práva v podobě ustanovení § 5a a 5b ZOPK a dle Stejskala (2006) je tato obecná ochrana volně žijících ptáků paradoxně přísnější, než zvláštní ochrana podle § 50 a následujících. Ptáci využívají stromy všech věkových a velikostních kategorií a nejsou vázáni pouze na dutiny, ale často staví hnízda v korunách stromů, v úzlabí kmene apod. Mezi časté druhy ve městech patří např. běžné druhy sýkor (*Parus spp.*), pěnic (*Sylvia spp.*), kos černý (*Turdus merula*), straka obecná (*Pica pica*) a mnoho dalších (Klejdus J. a Vačkař J. 2016).

---

<sup>1</sup> Směrnice Rady č. 79/409/EHS, o ochraně volně žijících druhů ptáků

## Saproxylické druhy

Zvláštní skupinu organismů vázaných na stromy tvoří saproxylické organismy (saproxylobionti). Jsou to organismy, které jsou v některé části svého vývoje závislé na mrtvém a tlejícím dřevě v různém stupni rozkladu nebo na jiných saproxylických organismech (Krása A. 2014). Významnou skupinu saproxylických organismů tvoří houby, které umožňují a usnadňují kolonizaci mrtvého dřeva dalšími organismy, např. popraška smrková (*Coniophora picea*). Desítky z nich jsou také významné z hlediska provozní bezpečnosti stromů ve městech, např. sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*), dřevomor kořenový (*Ustulina deusta*). Nejpočetnější skupinu mezi saproxylobionty tvoří bezobratlí, zejména hmyz (tamtéž) a mnozí ze zástupců této skupiny patří mezi ZCHD a/nebo druhy červených seznamů. K nejznámějším patří např. roháč obecný (*Lucanus cervus*), tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*) či páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*).

Saproxylické organismy, včetně velmi vzácných taxonů, najdeme dnes i uprostřed obcí – v zahradách, parcích, alejích apod. Krása (2014) dokonce tvrdí, že parky jsou v současné době pro mnoho saproxylobiontů tím nejdůležitějším typem stanoviště. Ty slouží jako náhradní stanoviště pro druhy, jejichž biotopy v krajině již vymizely. Jedná se zejména o nedostatek listnatých stromů velkých dimenzí, jejichž kmen je osluněn.

Našly by se jistě i další funkce stromů, které by bylo možné uvést, např. kulturně historická, symbolická, edukativní či produkční, ale podrobněji byly uvedeny jen ty nevýznamnější.

### 3.2 Negativní vlivy stromů

Ačkoli stromy ve městech mají významné množství benefitů, jejich působení není vždy pozitivní, a při plánování péče o zeleň a hodnocení stromů je třeba mít tyto skutečnosti na paměti. Problémy spojené se stromy bývají přičítány právě stromům, i když za ně často může špatné plánování, špatně provedená realizace či nevhodná péče, případně nevhodné zásahy do prostoru s již existujícími stromy.

#### 3.2.1 Konflikty s kořeny

Kořeny stromů mohou poškozovat chodníky, vytvářet nerovnosti, které pak vedou k úrazům; nadzvedávat okraje silnic, poškozovat budovy. Kořeny často vrůstají do kanalizačního potrubí, kde mají zdroj vody, vzduchu a živin, kterých se jim nedostává

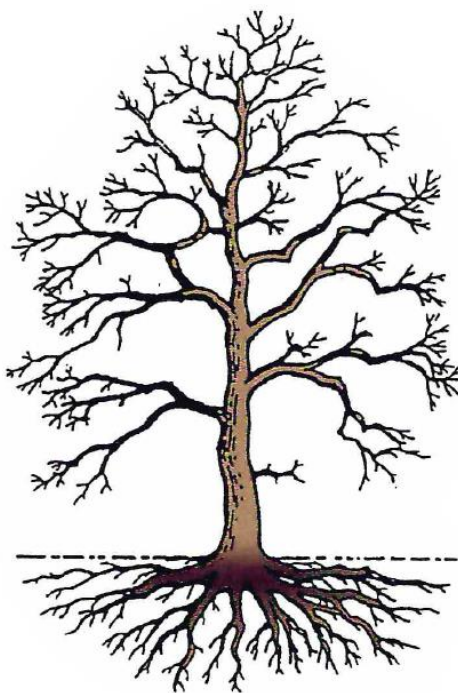
v půdě kvůli zpevněným nepropustným povrchům. Potrubí je tím samozřejmě poškozováno a může být kořeny zcela ucpáno.



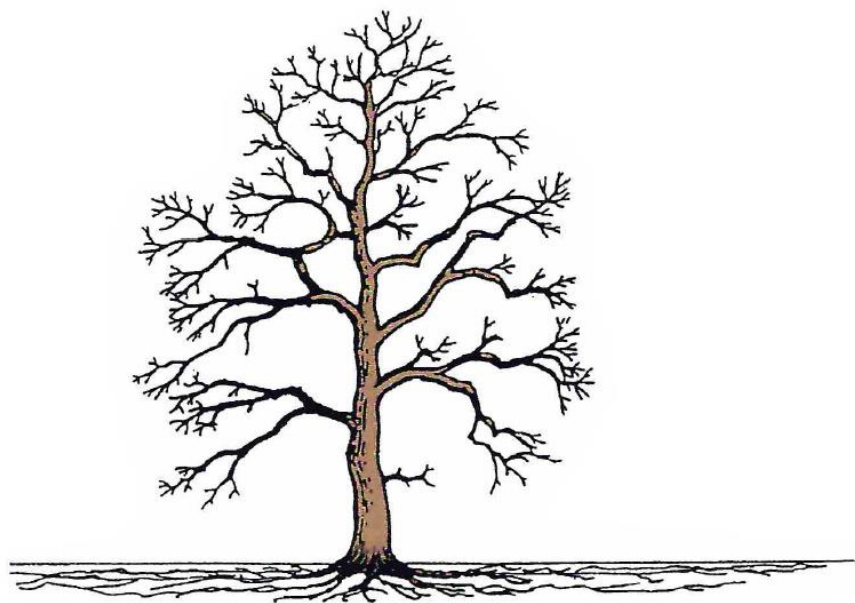
Obrázek 6 - poškození chodníku kořeny stromu (Deník ©2020)

Kořeny stromů se nejčastěji dostávají do konfliktu se stavební činností, a to už ve fázi projektování staveb. Je to způsobeno samozřejmě nedostatkem prostoru v městském prostředí, kdy se pod zem musí vejít velké množství infrastruktury, ale svůj podíl na to má i nepřesná představa o tom, jak kořenový systém stromu vypadá. Oproti populární představě, že strom koření hluboko a to, co má nad zemí, se zrcadlí v podzemí, vypadá skutečný kořenový systém spíše jako sklenice vína s hodně širokým dnem. Stromy nemají potřebu kořenit příliš hluboko, - jednak je to fyzicky náročné a jednak stromy nacházejí potřebnou vodu, vzduch a živiny ve vrchní vrstvě půdy. Srovnání populární a více realistické představy kořenového systému je na obrázku č. 7.

a)



b)



Obrázek 7 - a) populární představa podoby kořenového systému stromu a b) více realistická představa rozložení kořenů (Thomas P. A. 2019)

### 3.2.2 Poruchy staveb

U staveb založených na jílovitých půdách může docházet k výrazným škodám v důsledku objemových změn při vysychání těchto půd. Dle Procházky (1986) přesahují rozsahy škod vznikající tímto způsobem škody způsobené zemětřeseními, tornády a hurikány a záplavami. K objemovým změnám jílovitých půd dochází i



v důsledku odpařování vody z půdního povrchu, avšak vegetace zvyšuje tyto hodnoty až na trojnásobek a vliv stromů je prokázán i v hloubce 8 metrů (tamtéž).

### **3.2.3 Ohrožení provozní bezpečnosti**

Provozní bezpečnost je dle Kolaříka (2018) chápána jako míra rizika existence konkrétního stromu (s jeho rizikem rozpadu či statického selhání) v konkrétní lokalitě (charakterizované frekvencí využívání) bez toho, že by došlo ke vzniku nadměrného ohrožení obyvatel či jejich majetku. Provozní bezpečnost je kvantifikovatelná syntetická veličina, založená na stanovení hodnoty cíle pádu a stability stromu. Opad větví, odlomení části koruny při přetížení větrem či odumírání větví u starých stromů patří mezi běžné životní strategie stromů (Kolařík J. a kol. 2003). Zajištění provozní bezpečnosti je jedním ze základních úkolů péče o stromy, realizovaný pomocí pravidelných kontrol a pěstebních zásahů.

### **3.2.4 Produkce pylů**

I když stromy ve městech hrají zpravidla pozitivní roli ve vztahu ke kvalitě ovzduší, mohou také produkovat alergenní pyl, a přibývá rovněž studií, které zjistily, že alergenní pyl v kombinaci se znečištěným ovzduším a dalšími agens, jako jsou houbové spory, může vyvolat zánět dýchacích cest, alergické onemocnění dýchacích cest a zvýšit náchylnost k respiračním infekcím virového původu (například Lee H.-Y. a kol. 2020). Alergiemi v České republice trpí přes 2 miliony lidí a nejčastějším typem alergie je právě pylová (VZP ©2020). Podle studie v severozápadní Evropě patří mezi nejvýznamnější zdroje alergenního pylu zástupci rodů bříza (*Betula* spp.), olše (*Alnus* spp.) a líska (*Corylus* spp.) (Damialis A. a kol. 2019). Podle některých studií se budou problémy s alergenními pyly zhoršovat v důsledku globálních environmentálních změn a je proto velmi důležité pečlivě vybírat druhy stromů do městské zeleně (Aerts R. a kol. 2021).

### **3.2.5 Znečišťování okolí**

Snad nejviditelnějším projevem znečišťování okolí stromy je podzimní opad listí. Ač se jedná o přirozenou součást života stromů a významný estetický prvek, se kterým se pracuje i v zahradní architektuře, a který na podzim vytváří úchvatné scenérie, vnímají ho někteří lidé jako defekt (Kolařík J. a kol. 2003), který je třeba řešit odstraněním stromu, jak může autor potvrdit ze své několikaleté praxe na odboru životního prostředí na městském úřadě. Velkou odezvu v odborné veřejnosti vyvolalo například

nedávné rozhodnutí soudu, který uložil městu Chlumec nad Cidlinou povinnost uklízet listí na soukromém pozemku (SZKT ©2021). Spadané listí způsobuje i jiné problémy – na podzim pravidelně způsobuje zpoždění vlaků (na sklonitých tratích může dokonce znemožnit vlaku vyjet stoupání, a naopak výrazně prodlužuje brzdnu dráhu, takže vlaky jezdí pomaleji), pokud se neuklízí, vytváří kluzké povrchy na chodnících a silnicích, ucpává vpusti apod.

Stromy s dužnatými plody nevhodně vysazené do uličních stromořadí vedou ke znečišťování chodníků, mohou způsobit uklouznutí a přitahují vosy. Některé dokonce velmi nepříjemně páchnou – jako například plody jinanu dvoulaločného (*Ginkgo biloba*).

Mšice sající na lípách (*Tilia* spp.) produkují medovici, takže jsou schopny během několika hodin pokrýt auto zaparkované pod stromem lepkavou krupičkou – k nelibosti řidičů. Proto je vhodné k parkovacím plochám volit jiné taxony.

### **3.2.6 Ostatní negativní vlivy**

Negativních vlivů stromů je jistě více. Za zmínku také stojí stínění, které může být jak žádoucí, tak na obtíž. Zde stojí za vznikem problému spíše špatné plánování. Výbornou vlastnost v tomto směru mají opadavé stromy – v létě, když je světla nadbytek, tak stíní, a na zimu, kdy je světla nedostatek, listí shodí. Další obtíže vznikají prostě tím, že strom zvětšuje svůj objem a dostává se tak do konfliktu s okolními strukturami. Strom ale nemá na výběr a musí každý rok vytvořit novou vrstvu vodivých pletiv a asimilačních orgánů, tedy přírůst do délky a do tloušťky. Problémy s tím spojené jsou zapříčiněny volbou špatného taxonu, případně zanedbáním péče. Mezi další negativní vlivy patří jedovatost, trnitost (velmi trnitý taxon je například dřezovec trojtrnný *Gleditsia triacanthos*), produkce dráždivého chmýří (například z plodenství platanu *Platanus* sp.), srážky se stromy, náklady na péči, sousedské spory a jiné.

### **3.3 Typologie zeleně**

Stromy v sídlech či v krajině nestojí samy o sobě, ale rostou v určitém kontextu – jsou součástí větších celků, plní rozdílné funkce ve vztahu k dalším prvkům v prostoru, ať už vegetačním či technickým, a ve vztahu k dalším funkcím.

Kontext, ve kterém se stromy nacházejí, má vliv na to, jaké funkce jsou od nich očekávány, a to ovlivňuje způsob, jakým bude o stromy pečováno, a intenzitu této péče. K solitéře na mezi za obcí bude přístupováno jinak, než ke stromu v uličním stromořadí a k těm opět jinak než ke skupině stromů v historické zahradě či parku.

Typy zeleně, především sídelní zeleně, souvisí s charakterem struktury města a s typologií veřejných prostranství. Typologie a třídění jsou v tomto ohledu důležité pro dosažení definovaných cílů a zpětného hodnocení kvality provedených zásahů. Vyhodnocení charakteru, úlohy a významu místa je základem koncepčního přístupu nejen k tvorbě prostoru, ale také k následné péči o tento prostor a prvky v něm. Veřejná prostranství by měla mít čitelný charakter a zastávat jasnou a smysluplnou úlohu v celkové struktuře města (Melková P. a kol. 2014).

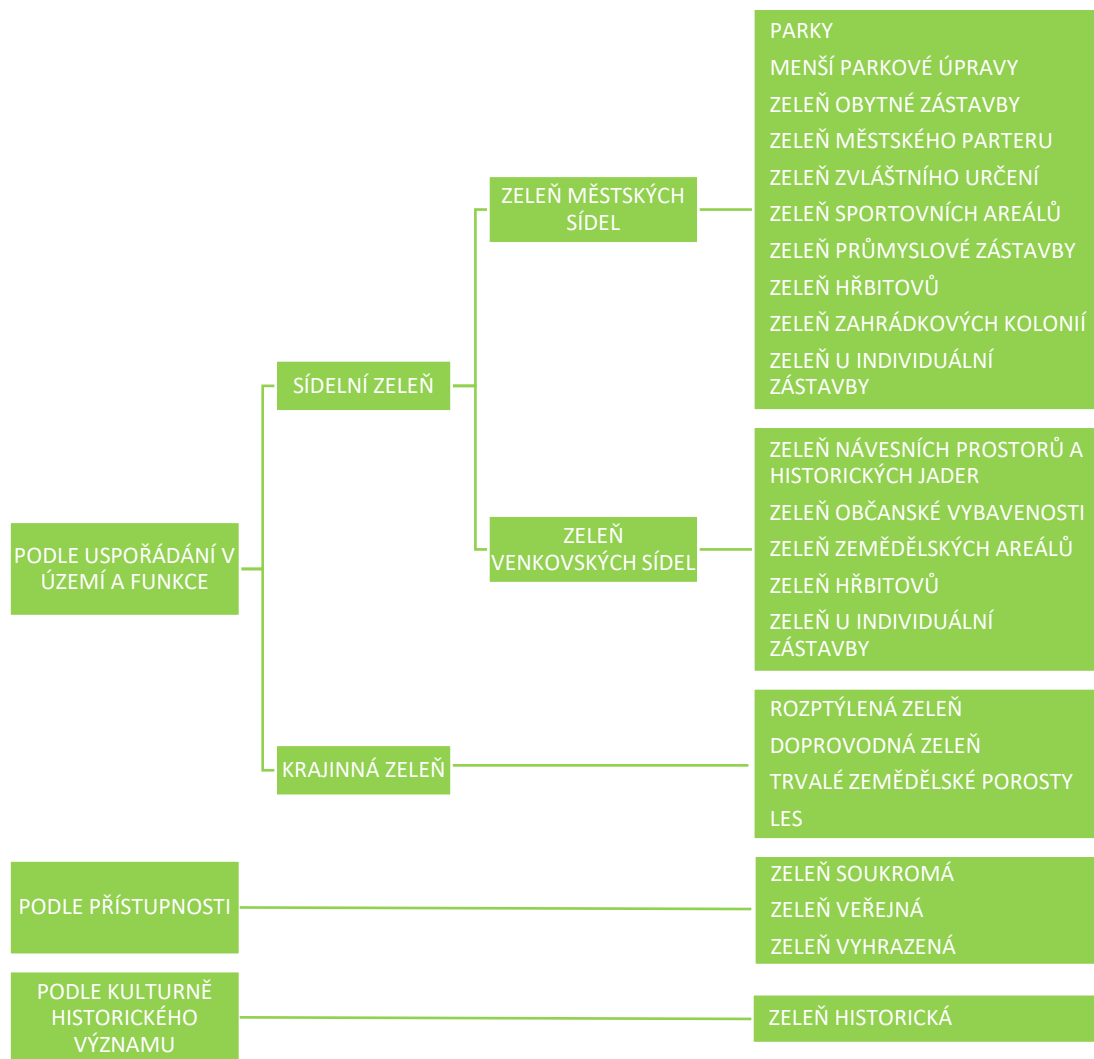
### **3.3.1 Soustava zeleně**

Pojem *zeleň* definuje sadovnická norma ČSN 83 9001 (dále jen „norma“) jako:

(1) soubor tvořený živými a neživými (přírodními nebo umělými) prvky zeleně, záměrně založenými nebo spontánně vzniklými, o které je zpravidla pečováno sadovnicko-krajinářskými metodami; výjimečně jej může tvořit i jen jeden vegetační prvek;

(2) v územním plánování se zelení zpravidla rozumí funkční náplň území, která je rovnocenná jiným funkcím, jako je např. doprava nebo bydlení; rozlišuje se zeleň v hlavní, dominantní funkci, kdy je jedinou náplní území, např. parky a zeleň v doplňkové funkci, kde je součástí ploch s jinou hlavní funkcí, např. s bydlením.

Na obrázku č. 8 je uvedeno třídění zeleně podle Stejskalové (2020). V tomto třídění je zeleň řazena do kategorií podle uspořádání v území a funkce, podle přístupnosti a podle kulturně historického významu. Jednotlivé kategorie lze dále dělit, např. parky lze dále dělit podle významu, velikosti a způsobu využití nebo podle intenzity péče a stupně vybavenosti. Podobné kategorie jako Stejskalová používá také norma.



Obrázek 8 - třídění zeleně dle Stejskalové (2020)

**Druh zeleně** (typ zeleně) je dle normy základní jednotka urbanistického třídění zeleně určená charakterem ztvárnění, tj. zastoupením a uspořádáním jednotlivých prvků a doplňků zeleně, popř. výměrou, tvarem pozemku a účelem využití. Druhy zeleně jsou např. park, menší parková úprava, zeleň obytné zástavby a jiné (viz obrázek č. 8).

**Objekt zeleně** (dříve též plocha zeleně nebo sadovnický objekt) je dle normy prostorově vymezený útvar, tvořený jedním nebo více prvky zeleně, zpravidla záměrně komponovaný nebo dotvářený podle biologických, technických a estetických zásad pro sadovnictví.

### 3.3.2 Prvky zeleně

Prvky zeleně jsou dle normy základní skladebné jednotky objektu zeleně. Dělí se na živé (biotické) a neživé (abiotické), které se dále třídí na přírodní a umělé.

Mezi dřevinné vegetační prvky patří:

- solitérní strom,
- stromořadí,
- skupina stromů,
- keře a skupiny keřů,
- popínavé dřeviny,
- tvarované vegetační prvky.

### 3.4 Péče o zeleň

Abyste zeleň mohla plnit výše uvedené funkce a nedostávala se do konfliktu s jinými funkcemi, je nezbytné jí věnovat adekvátní péči. Péčí se zde rozumí soustavně a dlouhodobě prováděná opatření s konkrétním cílem, která provádí specialista (v případě stromů například arborista), aby zajistil dlouhodobou a bezproblémovou existenci zeleně a její rozvoj – na rozdíl od údržby, která nepracuje s živými organismy (například zametání silnic).

Péče o stromy je také povinností vlastníka, která mu vyplývá z právních předpisů. Listina základních práv a svobod stanovuje v článku 11 odst. (3), že „Vlastnictví zavazuje. Nesmí být zneužito na újmu práv druhých anebo v rozporu se zákonem chráněnými obecnými zájmy. Jeho výkon nesmí poškozovat lidské zdraví, přírodu a životní prostředí nad míru stanovenou zákonem.“

Podle § 2900 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění, je každý povinen počínat si při svém konání tak, aby nedošlo k nedůvodné újmě na svobodě, životě, zdraví nebo na vlastnictví jiného. Pro vlastníka stromu tak vzniká tzv. obecná prevenční povinnost, jejíž porušení, příp. porušení obdobných povinností v jiných předpisech (např. v lesním zákoně), může mít následky občanskoprávní (při vzniku škody následkem pádu stromu či jeho části) nebo trestněprávní (v případě usmrcení člověka či ublížení na zdraví při pádu stromu nebo jeho části) (Jelínková J. a Tuháček M. 2018).

Vlastník je tak povinen stromy kontrolovat a přijímat preventivní opatření proti jejich pádu. Konkrétně musí provádět pravidelné kontroly, které budou úměrné návštěvnosti dané lokality a jeho možnostem, a přijímat opatření zamezující či snižující možnost vzniku škody na zdraví či majetku (například kácet nestabilní stromy, ošetřovat stromy, informovat sousední vlastníky, iniciovat správní řízení) (Jelínková J. a Tuháček M. 2018).

Z judikatury lze též vyvodit, že soudy přikládají zvýšenou preventivní odpovědnost obcím a vyšší míru odpovědnosti specializovaným organizacím, které mají svůj zaměstnanecký aparát s profesionálními správci (Jelínková J. a Tuháček M. 2018). Za takovouto organizaci lze považovat i obec, která má zaměstnance zodpovědného za správu zeleně.

### **3.4.1 Nástroje plánování zelené infrastruktury**

Nástroje plánování zelené infrastruktury jsou stanoveny legislativou, oborovými normami a metodikami, které zároveň upravují procesy tvorby a podobu těchto nástrojů.

Mezi základní nástroje patří:

- územní plán
- územní studie systému sídelní zeleně
- pasport zeleně
- inventarizace vegetačních prvků (příp. inventarizace dřevin/stromů) = dendrologický průzkum

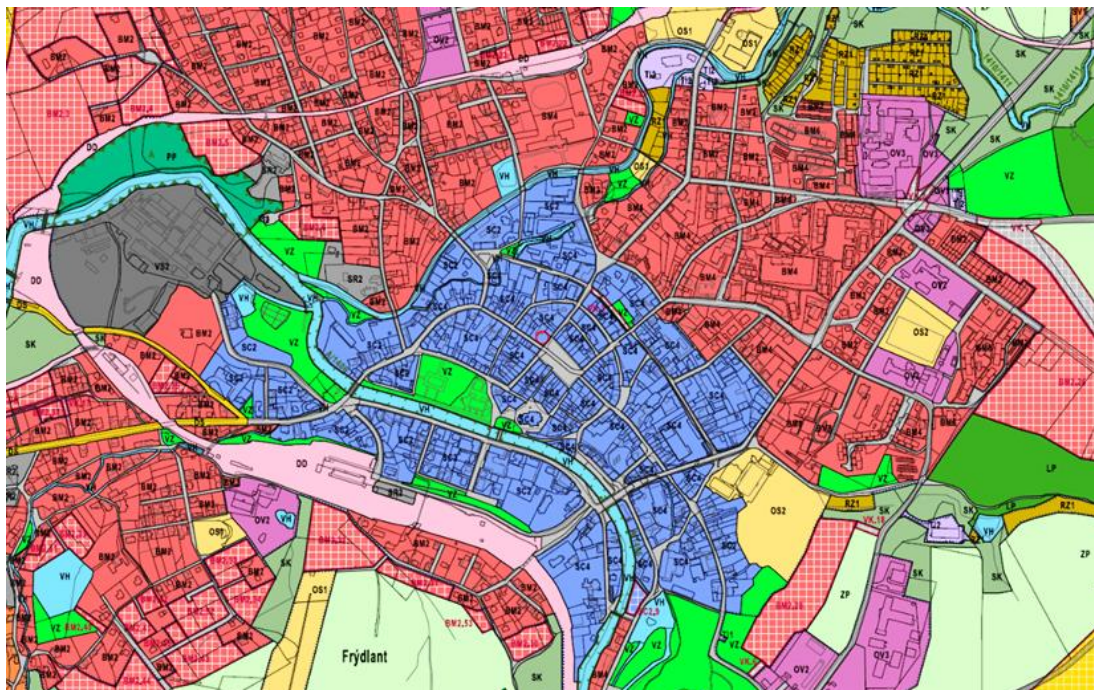
Všechny tyto nástroje jsou pro plánování zelené infrastruktury důležité, avšak každý v jiném ohledu, a tomu odpovídá také jejich podrobnost zobrazování a obsah informací.

Mezi další nástroje plánování mohou být zařazeny také územní systém ekologické stability a pozemkové úpravy.

#### **3.4.1.1 Územní plán**

Územní plán představuje základní a nejobecnější nástroj, který slouží k plánování systému zeleně v provázanosti ke všem dalším druhům ploch a funkcím. Stanovuje základní koncepci rozvoje území obce, ochrany jeho hodnot, jeho plošného a

prostorového uspořádání, uspořádání krajiny, vymezuje zastavěné území, plochy a koridory, zejména zastavitelné plochy a další parametry. Územní plán se pořizuje pro celé území obce. Obsah územního plánu a proces jeho pořizování je upraven ve stavebním zákoně (183/2006 Sb.) a jeho prováděcích předpisech. Územní plán není tak podrobný jako územní studie systému sídelní zeleně, neboť se věnuje kromě zeleně také všem dalším druhům ploch a funkcím v území. Územní plán zobrazuje jen ty plochy zeleně, pro které je ze zeleně hlavní funkcí.



Obrázek 9 - Výřez Územního plánu Frýdlant (dostupné online: <https://www.mesto-frydlant.cz/cs/obcan/podpora-podnikani/uzemni-planovani/uzemni-plan-frydlant.html>)

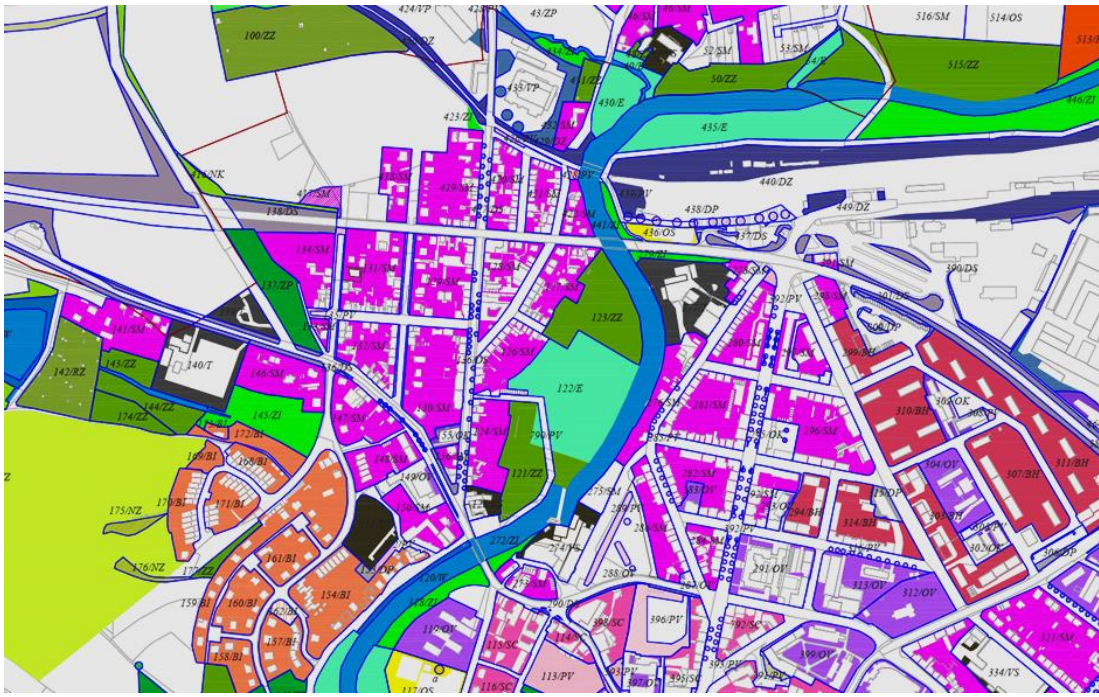
### 3.4.1.2 Územní studie systému sídelní zeleně

Územní studie systému sídelní zeleně je součástí urbanistické koncepce územního plánu dle Přílohy č. 7 k vyhlášce č. 500/2006 Sb. a má formu územní studie dle § 30 stavebního zákona. Jde o strategický a koncepční dokument pro rozvoj všech ploch zeleně sídla (ať už se jedná o plochy veřejné, vyhrazené či soukromé). Studie eviduje, hodnotí a navrhuje obnovu a tvorbu zeleně pro dosažení co nejlepší kvality prostředí v sídlech a zajištění jeho ekologické stability.

Studie nahradily dříve používané tzv. generely sídelní zeleně.

Vzhledem k tomu, že studie kategorizuje všechny plochy zeleně podle funkčního, plošného a prostorového významu a kvality, doporučuje regulativy pro jednotlivé

kategorie, dělí plochy do intenzitních tříd péče o zeleň, stanovuje rámcové zásady rozvoje a údržby, etapizaci rekonstrukce, realizace a dalších úprav zeleně, slouží studii obci jako odborný podklad nejen pro postupy územního plánování, ale i pro projekční a realizační činnost a pro správu zeleně. Podrobností významně přesahuje územní plán.

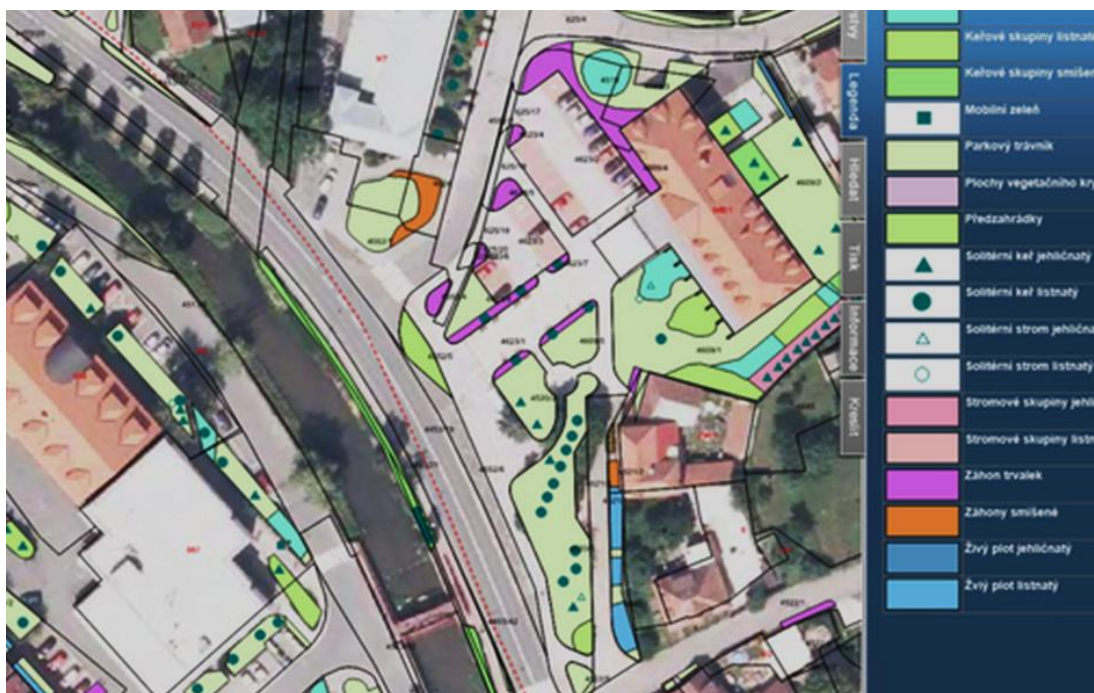


Obrázek 10 - Výřez studie systému sídelní zeleně města Jindřichův Hradec, oproti územnímu plánu je systém sídelní zeleně doplněn i o plochy, ve kterých má zeleň jen doplňkovou funkci. (dostupné online: <https://www.jh.cz/cs/mestsky-urad/odborny-uradu/odbor-zivotniho-prostredi/uzemni-studie-sidelni-zelene/>)

### 3.4.1.3 Pasport zeleně

Pasport zeleně je základním nástrojem, který slouží k evidenci sídelní zeleně. Je zásadní pro plánování, péči a kalkulaci nákladů, případně jako podklad pro projektovou dokumentaci. Obsahuje především kvantitativní údaje o vegetačních a technických prvcích, jako jsou např. rozměry travnatých ploch, počty stromů, keřů či mobiliáře. Vymezuje také jednotlivé plochy, které zařazuje do intenzitních tříd péče. Je tvořen mapovou částí propojenou s tabulkovou částí, která obsahuje předem nadefinované atributy.





Obrázek 11 - ukázka pasportu zeleně od komerčního dodavatele. (dostupné online: <https://www.mdpggeo.cz/wcd/articles/zelen.png>)

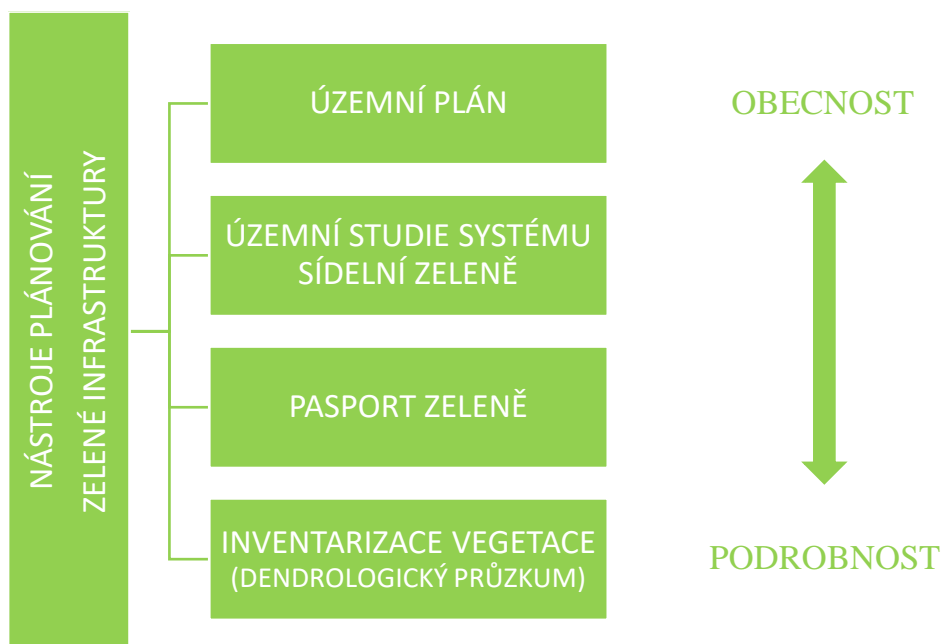
#### 3.4.1.4 Inventarizace vegetace (dendrologický průzkum)

Inventarizace vegetace/vegetačních prvků je již velmi podrobným analytickým podkladem, který se zpracovává zpravidla jen pro dřevinné vegetační prvky (stromy, skupiny stromů, porosty dřevin, keře) a nejčastěji pro stromy (inventarizace stromů nebo též dendrologický průzkum). Obsahuje mapovou a textovou (případně tabulkovou) část. U stromů se zaznamenávají taxonomické a dendrometrické údaje, zdravotní stav, vitalita, stabilita, provozní bezpečnost, perspektivy, výskyt defektů a patogenů, informace o poloze a další informace. Na hodnocení stavu stromů zpravidla navazuje návrh pěstebních opatření, případně další specializované průzkumy, např. hodnocení stability stromu metodou WLA, určení sadovnické hodnoty, oceňování dřevin nebo zjišťování výskytu doprovodných organismů.



Obrázek 12 - ukázka mapového výstupu z dendrologického průzkumu (Zdroj autor)

Jelikož je zezeň tvořena živými organismy, které se dynamicky rozvíjejí či hynou, je zásadní, aby docházelo k průběžné aktualizaci těchto analytických nástrojů. Dochází také k proměně jejich okolí, například stavební činností. Zejména u pasportu a inventarizace stromů je nezbytné provádět pravidelné aktualizace v průběhu roku a také kdykoli dojde ke změně stavu (kácení, výsadby, vichřice apod.).



Obrázek 13 - schématické znázornění nástrojů plánování zelené infrastruktury a jejich podrobnosti ve vztahu k zeleni (Zdroj autor)

### 3.4.2 Hodnocení stromů

Hodnocení stromů (dendrologický průzkum) může probíhat v několika úrovních a použití konkrétní metodiky či postupu bude záležet na účelu hodnocení.

#### Úrovně hodnocení

1. Většina současných metodik je založena na sběru dendrometrických parametrů, jako je obvod kmene, výška stromu, výška nasazení koruny a průměr koruny, a na vizuálním hodnocení několika kvalitativních atributů, zejména fyziologického stáří, vitality, zdravotního stavu, stability a provozní bezpečnosti. Takovéto hodnocení představuje základní úroveň.
2. Druhou úroveň představují specializované metodiky, které je vhodné použít u stromů, u nichž je podezření na výrazné snížení stability. Příkladem může být VTA (Visual Tree Assessment), WLA (Wind Load Analysis a jiné.
3. Poslední úroveň hodnocení stromů představují přístrojové testy, které se provádějí u velmi hodnotných stromů, zpravidla na exponovaných stanovištích, u nichž je podezření na rozsáhlé interní defekty či defekty kořenů. Mezi nejpoužívanější přístrojové metody patří tahová zkouška a akustická tomografie.

První úroveň hodnocení lze použít pro sběr dat velkého množství stromů. Druhá a třetí úroveň se kvůli časové a finanční náročnosti používá pro malé množství stromů v řádu jednotek.

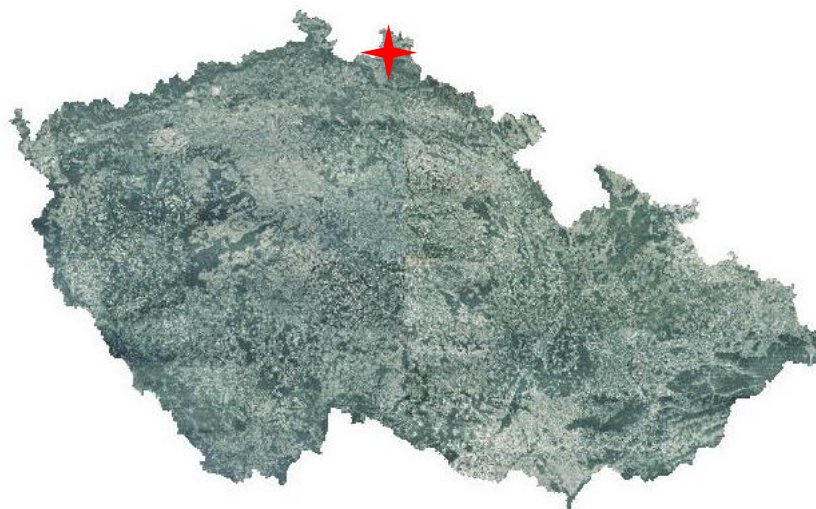
**Sběr dat** při vizuálním hodnocení může probíhat několika způsoby:

1. **Slovní popis stavu** – popis stromu s vyjmenováním defektů, rizik, návrhem opatření, popisem okolí. Je vhodný pro individuální posudky, např. znalecké posudky. Neumožňuje statistické vyhodnocování.
2. **Využití formulářů** (evaluačních tabulek) – popis a hodnocení probíhá pomocí vyplňování kolonek vytipovaných symptomů v předtištěném formuláři. Klade menší nároky na hodnotitele, ale má omezené možnosti statistického vyhodnocování. Vhodný pro menší počet stromů.
3. **Bodovací přístup** – je založen na bodování vybraných parametrů (např. vitalita, zdravotní stav, stabilita) na předem definované stupnici. Tento způsob klade větší nároky na hodnotitele, ale umožňuje efektivní rychlý sběr dat pro velké množství stromů. Umožňuje statistické vyhodnocování.

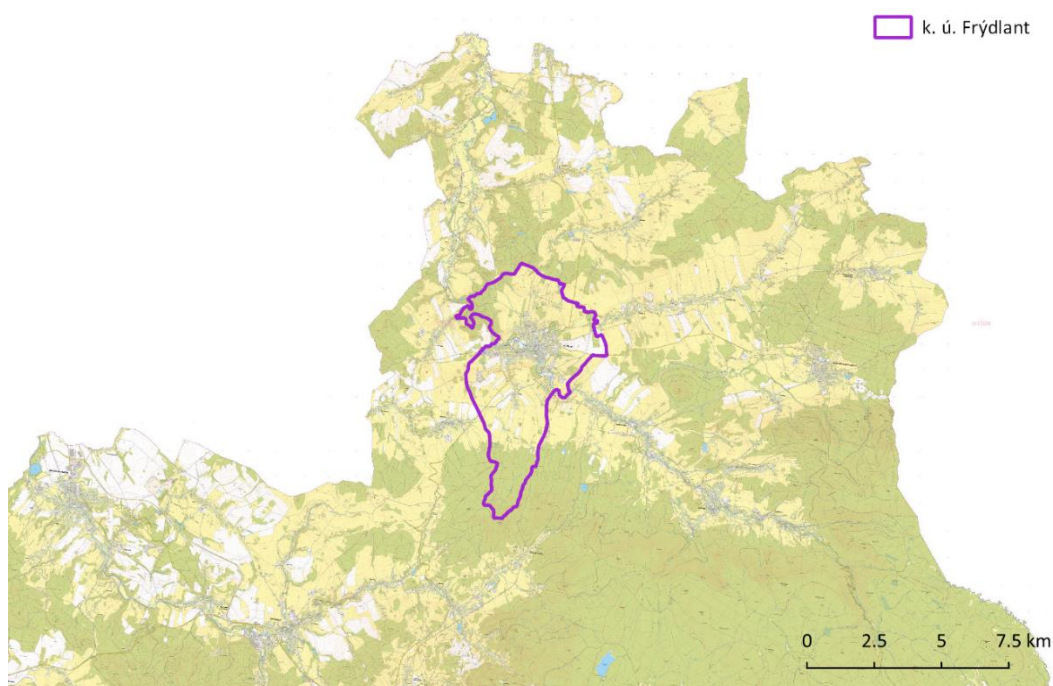
Součástí hodnocení stromů mohou být dále navazující a specializované průzkumy (kromě výše jmenovaných):

- sadovnická hodnota,
- průzkum a evidence doprovodných organismů,
- průzkum prokořenitelného prostoru,
- význam stromu pro kompozici objektu,
- oceňování dřevin.

#### 4. Charakteristika studijního území



Obrázek 14 - poloha studijního území na mapě České republiky

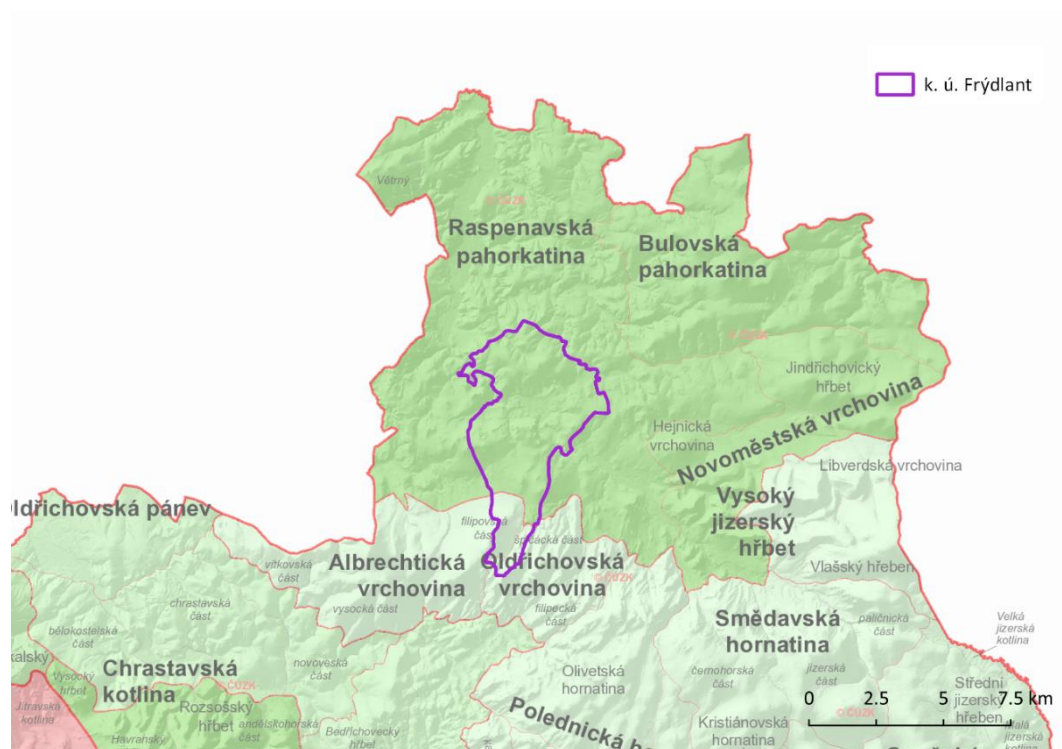


Obrázek 15 - základní mapa s vyznačením katastrálního území Frýdlant (Zdroj autor)

##### 4.1 Geomorfologie

Území Frýdlantu se v systému geomorfologických jednotek České republiky nachází v celku Frýdlantská pahorkatina a v okrsku Raspenavská pahorkatina.

Frýdlantskou pahorkatinu tvoří mírně zvlněný krajinný reliéf, který je v České republice vzácný. Krajina od západu k východu, kde vyvstávají Jizerské hory, stoupá a zvyšuje se i členitost jejího georeliéfu. Na velké části území se zachovaly pozůstatky pleistocenního zalednění (glacigenní a glacifluviální sedimenty, místy o mocnosti až 50 m). Neovulkanické proniky vytvořily suky a strukturní hřbítky, ve kterých se, stejně jako v krystaliniku, místy utvořily tvary mrazového zvětrávání a odnosu.



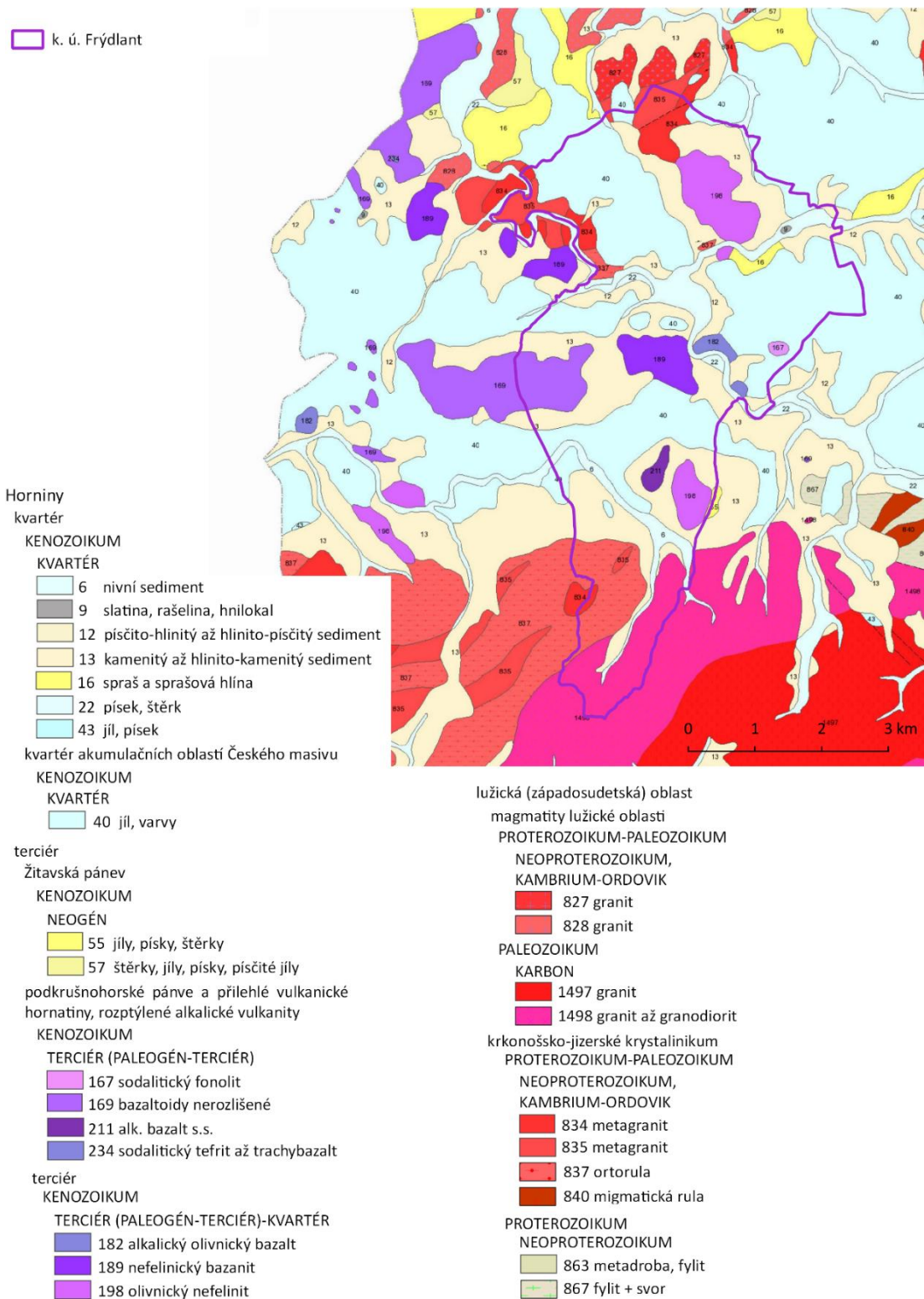
Obrázek 16 - geomorfologické jednotky České republiky (ČÚZK, ©2020, upraveno autorem)

Raspenavská pahorkatina se výrazně snižuje od jihovýchodu k severozápadu, kde krajina nabývá nížinného charakteru na glacifluviálních sedimentech. Na západě, u obce Višňová, do Raspenavské pahorkatiny zasahuje Žitavská pánev s terciárními uloženinami, která však není oficiálně vyčleněna a kde řeka Smědá vytváří množství přirozených meandrů. Zpestření reliéfu představují průlom čedičového výlevu Zámeckého a Křížového vrchu řekou Smědou ve Frýdlantě a především antecedentní průlomové údolí Smědé v místě zvaném Harta, kde se Smědá zaklesává meandrem v ortorulách až 60 m hluboko a se šíjí širokou jen 200 m. Ve vyšších polohách na jihu okrsku podlehly ledovcové nánosy odnosu a byl obnažen krystalinický povrch. Lokalita Pohanské kameny u Višňové nabízí pohled na zajímavé tvary zvětrávání a odnosu žul, včetně skalních mís. Ukázkou lávového příkrovu je přírodní rezervace Kodešova skála v Heřmanicích se sloupcovitou odlučností čedičových vyvřelin,

kteřou lze spatřit také na Zámeckém vrchu ve Frýdlantě. Z hlediska mineralogického je významná přírodní rezervace Vápenný vrch u Raspenavy. Podrobněji popisují geomorfologii území Bína J. a Demek J. (2012) a Vonička P. a kol. (2010).

#### **4.2 Geologie**

Z hlediska geologie je území Frýdlantska součástí nejsevernější jednotky Českého masivu, která se nazývá lugikum (lužická oblast). Základ území představuje krkonošsko-jizerské krystalikum, které se stýká s žulovým masivem stejného jména se zčásti metamorfovaným lužickým granitoidním masivem s komplikovanou stavbou. Na tomto základu spočívají mladší pokryvné útvary, a to zbytky terciérních pánevních sedimentů, většinou nezpevněných, rovněž terciérní vulkanity a kvartérní usazeniny převážně glaciálního původu (Vonička P. a kol. 2010).



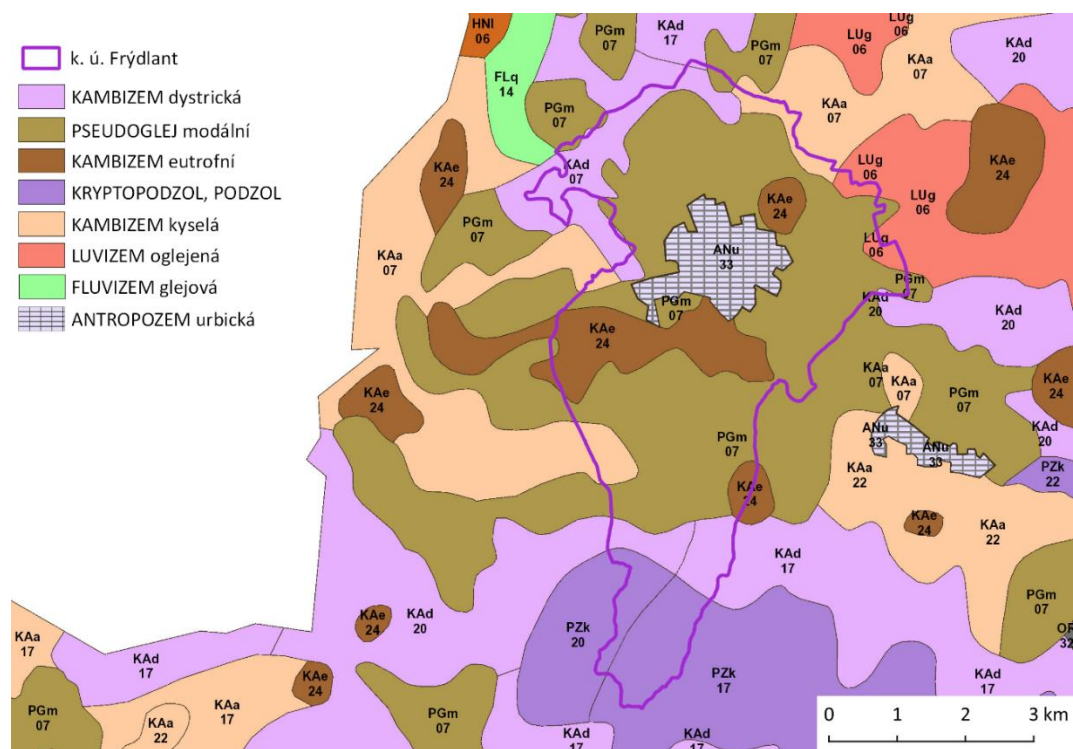
Obrázek 17 - geologická mapa 1:50 000 (ČGS, ©2020, upraveno autorem)

### 4.3 Pedologie

V katastrálním území Frýdlant jsou nejčastějšími půdními typy pseudoglej a kambizemě. Kambizemě se vyvinuly na vyvěřelých a přeměněných horninách (žulách, granodioritech a starých zvrásněných horninách typu břidlic, fylitů a svorů); vyskytují



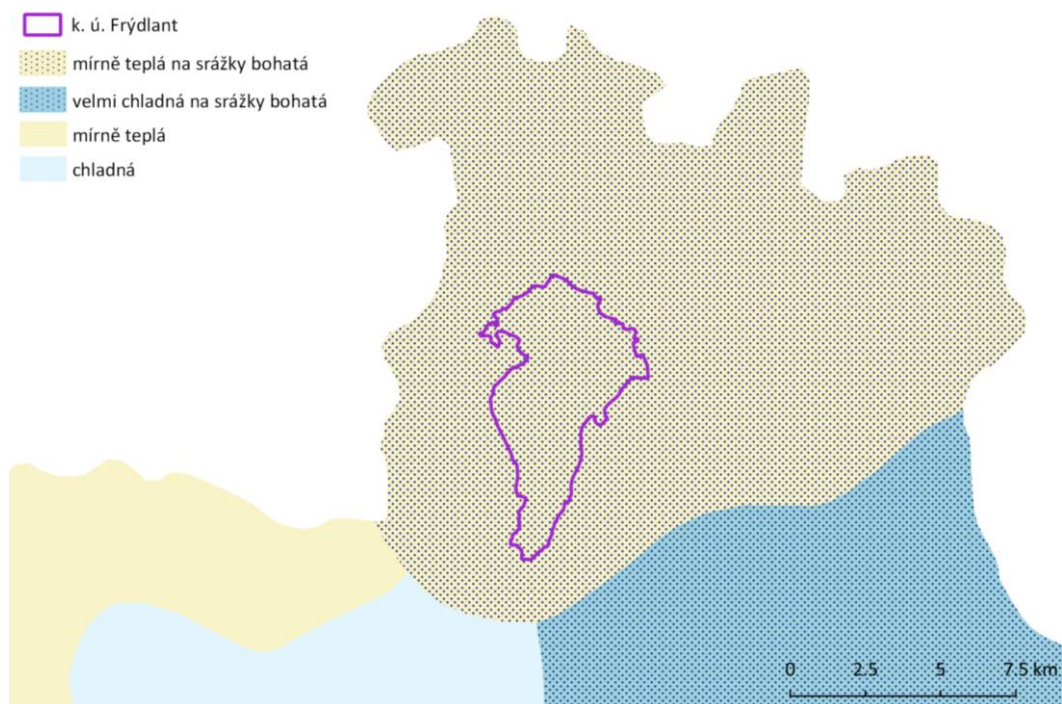
se v subtypech dystrická, eutrofní a kyselá. Pseudoglej se vyskytuje v subtypu modální. V jižní části zasahují do vymezeného území kryptopodzoly a podzoly, které jsou typické pro vyšší polohy s chladnějším klimatem a vyšším množstvím srážek, kdy v půdním profilu dochází k eluviaci, vertikálnímu přenosu látek. Okrajově do katastrálního území zasahují luvizemě v subtypu oglejené. Jedná se o poměrně úrodné půdy na spraších nebo sprašových hlínách, které v kvartéru překryly vyvěřelé a přeměněné horniny. Luvizemě jsou využívány zemědělsky. Kambizemě a pseudogleje jsou využívány jak lesnicky, tak zemědělsky. Zastavěné území doprovází výskyt antrozemí, které byly vytvořeny lidskou činností, zejména stavební. V detailnějším měřítku bychom se setkali i s fluvizeměmi, glejemi a rankery. Fluvizemě doprovázejí vodní toky. Gleje se vyskytují spíše ostrůvkovitě v terénních depresích s vysoko položenou hladinou spodní podzemní vody. Rankery bychom našli na svažitéch a kamenitých pozemcích a sutích. (Vonička P. a kol. 2010).



Obrázek 18 - mapa půdních typů 1:250 000 (CENIA, ©2020, upraveno autorem)

#### 4.4 Podnebí

Území Frýdlantu se dle klasifikace klimatických oblastí dle Quitta nachází v oblasti MT9 – mírně teplá, na srážky bohatá. Průměrná roční teplota vzduchu za období 1981-2010 byla pro severní polovinu území 8-9 °C a pro jižní 7-8 °C (ČHMÚ, ©2020). Průměrný roční úhrn srážek ve stejném období byl 800-900 mm (tamtéž).



Obrázek 19 - mapa klimatických oblastí dle Quitta (CENIA, ©2020, upraveno autorem)

## 4.5 Hydrologie

Celé území Frýdlantska je odvodněno do Baltského moře. Hlavními toky řešeného území jsou řeky Smědá a Řasnice, která se do Smědé vlévá ve Frýdlantě. Dalším významným tokem je Oleška, která stejně jako předchozí zmíněné pramení také v Jizerských horách v oblasti Špičáku a prochází jižní částí katastru. Jak Smědá, tak Oleška se na polském území vlévají do Nisy. Nejvýznamnějším tokem území je výše zmiňovaná řeka Smědá. Návštěvníka Frýdlantu jistě zaujme široké koryto této řeky s vysokými nábřežními zdmi, které zvláště v letních měsících silně kontrastuje s malým množstvím vody, které v něm teče. I ona nicméně dokáže způsobit katastrofální povodně, jako v srpnu roku 2010, neboť odvádí srážky také z oblasti Bílého potoka, tedy oblasti, která má nejvyšší průměrný roční úhrn srážek na našem území – 1705 mm. Řeka Řasnice je pro Frýdlant důležitá jako jeden ze zdrojů pitné vody.

Ve vybraném území se nachází také několik rybníků, spíše menších, jako např. Zámecký r., Tongrund, Zátíší, Pivovarský r., Střelecký r., Údolský r., Větrovský r., Kavčáky a další.

## 4.6 Flóra

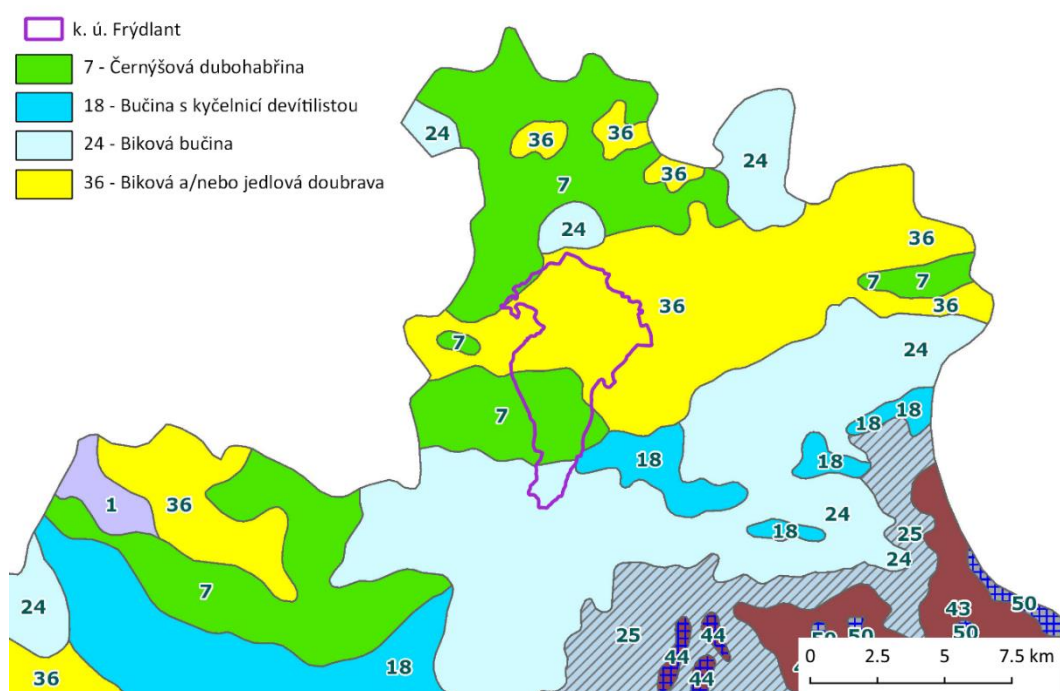
Z hlediska potenciální přirozené vegetace je většina území, včetně intravilánu města Frýdlant, v jednotce č. 36 – Biková a/nebo jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae, Abieti-Quercetum*), menší část se nachází v jednotce č. 7 – Černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*). Mapovací jednotky popisuje Neuhäuslová Z. a kol. (2001).

Biková doubrava představuje edafický klimax na živinami chudých substrátech (ruly, žuly, svory, kyselé břidlice aj.), v planárním, a zvláště kolinním stupni se subkontinentálním klimatem. Často však stoupají i výše, zejména jedlová doubrava. Biková doubrava s dominantním dubem zimním (*Quercus petraea*) se vyznačuje slabší příměsí až absencí méně či více náročných listnáčů – břízy (*Betula pendula*), habru (*Carpinus betulus*), buku (*Fagus sylvatica*), jeřábu (*Sorbus aucuparia*), lípy srdčité (*Tilia cordata*) a na sušších stanovištích i s přirozenou příměsí borovice (*Pinus sylvestris*). Dub letní (*Quercus robur*) se objevuje pouze na relativně vlhčích místech, především v jižní polovině Čech. Zmlazené dřeviny stromového patra jsou nejdůležitější složkou slabě vyvinutého patra keřového, kde se též častěji objevuje krušina olšová (*Frangula alnus*) a jalovec obecný (*Juniperus communis*). Fyziognoiii bylinného patra určují (sub)acidofilní a mezofilní lesní druhy (*Poa nemoralis, Luzula luzuloides, Vaccinium myrtillus, Convallaria majalis, Festuca ovina, Deschampsia flexuosa, Calamagrostis arundinacea, Melampyrum pratense* aj.).

Podobná garnitura je typická i pro jedlové doubravy, indikované kromě výskytu dubů (*Q. robur, Q. petraea*) i přítomností jedle (*Abies alba*) ve stromovém, příp. i keřovém patru, a druhů *Galium rotungifolium, Luzula pilosa, Carex digitata, Epipactis helleborine, Oxalis acetosella, Senecio Fuchsii* a semenáčků jedle v patru bylinném. Častý bývá též výskyt bezu červeného (*Sambucus racemosa*) v keřovém i bylinném patru.

Černýšová dubohabřina představuje klimaxovou vegetaci planárního až suprakolinního stupně s optimem výskytu ve stupni kolinním. Stinná dubohabřina s dominantním dubem zimním a habrem, s častou příměsí lípy srdčité, na vlhčích stanovištích lípy velkolisté (*Tilia platyphyllos*), dubu letního a stanovištně náročnějších listnáčů (jasan – *Fraxinus excelsior*, klen – *Acer pseudoplatanus*, mléc – *Acer platanoides*, třešeň – *Prunus avium*). Ve vyšších nebo inverzních polohách se též

objevuje buk a jedle. Dobře vyvinuté keřové patro tvořené mezofilními druhy opadavých listnatých lesů nalezneme pouze v prosvětlených porostech. Charakter bylinného patra určují mezofilní druhy, především byliny (*Hepatica nobilis*, *Galium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Lathyrus vernus*, *L. niger*, *Lamium galeobdolon* agg., *Melampyrum nemorosum*, *Mercurialis perennis*, *Aserum europaeum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Viola reichenbachiana* aj.), méně často trávy (*Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis*).



Obrázek 20 - mapa potenciální přirozené vegetace České republiky (CENIA, ©2020, upraveno autorem)

V systému Biogeografických regionů České republiky (Culek M. a kol. 2013) se území nachází v Žitavském bioregionu (1.56), jehož flóra je chudá, objevují se v ní typické hercynské druhy.

#### 4.7 Fauna

Na Frýdlantsku je dle Culka (2013) zastoupena ochuzená hercynská fauna zkulturněné krajiny postižené imisemi. V nižších polohách se projevují vlivy polonské podprovincie (myšice temnopásá). Pozoruhodný je výskyt střevlíka zlatého, který zasahuje od severozápadu do nejsevernějších částí Čech. V chladných tůních a rybnících se vyskytuje vážka jasnosvrnná. Tekoucí vody patří do pstruhového pásma, řeka Smědá do pásma lipanového až parmového.

## 5. Metodika

### 5.1 Vymezení řešeného území

Ve třech ukázkových lokalitách byl zpracován dendrologický průzkum. Ty byly vybrány tak, aby reprezentovaly z určitého pohledu významné kategorie ploch zeleně ve městě (např. velké plošné zastoupení, rekreační či reprezentativní význam apod.), které se navzájem v určitých ohledech liší (např. náročností na údržbu, funkcí, složením zeleně apod.). Ve vybraných lokalitách je na reprezentativním vzorku stromů proveden dendrologický průzkum s návrhem péče. Hodnocení není provedeno u všech stromů, neboť cílem práce není provést kompletní průzkum, ale ukázat, jak by mělo Město k péči o stromy přistupovat na různých plochách.

Následně byl pro celé katastrální území Frýdlant zpracován mapový podklad soustavy zeleně ve vlastnictví Města, ve kterém je zeleň roztříděna dle uspořádání v území a funkce a dle přístupnosti. Pro zeleň, která je veřejně přístupná nebo vyhrazeně přístupná a obsahuje stromy, je poté určena intenzitní třída péče o zeleň. Kritériem pro zařazení zeleně do určité intenzitní třídy je zejména její význam v sídle či krajině. Intenzitní třída péče je kvalitativně a kvantitativně stanovený rozsah intenzity péče o prvky zeleně, tj. druhy pracovních operací a jejich četnost, plánovaná nebo provedená na jednotlivých prvcích zeleně (ČSN 83 9001).

Výsledkem je plán se soustavou veřejně přístupné (alespoň omezeně) zeleně obsahující stromy, ve kterém jsou plochy zařazeny do intenzitních tříd péče. Pro tři ukázkové druhy zeleně je zpracován dendrologický průzkum, který by si mělo Město jako správce vypracovat i pro zbylé plochy. Následně je pro jednotlivé kategorie stanoven doporučený rozsah intenzity péče. Ten je stanoven obecně, protože konkrétní intenzita péče musí být určena správcem zeleně na základě jeho časových a finančních možností v poměru k množství zeleně, o kterou má povinnost pečovat.

#### **Vybrané lokality pro dendrologický průzkum**

***Sídlíště mezi ulicemi Fügnerova, Lužická a Příčná*** – Lokalita byla zvolena proto, že reprezentuje sídlíštní zeleň, která patří k patrně nejvíce zastoupeným plochám veřejně přístupné zeleně v zastavěném území města, slouží značné části obyvatel a představuje tak i významnou nákladovou položku v rozpočtu města.

*Městský park u Kostela Nalezení sv. Kříže* – Představuje nejvýznamnější plochu zeleně v centru města, která slouží pobytovým a rekreačním funkcím a je využívána ke společenským a kulturním akcím.

*Areál tenisových kurtů pod zámek* – Představuje zeď sportovních areálů s parkovým charakterem, která se nachází na okraji města. Specifikem je vyšší návštěvnost plochy díky blízkým turistickým cílům, jako je hrad a zámek Frýdlant, zámecký park a jiné.

### **Charakteristika vybraných lokalit**

#### *Sídliště Fügnerova – Lužická*

Lokalita je vymezena ulicemi Fügnerova, Lužická a Příčná a představuje část větší oblasti s panelovými domy. Z hlediska městské struktury se jedná o modernistické město v zeleni.



Obrázek 21 – pohled na lokalitu sídliště od jihu, ulice Příčná (Foto autor)

Sídliště pochází ze 70. let 20. století. Charakteristickým pro tento typ rozvolněné zástavby je vysoký podíl veřejných prostranství, která však nemají jasně definovaný charakter. Veřejný prostor lokality tvoří zejména silnice, parkoviště, cesty a plochy zeleně. Typickým znakem jsou také velké plochy zeleně. Z hlediska kvality zeleně, zejména stromových prvků, lze na první pohled zjistit vysoké zastoupení jehličnatých

taxonů a celkově malou druhovou bohatost, časté jsou také výsadby stromů blízko fasád.

Zástavba je tvořena čtyřpodlažními bytovými domy, které zhruba lemují řešené území po obvodu. Ve vnitřní části území se nachází přízemní budova plynové teplárny.

Z hlediska podmínek pro růst stromů mohou být problematické půdní podmínky, protože na sídlištích bývá častým jevem výskyt navážky suti a nevhodných zemin, která je překryta slabou vrstvou ornice. Pro ověření by byl třeba provést pedologický průzkum. Dalším důležitým faktorem je výskyt sítí technické infrastruktury.

Plocha z hlediska intenzity péče odpovídá třídě II.

### ***Městský park***

Městský park u Kostela Nalezení sv. Kříže patří k nejvýznamnějším plochám veřejné zeleně a nachází se v historickém centru města. Park byl výrazně zvětšen po druhé světové válce, kdy došlo ke zničení okolních budov při bombardování. Současná velikost je zhruba dvakrát větší. Původní část parku se nachází mezi budovou bývalé solnice a přibližně středem současného parku. Na leteckých snímcích z roku 1938 je vidět, že park měl pravidelnou pravoúhlu geometrickou úpravu, která se nezachovala. Z této doby pochází část lipové aleje, která byla později rozšířena, a dnes tvoří dvouřadou alej s 61 vzrostlými stromy. Představuje nejhodnotnější prvek parku a obecně patří k nejcennějším stromořadím ve Frýdlantě.

Pro účely této práce byla k ploše městského parku přiřazena i plocha okolo kostela, která na park plynule navazuje, má parkový charakter, podobnou frekvenci návštěvnosti a je velmi často využívána ke kulturním akcím.

Park je na severní straně ohraničen ulicí Mezibranská a na jižní řekou Smědá. Východní část je ukončena prostorem kostela a západní zahradami rodinných domů. Celková rozloha hodnocené části má 2 hektary. Na jižní straně parku se podél řeky nachází lipová alej, která představuje nejvýznamnější komponovaný prvek parku. Další významné části tvoří velká travnatá plocha a dětské hřiště. V parku se kromě aleje nacházejí stromové skupiny a solitéry, převážně listnaté. Jehličnaté taxony se nacházejí zejména v ploše před průčelím kostela. Park je hojně využíván k rekreaci, sportovním a zejména kulturním akcím. Prochází jím hlavní osa pro pěší ve směru centrum – vlakové nádraží.



Obrázek 22 - pohled od západu ze středu městského parku, v pozadí budova bývalé solnice, za ní pak Kostel Nalezení sv. Kříže, vpředu se nachází dětské hřiště, po pravé straně je významná lipová alej a za ní řeka Smědá (Foto autor)

Z hlediska podmínek pro růst stromů je pozitivní nízký podíl zpevněných ploch, avšak park se nachází v silně urbanizovaném prostředí, z velké části na místech bývalé zástavby, a je možné, že se v parku budou nacházet navážky se sutí překryté orníční vrstvou. Opět by bylo vhodné provést pedologický průzkum.

Plocha z hlediska intenzity péče odpovídá třídě I.

### ***Tenisové kurty***

Lokalita tenisových kurtů se nachází na jihovýchodním okraji města. Hodnocená část se nachází mezi řekou Smědou, železniční tratí a ulicí Jizerská. Lokalita je od souvislé zástavby města oddělena poměrně rozsáhlým zámeckým parkem s hradem a zámkem Frýdlant, který se tyčí na čedičové skále nad řekou.





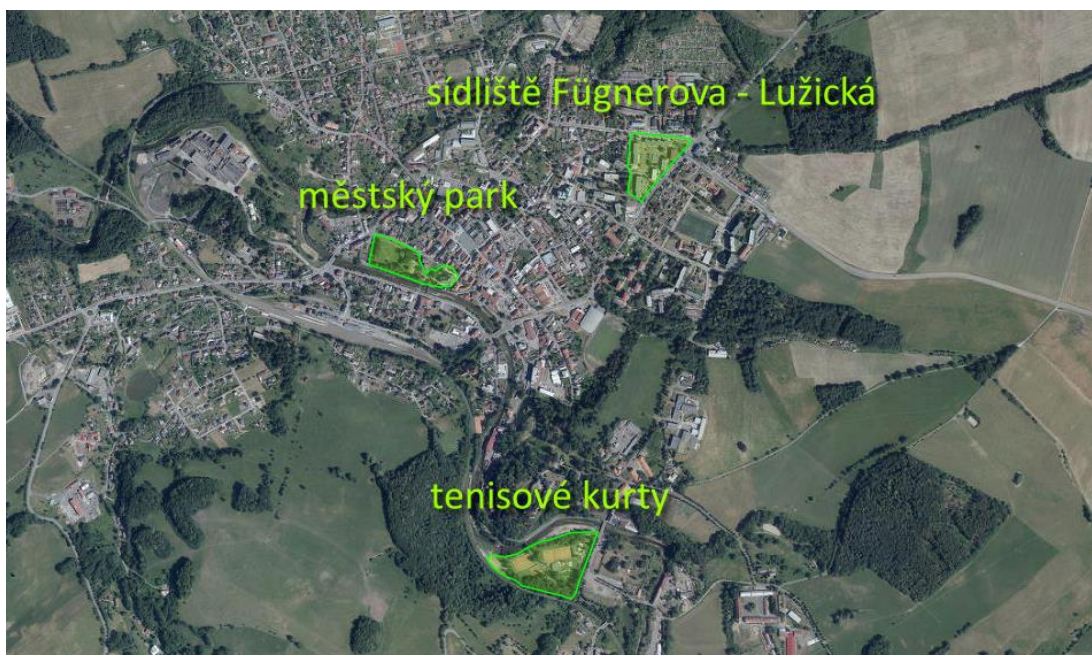
Obrázek 23 - pohled do areálu tenisových kurtů od jihovýchodu. V pozadí Hrad a zámek Frýdlant na čedičové skále nad řekou Smědou. Vlevo v pozadí lesní porost v přírodní rezervaci Křížový vrh. (Foto autor)

Na lokalitě se nachází poměrně velký tenisový areál s deseti venkovními kurty. V západní části území se nachází dětské dopravní hřiště. Areál je veřejně přístupný a kromě sportovní funkce má také funkci rekreační, která je dána parkovým charakterem území, napojením na zámecký park, přítomností řeky s jezem i napojením na přírodní rezervaci Křížový vrch. Areálem také procházejí dvě turistické cesty a naučná stezka.

Jak bylo zmíněné výše, tak z hlediska zeleně mají tenisové kurty parkový charakter. Ve volně přístupných travnatých plochách se nacházejí stromy ve formě solitér i nepravidelných skupin. Zastoupeny jsou jak vzrostlé listnaté, tak jehličnaté stromy, které jsou velmi hodnotné. U mnoha těchto mohutných stromů došlo v nedávné minulosti k poškození nevhodným ořezem správcem areálu. V ploše současného areálu se údajně před válkou nacházelo arboretum.

Půdní podmínky pro růst stromů jsou pozitivní díky nízkému podílu zpevněných ploch, pravděpodobně autochtonní půdě na větší části území a malému podílu inženýrských sítí.

Z hlediska intenzity péče odpovídá plocha třídě II.



Obrázek 24 - vybrané lokality pro případovou studii (Zdroj autor)

## 5.2 Metodika hodnocení stromů

Pro vypracování dendrologického průzkumu byl zvolen postup podle arboristických standardů Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Tyto standardy jsou dnes široce využívány státní správou, projektanty, objednateli i realizátory prací v oboru péče o dřeviny. Mezi další důvody, proč byly zvoleny tyto standardy, patří snadná dostupnost pro širokou veřejnost (online a zdarma) či zařazení standardů do oborového vzdělávání (znalost standardů je nutná např. pro získání oborových certifikací (Český certifikovaný arborista, Evropský arborista).

Hlavní část průzkumu byla zpracována podle standardu SPPK A01 001:2018 Hodnocení stavu stromů (AOPK ČR ©2018), který definuje postupy, úrovně a náplň jednotlivých stupňů hodnocení stavu stromů rostoucích mimo les včetně jejich růstových podmínek za účelem možnosti návrhu pěstebních opatření (dále jen „standard“).

Návrh technologií pěstebních opatření vychází ze standardů:

- SPPK A02 002:2015 Řez stromů,
- SPPK A02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy,
- SPPK A02 005 Kácení stromů,
- SPPK A02 009 Speciální zásahy na stromech,

- SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury,
- SPPK A02 011 Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury.

Hodnocení stromů probíhá dle standardu v několika krocích:

- hodnocení základních ploch,
- hodnocení individuálních stromů,
- navazující a specializované průzkumy.

V této práci bylo provedeno hodnocení individuálních stromů. Úrovní hodnocení základních ploch odpovídá zhruba zpracovaný podklad Soustava objektů zeleně se stromy (viz kapitoly 5.3 a 6.2). Poslední úroveň představuje nadstavbu kompletního dendrologického průzkumu a, s výjimkou kontroly potenciálního výskytu ZCHD, není součástí této práce.

### **5.2.1 Hodnocení individuálních stromů**

Hodnocení stromů probíhalo pouze vizuálně bez využití přístrojových metod. U individuálních stromů byly zaznamenávány následující atributy (dle kapitoly 2.2 standardu):

#### **Lokalizace stromů**

**Označení** – každému stromu bylo v rámci základní plochy přiřazeno individuální číslo, pod kterým je uveden v mapových a textových (tabulkových) částech.

**Lokalizace** – byla provedena pomocí bodu s definovanými souřadnicemi v souřadnicovém systému S-JTSK / Krovak East North. Stanovení souřadnic bylo provedeno pomocí mobilního telefonu s GNSS na podkladu digitální ortofoto mapy (viz kapitola 5.4 Sběr dat). Přesnost zaměření se pohybuje do 1-3 m v nekomplikovaných situacích. Přesnost na svazích, v porostech a podobných podmínkách je nižší.

#### **Taxonomické a dendrometrické údaje**

**Taxon** – je uveden český i vědecký název rodu a druhu. Pokud bylo možné určit kultivar, tak je také uveden. Vědecké názvy jsou přejaty z Klíče ke květeně České republiky (Kaplan Z. a kol. 2019), proto není autor názvu v práci dále uváděn.

**Obvod kmene** – byl měřen ve výšce 130 cm nad zemí a je uveden zaokrouhleně na celé centimetry. Obvod kmene byl měřen pomocí obvodového pásma. V případě vícekmennů je uveden obvod tzv. náhradního kmene, který je vypočten podle vzorce:

$$o = \sqrt{o_{max}^2 + o_{ostatní}^2}$$

kde  $o_{max}$  je průměr nejsilnějšího kmene a  $o_{ostatní}$  je aritmetický průměr průměrů kmenů ostatních. Změřené obvody jednotlivých kmenů jsou pak uvedeny v popisu.

**Výška stromu** – byla změřena pomocí digitálního výškoměru Nikon Forestry Pro (viz obrázek č. 25) a je uvedena zaokrouhleně na celé metry.<sup>2</sup> Měření bylo provedeno na každém jedinci samostatně.

**Výška nasazení koruny** – byla změřena pomocí digitálního výškoměru Nikon Forestry Pro. V případě nízko nasazených korun (do 3 m) byla stanovena kvalifikovaným odhadem. Výška nasazení je zaokrouhlena na celé metry.



Obrázek 25 - digitální výškoměr Nikon Forestry Pro (Foto autor)

**Šířka koruny** – je uvedena jako aritmetický průměr dvou na sebe kolmých směrů (průměrů) a byla měřena pomocí pásma. Uvádí se zaokrouhleně na celé metry.

### **Kvalitativní a související atributy**

**Fyziologické stáří** – charakterizuje strom z hlediska vývojové ontogenetické fáze.

- Stupnice:
1. mladý strom ve fázi ujímání,
  2. aklimatizovaný mladý strom,
  3. dospívající strom,
  4. dospělý strom,
  5. senescentní strom.

**Vitalita (životní funkce)** – charakterizuje strom z pohledu dynamiky průběhu jeho fyziologických funkcí. Na hodnocení vitality má vliv roční období, ve kterém

---

<sup>2</sup> Ve standardu je uvedeno zaokrouhlení výšky stromu a výšky nasazení koruny na 0,5 metru. Vzhledem k tomu, že standard připouští odchylku v měření výšek 20-30 %, je zaokrouhlení na celé metry zanedbatelné.

probíhalo, případně extrémní klimatické vlivy, holožírny či zásadní zásahy do stanovištních poměrů stromu.

Stupnice: 1. výborná až mírně snížena,  
2. zřetelně snížena,  
3. výrazně snížena,  
4. zbytková vitalita,  
5. suchý strom.

**Zdravotní stav (defekty a poškození)** – charakterizuje jedince z pohledu mechanického narušení či poškození.

Stupnice: 1. výborný až dobrý,  
2. zhoršený,  
3. výrazně zhoršený,  
4. silně narušený,  
5. kritický/rozpadlý strom.

**Stabilita** – hodnotí úroveň rizika selhání stromu vývratem, zlomem kmene či odlomením části koruny. Stabilita stromu byla hodnocena vizuálně; odolnost proti vývratu jak tak hodnocena jen na základě vizuálně patrných symptomů. Vliv na přesnost hodnocení tak může mít například předchozí výkopová činnost v kořenovém prostoru, která již není patrná.

Stupnice: 1. výborná až dobrá (nenarušená),  
2. zhoršená,  
3. výrazně zhoršená,  
4. silně narušená,  
5. kritická.

**Provozní bezpečnost** – je syntetická hodnota odvozená na základě kvalitativních atributů, zejména cíle pádu a stability. Konkrétní postup stanovení standard neuvádí, proto je využit postup dle Kolaříka (2018). Ten odvozuje provozní hodnotu ze stanovené hodnoty cíle pádu a stability (dle standardu) takto:

		Hodnota cíle pádu					
		6	5	4	3	2	1
Stabilita stromu	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

Obrázek 26 - stanovení provozní bezpečnosti (zdroj Kolařík 2018, upraveno autorem)

Barevné kódy označují následující stupně provozní bezpečnosti:

	nenarušená
	mírně narušená
	narušená
	extrémně narušená

Obrázek 27 - stupně provozní bezpečnosti (zdroj Kolařík 2018, upraveno autorem)

- Stupnice:
1. nenarušená,
  2. mírně narušená,
  3. narušená,
  4. extrémně narušená.

**Perspektiva** – charakterizuje strom z hlediska předpokládané délky setrvání na stanovišti, která vychází jak ze stavu jedince, tak z možností stanoviště, případně dalších skutečností.

- Stupnice:
- a. dlouhodobě perspektivní,
  - b. krátkodobě perspektivní,
  - c. neperspektivní.

**Fotodokumentace** – Ke každému stromu je pořízena fotodokumentace zachycující minimálně celkový pohled na strom a hlavní staticky významné defekty. Fotodokumentace pro každý strom je vzhledem k rozsahu vložena na přiložený datový nosič.

**Popis** – v popisu stromu jsou uvedeny zjištěné defekty a poškození, obvody v případě vícekmennů, informace o instalovaných bezpečnostních vazbách, podezření na výskyt zvláště chráněných druhů a další skutečnosti, jež mohou mít vliv na stav jedince, jeho budoucí vývoj a provozní bezpečnost.

U stromů jsou uvedeny další atributy, které standard neuvádí:

**Základní plocha** – uvádí označení základní plochy, ve které se daný strom nachází.

*Parcelní číslo.*

*Katastrální území.*

*Datum hodnocení.*

*Typ stromu* – uvádí, zda se jedná o strom jehličnatý nebo listnatý a slouží pro účely grafického rozlišení.

### **5.2.2 Návrh pěstebních opatření**

Na hodnocení stavu stromů navazuje návrh péče pro jednotlivé stromy. Návrh péče je přizpůsoben charakteru základních ploch a sestává z následujících atributů uvedených v atributové tabulce.

*Technologie pěstebního opatření (zásahu)* – vychází ze seznamu standardů uvedených na začátku této kapitoly.

*Naléhavost* – rozděluje navržené technologie do tříd naléhavosti podle jejich důležitosti.

- Stupnice:
0. pěstební opatření s nutností okamžitého provedení – riziko z prodlení,
  1. realizovat v první etapě prací,
  2. realizovat ve druhé etapě prací,
  3. realizovat ve třetí etapě prací.

*Opakování* – interval opakování je navržen u některých technologiích, např. výchovné řezy, řezy na hlavu apod.

### **5.3 Metodika tvorby soustavy objektů zeleně**

Kvalitní podklady jsou zcela nezbytné pro plánování rozvoje zelené infrastruktury, její správu a plánování péče o vegetační prvky. Pro potřeby této práce, která se omezuje na péči o stromy, byl vytvořen digitální mapový podklad, který odpovídá zhruba úrovni analytické části územní studie systému sídelní zeleně (viz kapitola 3.5.1.2). Tento podklad se omezuje na vytvoření grafické a textové části pro objekty zeleně (plochy zeleně) se stromy, které jsou ve vlastnictví Města a jsou veřejně přístupné nebo vyhrazeně přístupné.

Grafická část je tvořena digitální mapou, textová část tabulkou s předem určenými atributy.

Objekty zeleně byly roztržiděny do kategorií podle přístupnosti a podle uspořádaní a funkce. Toto třídění vychází z normy ČSN 83 9001 a v menších obměnách je uvedeno také u Stejskalové a kol. (2020) či Cejpkové a kol. (2019).

**Objekty zeleně jsou dle přístupnosti děleny na:**

- zeleň veřejnou,
- zeleň vyhrazenou,
- zeleň soukromou.

***Veřejná zeleň:*** veškeré kategorie zeleně, které jsou celodenně přístupné veřejnosti bez jakéhokoliv omezení.

***Vyhrazená zeleň:*** je využívána pouze vybranou skupinou obyvatel. Přístup je prostorově nebo časově omezen. Jedná se o objekty zeleně, jako jsou zahrady nemocnic, škol, domovů pro seniory, zeleň u administrativních budov a podobně.

***Soukromá zeleň:*** není pro veřejnost přístupná. Je určena pouze vlastníkům přilehlé soukromé zástavby a jejich hostům.

**Objekty zeleně jsou dle uspořádaní a funkce děleny na:**

- *sídelní zeleň,*
- *krajinnou zeleň,*

a zařazeny do **druhu zeleně** – kategorie vycházejí z normy ČSN 83 9001 a Stejskalové a kol. (2020):

- ***park*** (objekt zeleně ztvárněný do charakteristického kompozičního celku o výměře nad 0,5 ha a minimální šířce 25 m),
- ***menší parková úprava*** (objekt zeleně s výměrou obvykle do 0,5 ha ztvárněný zpravidla podle sadovnických zásad, který však nespĺňuje některé parametry parku),
- ***zeleň obytné zástavby*** (zeleň navazující na budovy určené zejména k bydlení, zpravidla ztvárněné podle sadovnických zásad; např. zeleň sídlištní, vnitrobloků, u rodinných domů),



- **zeleň městského parteru** (zeleň náměstí, pěších zón, obytných ulic, stromořadí, drobných míst – do této poslední kategorie jsou řazeny menší plochy s prvky zeleně, které nespádají do jiné kategorie, např. zbytkové trávníky),
- **zeleň zvláštního určení** (objekty zeleně se specifickým ztvárněním, daným účelem využití; např. zahrady mateřských a základních škol, parkové úpravy areálů nemocnic a dalších),
- **zahrádková a chatová osada** (soubor malých užitkových, okrasných nebo kombinovaných zahrad, často doplněných stavbami k rekreačnímu pobytu),
- **zeleň sportovních areálů,**
- **zeleň rekreačních areálů,**
- **zeleň průmyslové zástavby** (zeleň v areálech průmyslových závodů, výrobních objektů, skladů apod.),
- **zeleň hřbitovů,**
- **zeleň návesních prostorů a historických jader,**
- **zeleň zemědělských areálů,**
- **rezervní plocha zeleně** (pozemek neupravený, devastovaný nebo dočasně využívaný k jiným účelům, popřípadě i se zanedbanou vegetací, výhledově určený pro zeleň),
- **rozptýlená zeleň** (maloplošné porosty, skupiny rostlin a solitérní rostliny, které nejsou součástí jiného druhu zeleně),
- **přírodě blízká zeleň** (samovolně vzniklé nebo uměle založené porosty rostlin, zpravidla se schopností udržovat rovnovážný stav druhového složení a zastoupení, typického pro dané stanoviště; např. staré opuštěné lomy, rokliny, mokřady, louky),
- **liniová zeleň** (zeleň doprovázející liniové stavby – např. zeleň železničních tratí a nádraží, silniční zeleň, uliční zeleň – a přírodní nebo umělé vodoteče a vodní nádrže),
- **trvalý zemědělský porost** (trvalý porost rostlin, zpravidla využívaných k zemědělské produkci, např. ovocný sad, vinice, chmelnice, louka),
- **les** (přírozený nebo uměle založený porost rostlin, v němž převládají stromy vytvářející při zastoupení dalších rostlin typických pro dané stanoviště souvislé, zpravidla patrovité porosty).

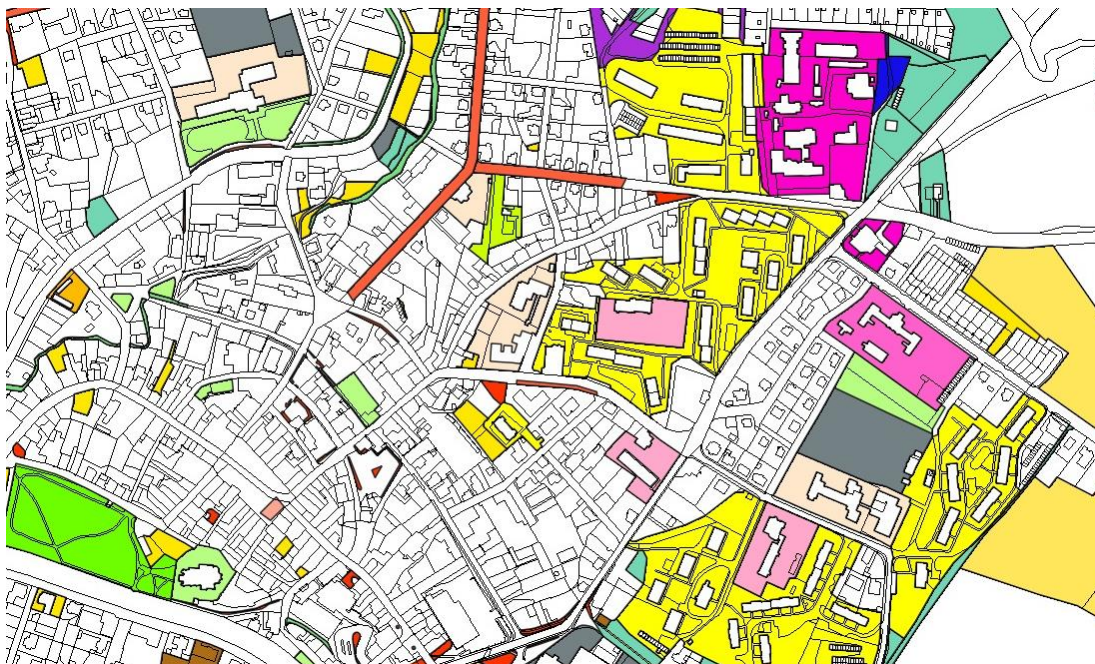
Ke zpracování výše uvedených částí byla vytvořena v programu QGIS polygonová vrstva ve formátu .shp, ve které jsou zaznamenány pozemky ve vlastnictví Města (viz obrázek č. 28). Z těchto pozemků byly na základě terénního průzkumu a leteckých snímků identifikovány ty, které obsahují vegetační prvky zeleně, a představují tak objekty zeleně. Tyto objekty byly extrahovány do samostatné polygonové vrstvy. Objektům zeleně v této vrstvě byly přiřazeny následující atributy:

- ID – jedinečné identifikační číslo,
- kategorie – sídelní/krajinná,
- druhy zeleně – viz seznam výše,
- přístupnost – viz výše,
- rozloha – plocha objektu zeleně vyjádřená v m<sup>2</sup>.

Výsledkem je vrstva objektů zeleně ve vlastnictví Města, které jsou zařazeny do funkčních kategorií (viz obrázek č. 29).



Obrázek 28 – výřez shapefile vrstvy s polygony pozemků ve vlastnictví Města na podkladu katastrální mapy (Zdroj autor)



Obrázek 29 - výřez shapefile vrstvy s objekty zeleně ve vlastnictví Města na podkladu katastrální mapy (Zdroj autor)

U takto získaných a roztríděných objektů zeleně byly identifikovány ty objekty, které obsahovaly stromy, a které jsou zároveň veřejně či vyhrazeně přístupné. Ty byly identifikovány na základě terénního průzkumu, případně leteckých snímků (u vzdálených objektů na okraji zájmového území). Tyto objekty byly extrahovány do samostatné vrstvy a rozšířeny o atribut intenzitní třídy péče o zeleň. Tento atribut je zásadní pro stanovení optimální péče o jednotlivé prvky zeleně (stromy) v různých objektech zeleně.

### **Intenzitní třídy péče o zeleň**

Intenzitní třídy péče o zeleň stanovuje norma ČSN 83 9001. Z této normy vychází také standard Hodnocení stromů, který uvádí navíc IV. třídu péče, a podle kterého byly objekty zeleně roztríděny.

**I. intenzitní třída** – mimořádné nároky na péči na zvláště exponovaných stanovištích v centrálních a centru blízkých oblastech s významem utvářejícím vzhled města, obce či kulturních památek. Péče je zajišťována často a pravidelně.

**II. intenzitní třída** – průměrné nároky na péči na silně zatěžovaných plochách zeleně v centrech sídel, sídlišť a vnitrobloků, objektů občanské vybavenosti apod. Péče je prováděna pravidelně.

**III. intenzitní třída** – nízké nároky na péči, méně významné plochy vegetace, okrajové části s přírodním charakterem, odlehle objekty, plochy ležící ladem. Zpravidla funkční typy krajinné zeleně na území města. Péče je prováděna dle potřeby extenzivně.

**IV. intenzitní třída** – plochy neudržované zeleně nebo udržované jen příležitostně.

#### **5.4 Sběr a zpracování dat**

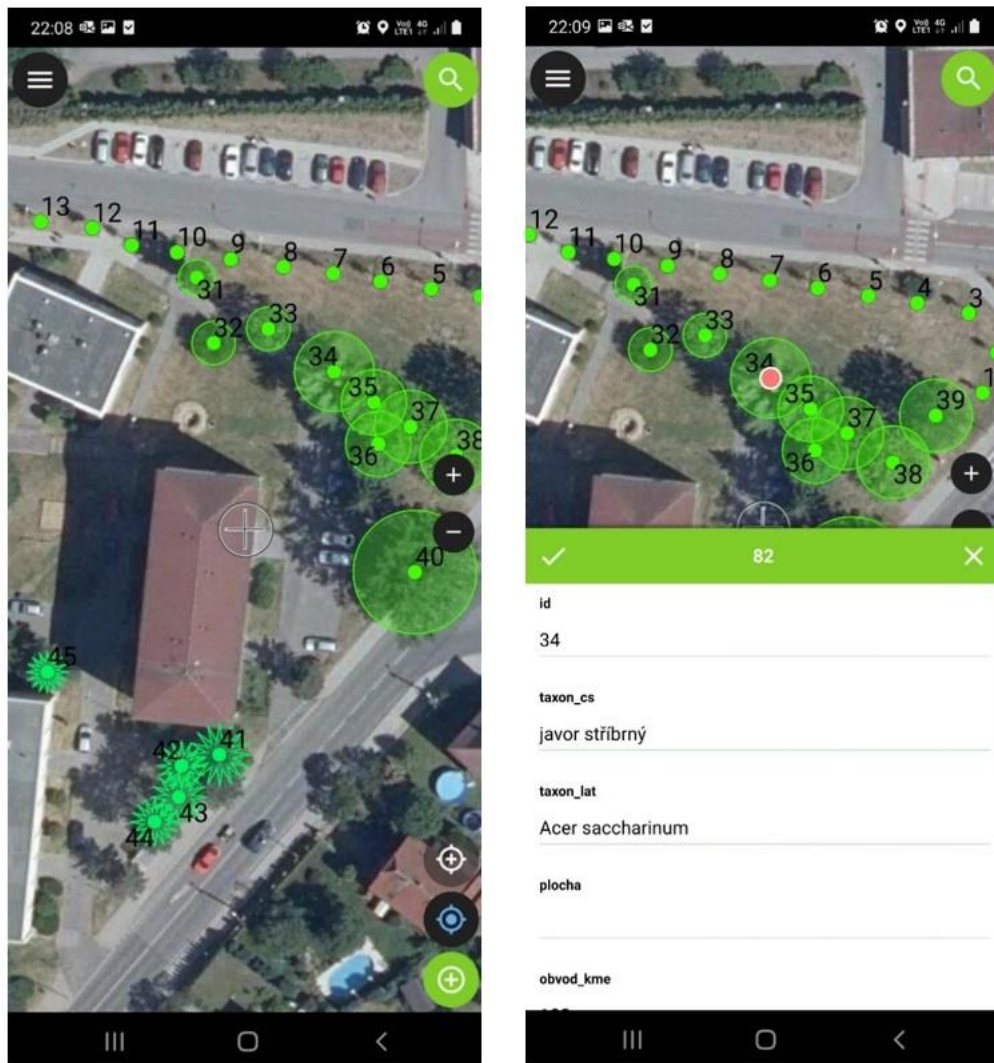
Sběr dat v terénu byl prováděn pomocí mobilní aplikace QField for QGIS, verze 1.10.0 na zařízení Samsung Galaxy A41. QField je mobilní GIS aplikace pro práci s QGIS projekty v terénu a jedná se o *open source* software s GNU licencí (General Public Licence), která umožňuje uživateli aplikaci upravovat a v podstatě používat bezplatně k jakýmkoli účelům.

Zpracování dat bylo provedeno pomocí programu QGIS ve verzi 3.16.16-Hannover. Opět se jedná o software s GNU licencí.

Tyto aplikace představují profesionální GIS software, který je zdarma (včetně komerčního využití), a který je široce používán jak soukromým, tak veřejným sektorem v mnoha zemích. Představují tedy velmi dobrou alternativu ke komerčním aplikacím, dobře využitelnou i ve správě zeleně.

Pro sběr dat v terénu pomocí aplikace QField je nejdříve potřeba si v QGIS připravit projekt, ve kterém jsou nadefinovány požadované vrstvy, atributy, popisky a symbologie. Tento projekt se následně nahraje do mobilního zařízení. Po sběru dat se musí projekt opět přenést do desktopové aplikace QGIS.

Pro sběr dat byl vytvořen projekt, který obsahoval bodovou shapefile vrstvu pro zaznamenávání stromů, polygonovou vrstvu s vyznačenými lokalitami a přes WMS služby připojenou ortofoto mapu a katastrální mapu.



Obrázek 30 - uživatelské rozhraní aplikace QField (Foto autor)

## 6. Výsledky a návrh opatření

V katastrálním území Frýdlant byly identifikovány objekty zeleně, které obsahují jako vegetační prvky stromy. Výsledkem této části je soustava objektů zeleně ve vlastnictví Města, v níž jsou zahrnuty veškeré objekty zeleně se stromy přístupné pro veřejnost (veřejná a vyhrazená zeleň). Představují jak sídelní, tak krajinnou zeleň. Pro všechny objekty zeleně jsou následně určeny intenzitní třídy péče o zeleň.

Na třech ukázkových lokalitách byl proveden dendrologický průzkum podle arboristického standardu Hodnocení stromů. Na každé ukázkové lokalitě bylo zhodnoceno reprezentativní množství individuálních stromů. Počet hodnocených stromů bylo volen tak, aby byly zachyceny stromy různých taxonů, věkových fází, zdravotního stavu apod. a reprezentovaly tak podstatnou část vybrané lokality.

Dendrologický průzkum

### 6.1.1 Sídliště Fügnerova-Lužická

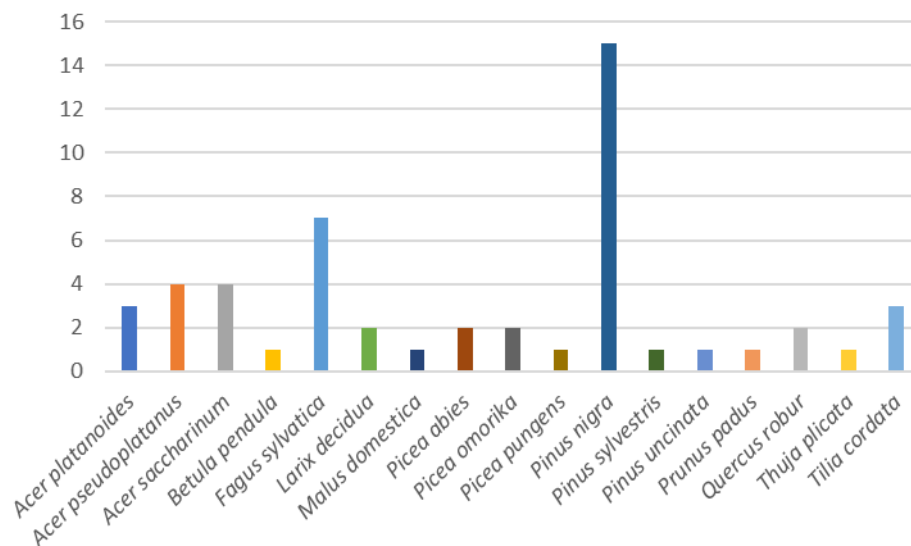
Tato lokalita představuje zeleň obytné zástavby – zeleň sídlištní v kategorii sídelní zeleně. Lokalita je vymezena ulicemi Fügnerova, Lužická a Příčná. K lokalitě byla přiřazena také část mezi ulicí Příčnou a pozemkem mateřské školy. Celková rozloha lokality je 2,3 ha.

Intenzitní třída péče o zeleň pro tuto lokalitu byla stanovena na II. stupeň.

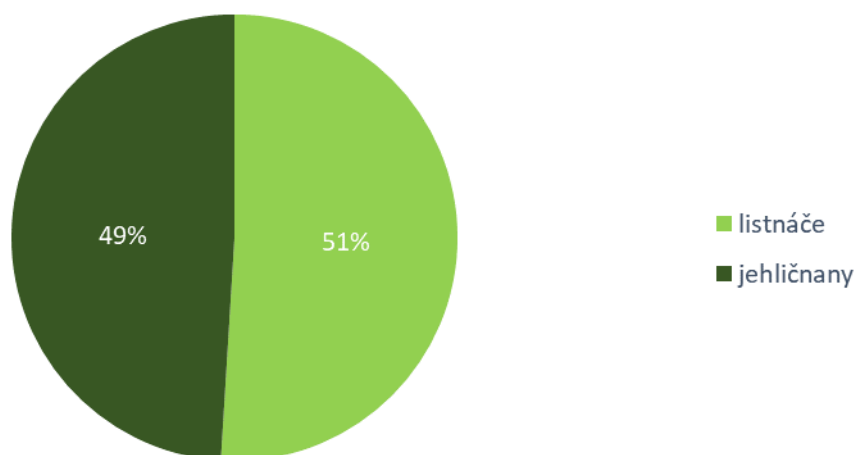
Na lokalitě byly zaznamenány všechny stromy, celkem 81. Hodnocení bylo provedeno u 51 stromů. Všechny zaznamenané stromy jsou zobrazeny na výkresu č. 1 (příloha č. 4). U hodnocených stromů je zobrazena také velikost koruny a to, zda se jedná o listnatý či jehličnatý taxon.

Podrobné výsledky dendrologického průzkumu včetně návrhu péstebních opatření jsou uvedeny v příloze č. 1.

Zastoupení jednotlivých taxonů je uvedeno na grafu č. 1. Nejvíce zastoupeným taxonem je *Pinus nigra*. Zastoupení jehličnatých taxonů je obecně vysoké, jak ukazuje graf č. 2. Podíl jehličnatých taxonů dále zvyšuje výrazný podíl jehličnatých keřů, zejména rodu *Juniperus*, které však nejsou součástí průzkumu.

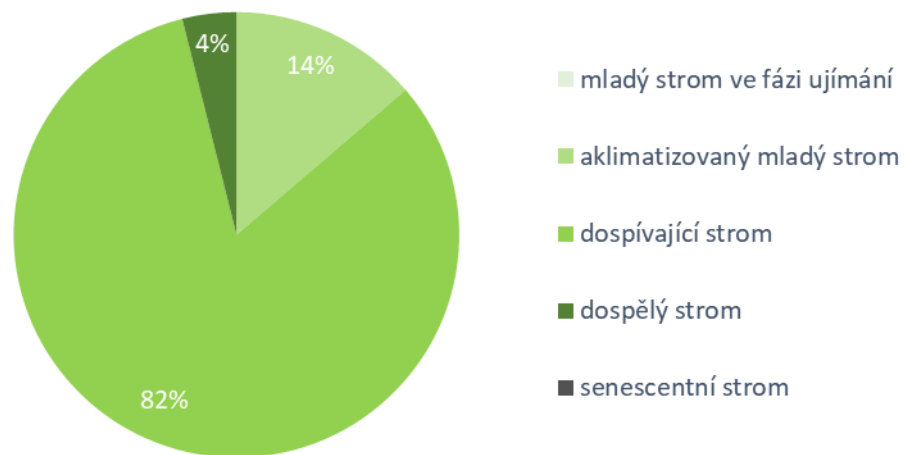


Graf 1 - početnost zastoupených taxonů



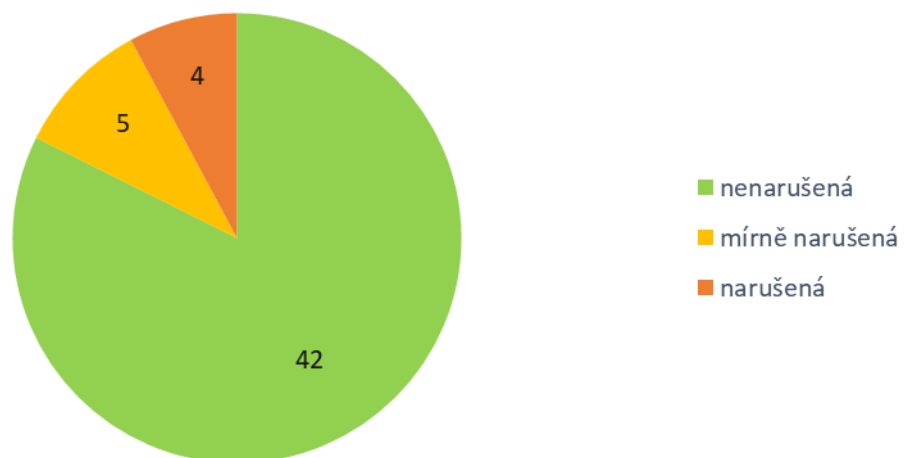
Graf 2 - zastoupení listnatých a jehličnatých taxonů na lokalitě

Zastoupení stromů v jednotlivých fázích fyziologického stáří ukazuje graf č. 3. Zdaleka největší zastoupení mají stromy ve fázi dospívání (82 %), dospělé stromy jsou zde pouze dva (4 %) a senescentní stromy zcela chybí. Chybí také mladé stromy ve fázi ujímání. Aklimatizované mladé stromy tvoří druhou nejpočetnější skupinu. Jedná se o skupinu buků vysázenou před několika málo lety. Toto složení odpovídá tomu, že sídliště vzniklo v 70. letech a většina stromů byla vysázena ani ne před 50 lety.



Graf 3 - zastoupení stromů z hlediska fyziologického stáří

Z hlediska provozní bezpečnosti se na lokalitě vyskytují 4 stromy s narušenou a 5 stromů s mírně narušenou provozní bezpečností (viz graf č. 4). Všechny 4 stromy s narušenou a 3 stromy s mírně narušenou provozní bezpečností mají zhoršenou stabilitu a zdravotní stav v důsledku výskytu tlakových větvení. Jedná se o nestabilní typ větvení, kterému se dá snadno předejít výchovnými řezy v koruně v prvních fázích vývoje stromu.



Graf 4 - zastoupení stromů (počet) z hlediska provozní bezpečnosti

### Navrhovaná péstební opatření

Pěstební opatření jsou navržena u 21 stromů z 51 hodnocených.

- 7x S-RV (řez výchovný)
- 8x S-RZ (řez zdravotní)
- 1x S-RLPV (úprava průchozího profilu)



- 1x S-RTHL (řez na hlavu)
- 1x S-VDH (instalace dynamické vazby v horní úrovni)
- 3x S-KV (kácení stromů volné)

Lokalita sídliště je z pohledu péče o stromy charakteristická vysokým zastoupením jehličnatých taxonů, v současnosti zejména *Pinus nigra*, v minulosti také *Picea pungens*, které však v posledních letech usychaly a byly skáceny. Vysoký podíl jehličnanů je na starších sídlištích jevem častým a z hlediska estetického spíše negativním.

Na mnoha jedincích *Pinus nigra* bylo zjištěno napadení sypavkou *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton, které zřejmě souvisí s deficitem vody v půdě. Za nevyhovující lze také považovat přítomnost vzrostlých stromů v blízkosti oken, v daném případě navíc jehličnanů, které intenzivně stíní také v zimním období. Kromě severního okraje podél ulice Lužická se na lokalitě vyskytuje několik málo vzrostlých listnatých stromů, které však mají často závažné defekty vzniklé v důsledku zanedbání výchovné péče.

V posledních pár letech byly na sídlišti provedeny výsadby nových stromů. Z hodnocených stromů jde o liniovou výsadbu 7 ks *Fagus sylvatica*. Buk lesní je poměrně náročný na půdní podmínky, které na sídlištích bývají velmi špatné až extrémní a bylo by tedy vhodné provést před výsadbou pedologický průzkum a případně zajistit dostatečnou výměnu zeminy. Kompozice této výsadby do pravidelné linie ve středu sídliště je také sporná s ohledem na dosavadní rozmístění stromů, které je nepravidelné, spíše krajinářské kompozice (pokud je možné o kompozici vůbec hovořit, protože úprava sídliště je roztráštěná). Vhodnější by byla výsadba v podobě nepravidelné skupiny. Zcela zásadní je však zanedbání péče o tyto výsadby a jejich nedostatečná ochrana před poškozením. 6 ze 7 stromů je již významně poškozeno strunovými sekačkami na bázi kmene, kotvení stromů je nefunkční, na všech stromech chybí ochrana kmene proti korní spále a nebyly provedeny výchovné řezy, včetně vyzvedávání koruny na podchozí výšku. V jednom případě je strom poškozen úvazky, jinde je koruna deformována větvemi sousedního stromu. Za nevhodné lze považovat také použití závlahových sond, které mají řadu nevýhod a měly by být používány jen výjimečně. Poškození stromů je zobrazeno v příloze č 10.

Další výsadby byly provedeny podél ulice Lužická, jsou tvořeny stromořadím z 25 ks *Prunus cerasifera* pravděpodobně ‘Nigra‘ nebo jiného červenolistého kultivaru. Tyto stromy nebyly hodnoceny, ale v průzkumu jsou zaznamenány (stromy č. 52-76). V tomto případě je výsadba do linie opodstatněná, sporné je však využití červenolistého kultivaru, který je výrazně tmavý po celou dobu vegetace. Červenolisté kultivary vytvářejí silný kontrast a jsou tmavé, čímž přispívají k neklidu, roztříštěnosti a jejich použití by mělo být výjimečné (Michalková R. a kol. 2020). Stromy jsou navíc vysazeny před okny na severní fasádě panelových domů, což dále přispívá k „temnosti“ prostoru. Za sporné lze také považovat provádění tvarovacího řezu u těchto stromů z hlediska finanční nákladnosti, a bylo by namístež zvážit použití malokorunných kultivarů.

K nevyhovujícímu stavu zeleně přispívá také nízká úroveň péče o keře, které jsou pravidelně řezány na jakési bonsaje, což představuje vyšší finanční náklady a výsledný efekt má velmi nízkou estetickou úroveň (viz příloha č. 11).

### **6.1.2 Městský park**

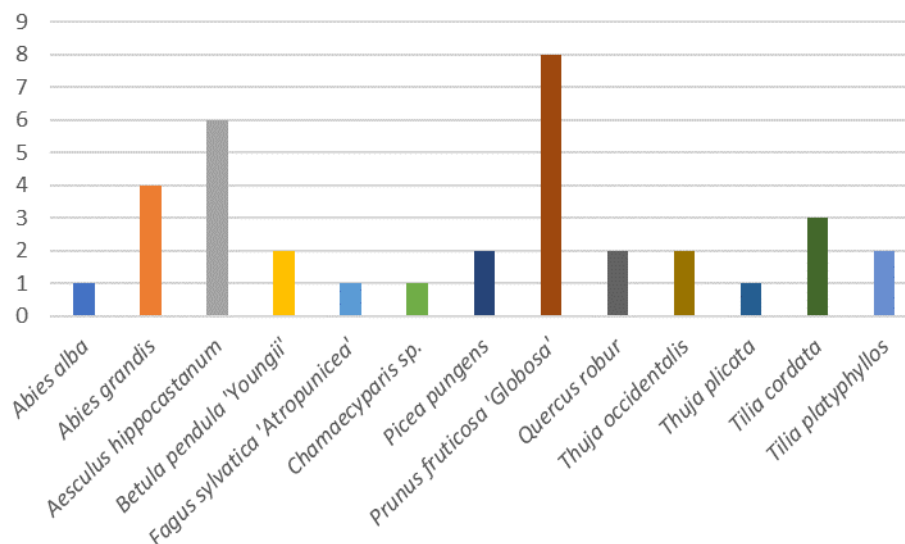
Tato lokalita se nachází v historickém centru města a je tvořena dvěma objekty zeleně – parkem a menší parkovou úpravou v prostoru kolem Kostela Nalezení sv. Kříže. Oba objekty na sebe plynule navazují a jsou využívány obdobným způsobem, protože byly zařazeny do jedné lokality. Celková rozloha lokality je 2 ha.

Intenzitní třída péče o zeleň pro tuto lokalitu byla stanovena na I. intenzitní třídu.

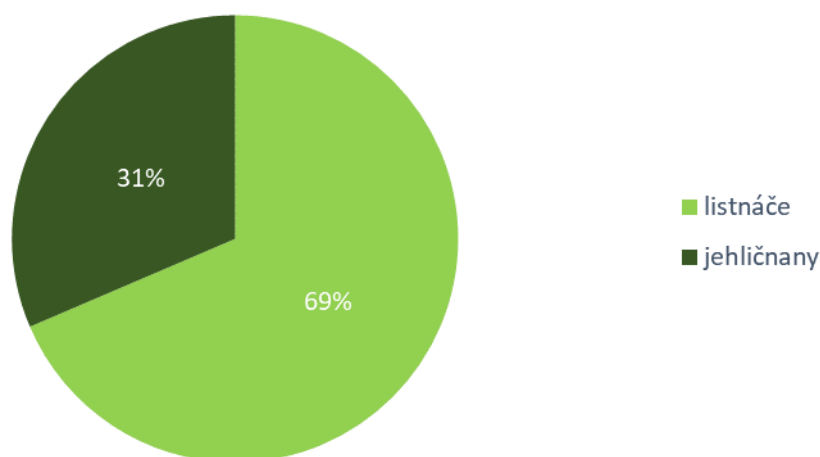
Na lokalitě byly zaznamenány všechny stromy, celkem 134. Hodnocení bylo provedeno u 35 z nich. Všechny zaznamenané stromy jsou zobrazeny na výkresu č. 2 (příloha č. 5).

Podrobné výsledky dendrologického průzkumu včetně návrhu péstebních opatření jsou uvedeny v příloze č. 2.

Zastoupení jednotlivých taxonů je uvedeno na grafu č. 5. Nejvíce zastoupeným taxonem je *Prunus fruticosa* ‘Globosa‘. Zastoupení jehličnatých taxonů je již menší než v předchozí lokalitě, jak ukazuje graf č. 6, přesto je poměrně vysoké. Jehličnaté taxony se nacházejí hlavně v prostoru před kostelem, pokud by byly hodnoceny stromy v celém parku, byl by podíl jehličnanů výrazně nižší.

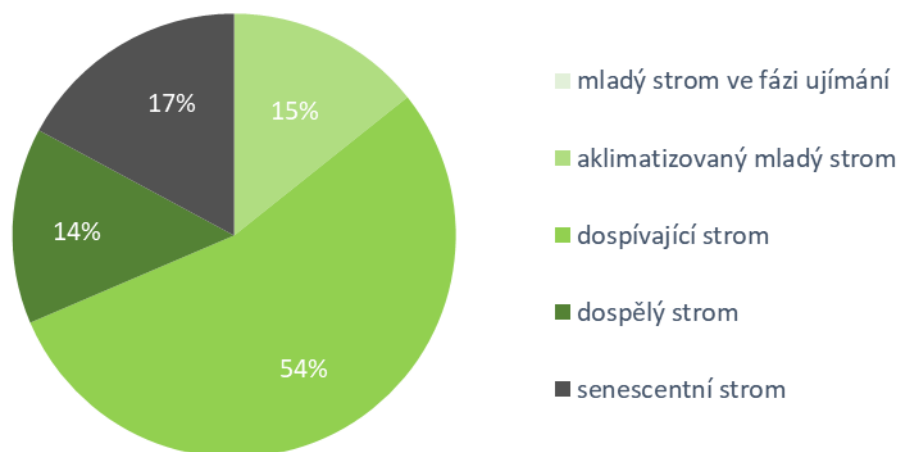


Graf 5 - početnost zastoupených taxonů



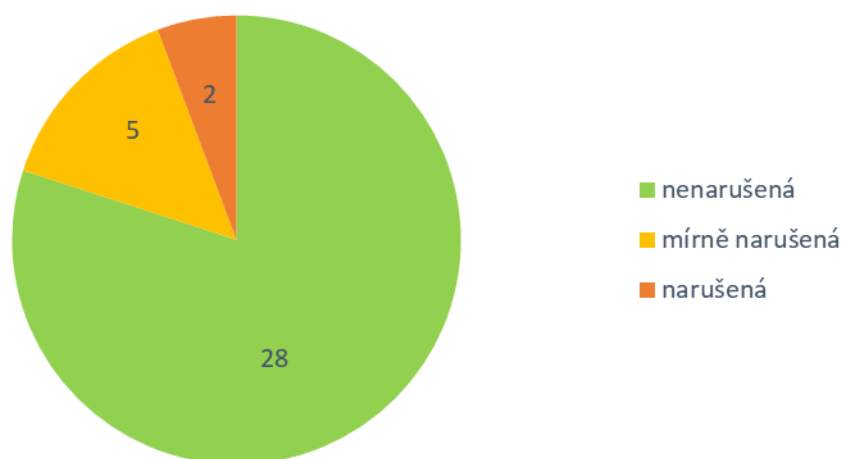
Graf 6 - zastoupení listnatých a jehličnatých taxonů na lokalitě

Zastoupení stromů v jednotlivých fázích fyziologického stáří ukazuje graf č. 7. V lokalitě parku jsou již ve větší míře zastoupeny stromy dospělé a nachází se zde i stromy senescentní. Chybí mladé stromy ve fázi ujímání, do které by patřily stromy v prvních 2-3 letech po výsadbě. Tato fáze je z hlediska času velmi krátká, a proto nemusí být běžně zastoupena. Zastoupení jednotlivých fází v parku je rovnoměrnější a ukazuje na delší kontinuitu tohoto objektu zeleně než v případě sídliště.



Graf 7 - zastoupení stromů z hlediska fyziologického stáří

Z hlediska provozní bezpečnosti se na lokalitě vyskytují 2 stromy s narušenou a 5 stromů s mírně narušenou provozní bezpečností (viz graf č. 8). Narušení provozní bezpečnosti je i zde způsobeno výskytem tlakových větvení, ale také sekundárními korunami u jírovců v prostoru u kostela. V jednom případě se jedná o kombinaci defektů s výskytem rozsáhlé hniloby kmene, tento strom je navržen ke kácení.



Graf 8 - zastoupení stromů (počet) z hlediska provozní bezpečnosti

### Navrhovaná pěstební opatření

Pěstební opatření jsou navržena u 15 stromů ze 35 hodnocených.

- 4x S-RV (řez výchovný)
- 1x S-RB (řez bezpečnostní)
- 3x S-RLPV (úprava průchozího profilu)
- 5x S-RTHL (řez na hlavu)

## 2x S-KV (kácení stromů volné)

Tato lokalita představuje nejvýznamnější plochu zeleně ve městě jak z pohledu reprezentativního, tak také rekreačního. Jedná se o plochu v historickém centru města. Část lokality se nachází v prostoru u kostela a je tedy součástí prostředí nemovité kulturní památky. Dominantním prvkem parku je lipová alej s 61 stromy, která však hodnocena nebyla. V parku se dále nachází několik velmi hodnotných stromů například mohutný *Quercus robur* u památníku před kostelem (strom č. 21).

Z hlediska péče o stromy se jedná o lokalitu, kde by měla být stromům věnována největší intenzita péče, a to již ve fázi plánování. Frekvence kontrol stromů a provádění bezpečnostních a zdravotních řezů by měla být na této lokalitě také nejvyšší.

U výsadeb, které byly v parku provedeny, lze opět pozorovat zanedbání pozdější péče, zejména výchovných řezů. V prostoru okolo kostela se nacházejí 4 lípy, které jsou již ve fázi dospívajících stromů, s obvodem kmene přes 70 cm (stromy č. 1-4). U těchto lip již dochází k tvorbě defektních větvení v koruně, objevují se tlakové vidlice, křížící se větve a konkurenční terminály. Zcela chybí vyzvedávání koruny na podchozí a průjezdnou výšku. Koruna je tak nasazena jen v 1,5 m. Přitom se v daném místě nacházely vzrostlé lípy již v době mezi válkami, jak ukazuje stará pohlednice v příloze č. 12. Na této pohlednici je ale vidět, že koruny lip byly vyzvednuty zhruba na 5-6 m. To znamená, že péče o stromy nebyla před více jak sto lety zanedbávána (alespoň u daných stromů). Obdobný problém se zanedbanou péčí se týká i výsadeb v parku podél ulice Mezibranská (stromy 63-67), kde se jedná o několik let staré výsadby, u kterých opět chybí výchovné řezy. U stromů jsou přehuštěné koruny a dochází k vývoji defektů.

Se zanedbanou péčí o výsadby kontrastuje ošetření stromu č. 47 (*Tilia cordata*). Jedná se o dospělý strom s tzv. polyarchickou korunou a výskytem tlakových vidlic. Koruna stromu byla stabilizována provedením obvodové redukce a instalací 7 statických podkladnicových vazeb a 12 vazeb dynamických. Což je velmi nákladné ošetření s nutností pravidelné péče a opakování, které bylo provedeno na relativně hodnotném jedinci, kterých však je v parku několik desítek. Je tedy otázkou, zda je nutné vkládat do jednoho stromu, který není památný a ani ho nelze označit za výjimečně hodnotný,

prostředky v takové výši, v jaké by bylo možné provést výchovné řezy u všech výsadeb ve městě.

Poměr jehličnanů je již výrazně nižší, a nacházejí se zejména v prostoru před kostelem. Do tohoto prostoru ústí také pěší lávka, která spojuje centrum města s vlakovým nádražím. Z estetického a kulturně-historického hlediska lze považovat tyto jehličnany za problematické a nevhodné.

### 6.1.3 Tenisové kurty

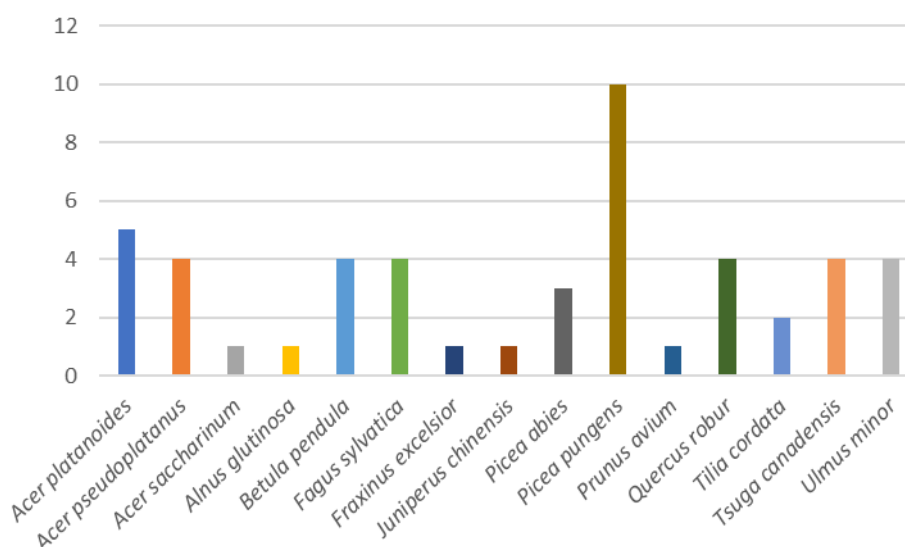
Tato lokalita se nachází na jihovýchodním okraji města mezi řekou Smědou, železniční tratí a ulicí Jizerská. Lokalita představuje typ sídelní zeleně a byla zařazena do druhu zeleň sportovních areálů. Nachází se zde tenisové kurty a dětské dopravní hřiště. Zeleň má parkový charakter.

Intenzitní třída péče o zeleň pro tuto lokalitu byla stanovena na II. intenzitní třídu.

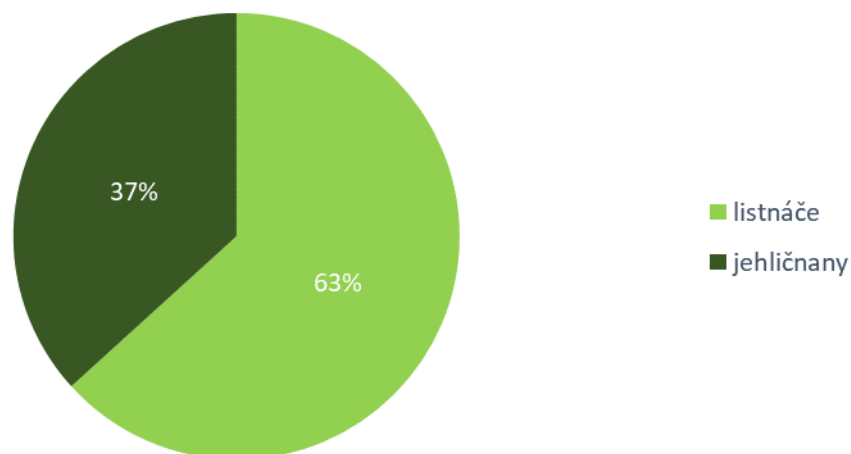
Na lokalitě bylo zaznamenáno a hodnoceno 49 stromů. Všechny zaznamenané stromy jsou zobrazeny na výkresu č. 3 (příloha č. 6).

Podrobné výsledky dendrologického průzkumu včetně návrhu péstebních opatření jsou uvedeny v příloze č. 3.

Zastoupení jednotlivých taxonů je uvedeno na grafu č. 9. Nejvíce zastoupeným taxonem je *Picea pungens*. Zastoupení jehličnatých taxonů je poměrně vysoké, jak ukazuje graf č. 10.

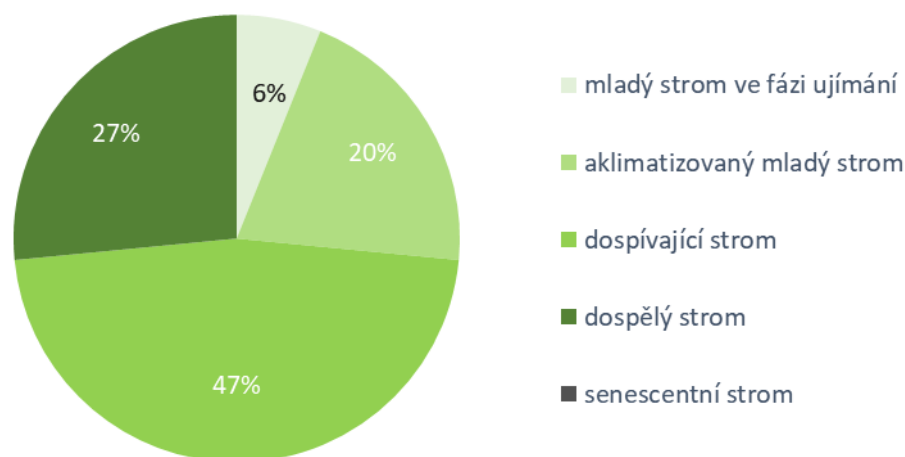


Graf 9 - početnost zastoupených taxonů



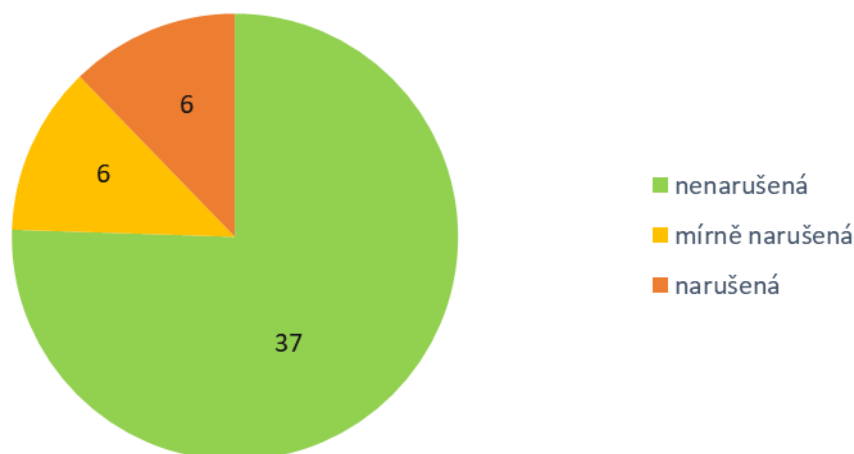
Graf 10 - zastoupení listnatých a jehličnatých taxonů na lokalitě

Zastoupení stromů v jednotlivých fázích fyziologického stáří ukazuje graf č. 11. Na lokalitě chybí stromy senescentní, oproti tomu se zde ale objevují mladé stromy ve fázi ujímání, které představují nedávné výsadby dubů, které ještě nepřešly povýsadbový šok.



Graf 11 - zastoupení stromů z hlediska fyziologického stáří

Z hlediska provozní bezpečnosti se na lokalitě vyskytuje 6 stromů s narušenou a 5 stromů s mírně narušenou provozní bezpečností (viz graf č. 12). Narušení provozní bezpečnosti stromů na této lokalitě bylo způsobeno zejména stavební činností, při které došlo k poškození kořenových systémů a bází kmenů stromů. Jedná se především o stromy podél opevněného břehu řeky Smědé. Tyto stromy byly navrženy ke kácení.



Graf 12 - zastoupení stromů (počet) z hlediska provozní bezpečnosti

### Navrhovaná pěstební opatření

Pěstební opatření jsou navržena u 30 stromů ze 49 hodnocených.

- 7x S-RV (řez výchovný)
- 2x S-RB (řez bezpečnostní)
- 3x S-RZ (řez zdravotní)
- 2x S-RLPV (úprava průchozího profilu)
- 14x S-KV (kácení stromů volné)
- 2x provedení tahové zkoušky

Lokalita tenisových kurtů byla zařazena do zeleně sportovních areálů, ale sportovní funkce se zde prolíná s rekreační, neboť území navazuje na velký zámecký park a prochází zde i turistické trasy. Z hlediska péče o stromy se tu vyskytují velmi hodnotní jedinci dospělých stromů, např. mohutný *Quercus robur* (strom č. 2), u kterých však v minulosti došlo k poškození nevhodným ořezem kosterních větví. To bude zvyšovat nároky na budoucí péči, případně povede k rychlejšímu zániku stromů.

Na lokalitě byly provedeny nové výsadby, u kterých by opět bylo potřeba provést výchovné řezy a další péči. Zatím však nejsou příliš zanedbané.

Velmi negativně se zde také projevilo zanedbání ochrany stromů při stavební činnosti. Při realizaci opevnění břehu řeky Smědé kamenným záhozem došlo k rozsáhlému poškození kořenů u stromů č. 5, 6, 35-38. U stromů 5 a 6 (*Tsuga canadensis*) se



navrhuje provedení tahových zkoušek. U stromů 35-38 je poškození tak rozsáhlé, že jsou navrženy k odstranění.

Lokalita má poměrně vysoký podíl jehličnatých taxonů, který však může být považován za opodstatněný z důvodu údržby sportovišť, která jsou méně znečišťována než v případě listnatých taxonů.

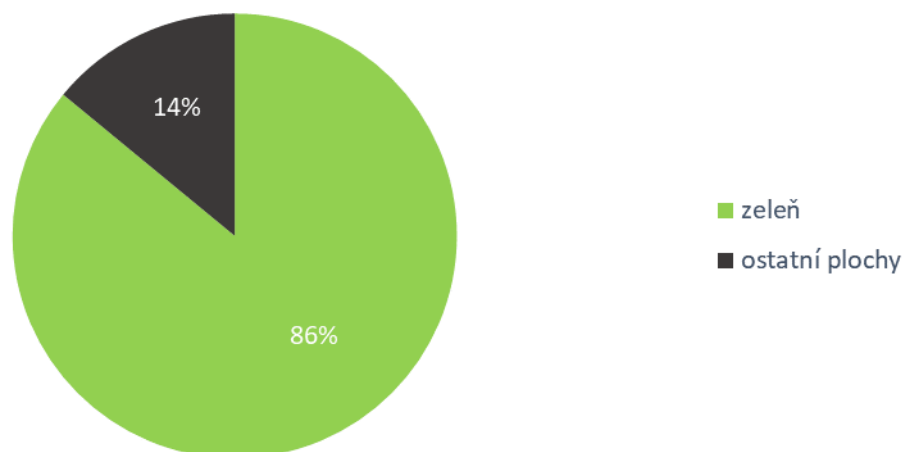
Okrajová část lokality pod železniční tratí by se dala zařadit do III. intenzitní třídy péče.

## **6.2 Soustava objektů zeleně ve vlastnictví Města**

Analytický podklad soustavy objektů zeleně byl zpracován pro celé katastrální území Frýdlant, které má rozlohu 2535 hektarů. V tomto podkladu jsou řešeny pouze pozemky ve vlastnictví Města Frýdlant. Kompletní výsledky se vzhledem k rozsahu dat nacházejí na přiloženém datovém nosiči.

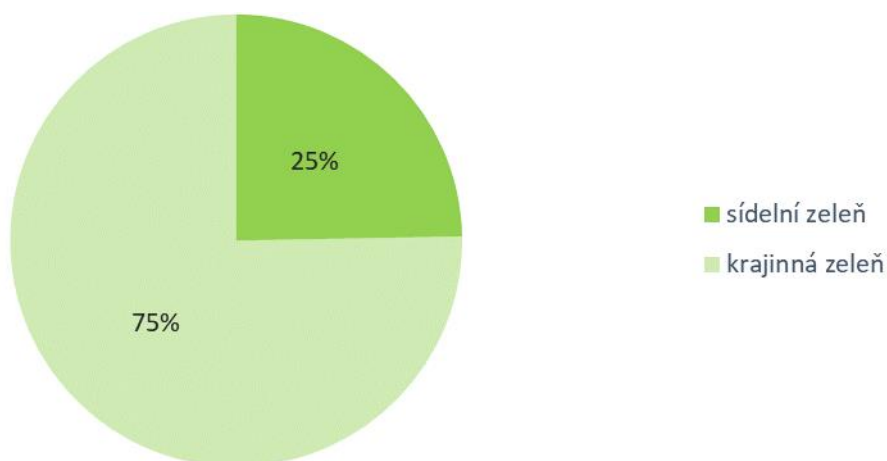
Nejprve byly identifikovány veškeré objekty zeleně ve vlastnictví Města (veřejná i soukromá zeleň). Všechny tyto objekty byly zařazeny do kategorií podle jejich funkčního a prostorového významu a podle přístupnosti. Výsledky pro část řešeného území jsou zobrazeny ve výkresu č. 4 – kategorie zeleně dle přístupnosti (příloha č. 7) a ve výkresu č. 5 – kategorie zeleně dle funkce (příloha č. 8).

Celkem bylo takto identifikováno a kategorizováno 452 objektů zeleně. Plošný podíl objektů zeleně na celkové ploše nemovitostí ve vlastnictví Města ukazuje graf č. 13. Je vidět, že objekty zeleně z hlediska jejich plošného zastoupení tvoří podstatnou část nemovitého majetku Města.



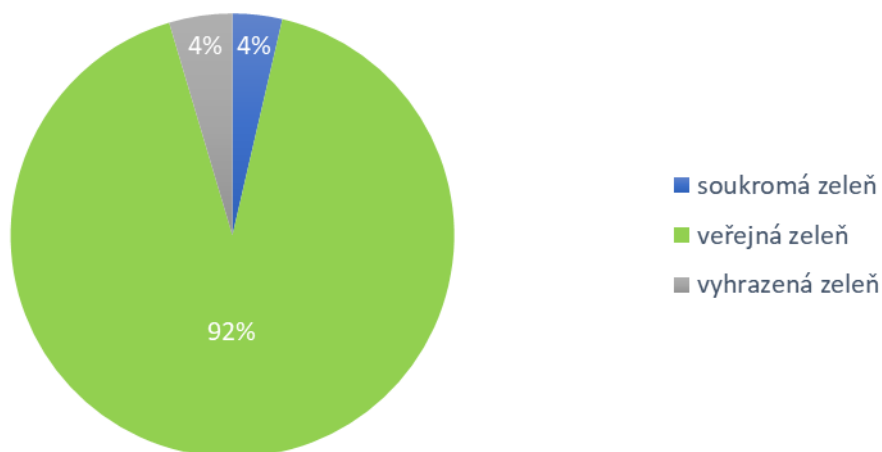
Graf 13 - plošný podíl objektů zeleně na celkové ploše pozemků vlastněných Městem Frýdlant

Z celkové plochy objektů zeleně pak náleží tři čtvrtiny zeleni krajinné a jedna čtvrtina zeleni sídelní. Velké plochy zaujímá krajinná zeleň ve formě lesů a trvalých zemědělských porostů (zejména luk a pastvin), které jsou z hlediska intenzity péče téměř vždy řazeny do IV. kategorie, i tak je ale podíl sídelní zeleně značný v poměru k ostatním „nezeleným“ plochám.



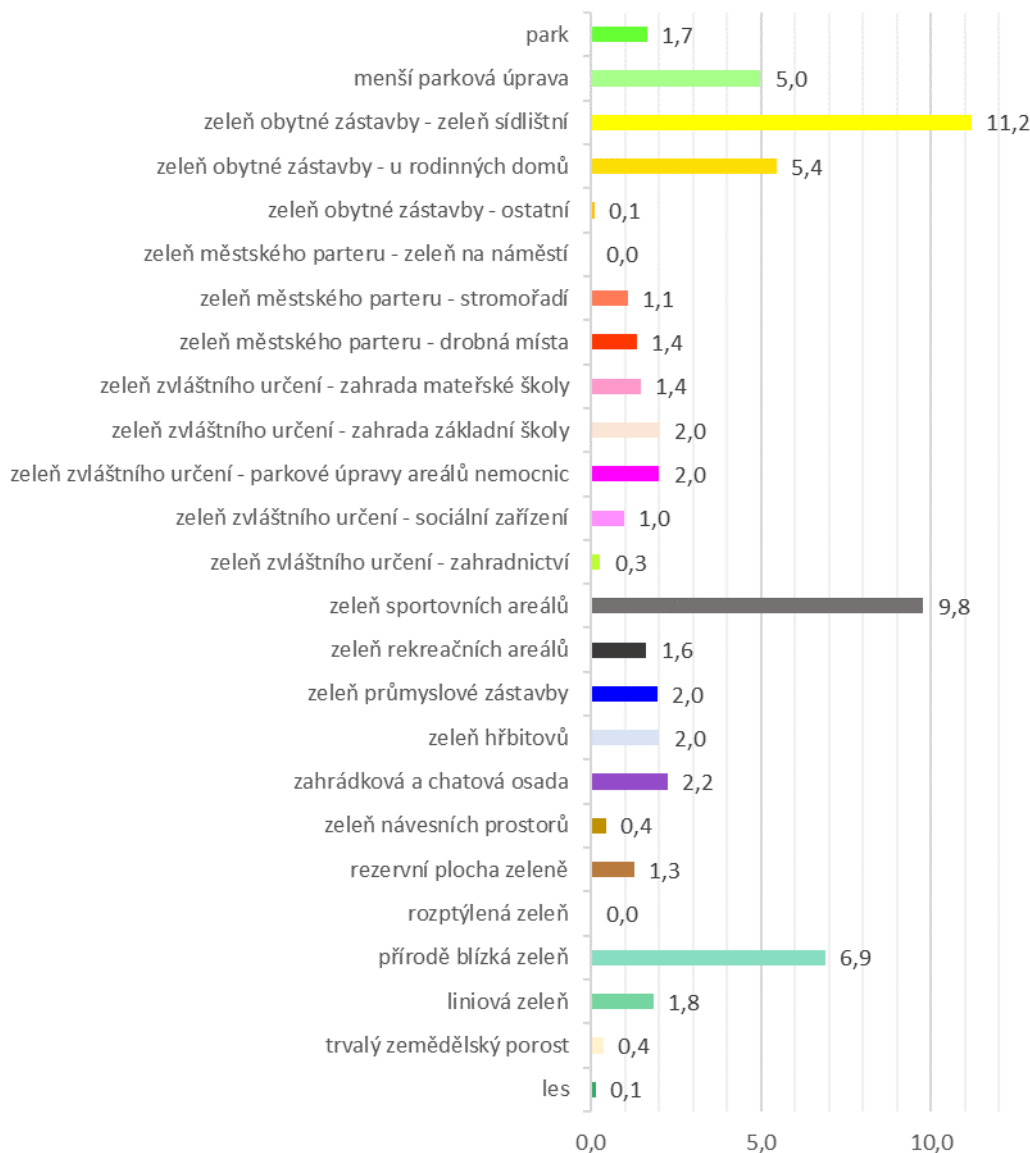
Graf 14 - poměr ploch krajinné a sídelní zeleně

Plošné zastoupení objektů zeleně podle přístupnosti ukazuje graf č. 15. Veřejně přístupná zeleň nebo zeleň vyhrazeně přístupná tvoří naprostou většinu. Soukromá zeleň je zpravidla tvořena zahradami u rodinných domů, případně zelení v objektech jako jsou čistírna odpadních vod, vodojemy apod., které jsou veřejnosti nepřístupné.



Graf 15 - plošné zastoupení objektů zeleně z hlediska přístupnosti

Rozlohu jednotlivých druhů sídelní zeleně ukazuje graf na graf č. 16. Nejvíce zastoupeným druhem je zeleň sídlištní (11,2 hektaru), dále zeleň sportovních areálů, o něco méně přírodě blízká zeleň, zeleň u rodinných domů a menší parkové úpravy. Ostatní druhy zeleně mají rozlohu do 2 hektarů.



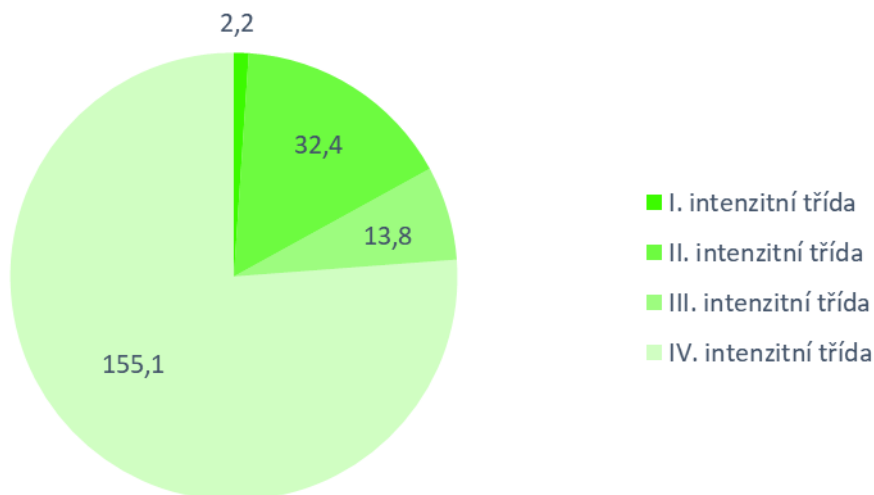
Graf 16 - rozloha jednotlivých druhů sídelní zeleně vyjádřená v hektarech

Tento podklad soustavy objektů zeleně může Městu sloužit jako základ pro další plánování rozvoje a péče o zeleň.

### 6.3 Soustava objektů zeleně se stromy

Z hlediska péče o stromy byl následně vytvořen analytický podklad, ve kterém se nacházejí již jen ty objekty zeleně, které obsahují jako prvky zeleně stromy. Tato soustava vychází z předchozího podkladu a obsahuje celkem 243 objektů o rozloze 203 hektarů.

Každý z těchto objektů zeleně byl zařazen do intenzitní třídy péče o zeleň. Plošné zastoupení jednotlivých intenzitních tříd je zobrazeno na grafu č. 17.



Graf 17 - plošné zastoupení intenzitních tříd péče o zeleň v hektarech

Podoba grafické části je zobrazena na výkresu č. 6 (příloha č. 9). Největší rozlohu zaujímá IV. intenzitní třída, která je tvořena zejména neudržovanou krajinnou zelení. Z pohledu správy zeleně mají největší význam I. a II. intenzitní třída údržby. Do I. intenzitní třídy je zařazeno 5 objektů zeleně v centru města. Jedná se o městský park, centrální náměstí a menší parkové úpravy v centru. II. intenzitní třída je nejvíce zastoupena zelení sídlišť a zelení doprovázející objekty občanské vybavenosti, jako jsou areály škol, nemocnice či sportovišť.

## 6.4 Shrnutí a návrhy opatření

### 6.4.1 Shrnutí výsledků

Při dendrologickém průzkumu bylo zaznamenáno celkem 264 stromů a u 135 z nich bylo provedeno hodnocení včetně návrhu opatření.

Dále bylo identifikováno 452 objektů zeleně ve vlastnictví Města Frýdlant, které byly zařazeny do kategorií podle prostorového uspořádání a funkce a podle přístupnosti.

Mezi objekty zeleně bylo identifikováno 243 objektů se stromy, které tvoří podklad 'Soustava objektů zeleně se stromy'. Objekty zeleně v tomto podkladu byly zařazeny do intenzitních tříd péče o zeleň.

### 6.4.2 Intenzitní třídy péče o zeleň a systém kontrol

Konkrétní nastavení režimu kontrol a péče pro jednotlivé intenzitní třídy musí zohledňovat skutečné časové a finanční možnosti vlastníka stromů a být úměrné

návštěvnosti ploch a jejich funkci. Zde jsou uvedeny návrhy pro jednotlivé intenzitní třídy a systém kontrol.

### **Systém kontrol**

**Hlavní kontroly** – při hlavních kontrolách se provádí kompletní dendrologický průzkum v rozsahu, v jakém byl proveden na třech ukázkových lokalitách. Hlavní kontroly by měla provádět kompetentní osoba (např. VŠ absolvent programu, kde je tematika hodnocení stromů vyučována, držitel certifikace ČCA – Konzultant apod.).

**Průběžné kontroly** – provádějí se pravidelně a často. Při průběžné kontrole jde o rychlé vizuální posouzení velkého množství stromů. Cílem je zjistit akutní provozně nebezpečné defekty bez hodnocení jednotlivých parametrů. Jedná se o defekty jako výskyt silnějších suchých větví, zavěšené větve, odlomené části koruny, usychající stromy apod. V rámci průběžných kontrol se zjišťuje i stav provedených výsadeb (např. oprava či odstranění kotvení, doplnění mulče, potřeba výchovného řezu apod.). Průběžné kontroly by měla provádět proškolená osoba (nejčastěji správce zeleně), o provedené kontrole by měl být proveden zápis.

**Příležitostné kontroly** – kontroly prováděné dle potřeby, například po extrémních meteorologických jevech, v případě stavby či investičního záměru apod. Příležitostné kontroly provádí dle účelu kompetentní nebo proškolená osoba.

### **Intenzitní třídy**

**I. intenzitní třída** – mimořádné nároky na péči, péče je prováděna často a pravidelně. Týká se omezeného počtu objektů zeleně.

Interval kontrol:

- hlavní: 1x za 2 roky,
- průběžné: 2x za 1 rok (jedna kontrola v době vegetace a jedna kontrola v době vegetačního klidu),
- příležitostné: po extrémních klimatických jevech.

Z hlediska ošetřování stromů jsou opodstatněné časté zásahy, při kterých jsou prováděny zdravotní a bezpečnostní řezy i v případě výskytu menších defektů. Opodstatněné jsou také finančně nákladnější a speciální zásahy i u méně významných

stromů (např. bezpečnostní vazby). Jsou prováděny menší (šetrnější) zásahy, ale častěji.

**II. intenzitní třída** – průměrné nároky na péči, která je prováděna pravidelně. Týká se velkého počtu objektů zeleně s velkou mírou návštěvnosti.

Interval kontrol:

- hlavní: 1x za 3 (4) roky,
- průběžné: 1x za 1 rok,
- příležitostné: zejména po extrémních klimatických jevech na lokalitách s výskytem stromů se zhoršenou stabilitou.

Ošetřování stromů je prováděno ve standardním rozsahu. Speciální a finančně nákladná opatření jsou prováděna u hodnotných jedinců.

**III. intenzitní třída** – nízké nároky na péči, péče je prováděna dle potřeby extenzivně.

Interval kontrol:

- hlavní: 1x za 5 let,
- průběžné: 1x za 2 rok,
- příležitostné: dle potřeby.

Ošetřování stromů je prováděno v malém rozsahu, zejména v podobě bezpečnostních řezů. Speciální a finančně nákladná opatření jsou prováděna pouze u velmi hodnotných jedinců.

**IV. intenzitní třída** – plochy neudržované zeleně nebo udržované jen příležitostně. Pouze příležitostné kontroly, například z důvodu investičních záměrů. Ošetřování stromů je prováděno pouze u velmi hodnotných jedinců (například památné stromy či významné senescentní stromy).

### 6.4.3 Návrhy opatření

#### Opatření pro zlepšení péče o stromy v krátkodobém horizontu

Za krátkodobý horizont je považována doba přibližně 1-2 let.

- Zajistit dendrologický průzkum pro objekty zeleně zařazené do I. a II. intenzitní třídy péče o zeleň.
- Provést pěstební opatření, která vyplynou z dendrologického průzkumu, minimálně v rozsahu naléhavosti 0-1.
- Zlepšit péči o nové výsadby a provést ošetření stávajících, nezanedbávat výchovné řezy a vyzvedávání korun na průchodnou a průjezdnou výšku.
- Zajistit podklad pro nastavení intenzity péče pro jednotlivé objekty zeleně. Lze využít soustavu objektů zeleně se stromy, která byla vypracována v této práci. Následně nastavit optimální režim kontrol a péče dle skutečných možností Města.

### **Opatření pro zlepšení péče o stromy v dlouhodobém horizontu**

Za dlouhodobý horizont je považována doba přibližně 3-5 (případně více) let.

- Zajistit pasport zeleň pro plánování péče o objekty zeleně i bez stromů.
- Doplnit dendrologický průzkum o objekty zeleně zařazené do III. intenzitní třídy péče o zeleň.
- Zajistit územní studii systému sídelní zeleně.
- Dbát na pravidelnou aktualizaci analytických podkladů na základě údajů z terénních šetření.
- Při nových výsadbách dbát na zajištění dobrých půdních podmínek, zejména tam, kde lze zhoršené podmínky předpokládat (např. sídliště).
- Dbát na druhovou a věkovou diverzitu stromů ve městě, tj. dbát na kontinuitu a zvyšování odolnosti objektů zeleně (také snižovat podíl jehličnatých taxonů).

Při obnově objektů zeleně spolupracovat se zahradními a krajinnými architekty.



## 7. Diskuze

Tato práce měla za cíl zhodnocení stavu péče o zeleň ve městě Frýdlant a navržení opatření ke zlepšení v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Pro plánování péče o stromy existují procesy, které vycházejí ze současné legislativy, norem, metodik a standardů. Při hodnocení péče o stromy ve Frýdlantě bylo zjištěno, že Město, jakožto vlastník stovek objektů sídelní zeleně s řádově tisíci stromy, nevyužívá žádný z nástrojů, které by mu umožnily důkladné plánování péče o zeleň, s výjimkou územního plánu. Ten je však velmi obecný a zachycuje jen ty konkrétní plochy, kde je zeleň hlavní funkcí. O počtu stromů či o jejich stavu neříká vůbec nic. Obce jsou, stejně jako každý vlastník, zodpovědné za stav svého majetku a mají povinnost předcházet škodám, které by tento majetek mohl způsobit. Zákon dokonce klade na obce zvýšenou preventivní odpovědnost. Město delegovalo tuto odpovědnost za stromy na jednoho pracovníka, který má zároveň na starosti údržbu komunikací a vyjadřování ke stavbám. Na nesystematický přístup k péči o stromy poukazují zanedbané výsadby na všech ukázkových lokalitách na jedné straně a finančně nákladné tvarovací řezy každoročně prováděné na desítkách uličních stromů na straně druhé. Jiným příkladem mohou být stromy v areálu tenisových kurtů, které měly vlivem stavební činnosti natolik rozsáhlé poškození kořenů, že byly ihned vyhodnoceny ke kácení s akutní naléhavostí. Z těchto zmíněných čtyř stromů se tam i po dvou letech nadále tři nacházely.

Zpracovaný dendrologický průzkum představuje typ opatření, které by Město mělo přijmout v krátkodobém horizontu. V případě, že by byl zpracováván pro celé území města, poskytoval by informace nejen o celkovém počtu stromů, ale také o jejich aktuálním stavu a potřebných pěstebních opatřeních. Pasport zeleně, který je stále velmi podrobným nástrojem pro správu zeleně, přestože neuvádí kvalitativní parametry o jednotlivých prvcích, ale spíše představuje kvantitativní evidenci, je také jedním z doporučených opatření, která by mělo Město přijmout, protože umožňuje zasadit péči o stromy do širšího rámce péče o zeleň ve městě. Naopak územní studie systému sídelní zeleně je analytický podklad, který by mělo Město pořídit pro dlouhodobější plánování zeleně. Mezi další dlouhodobější nástroje, které nebyly v práci doporučeny, neboť se stromů týkají již velmi obecně, ale mohly by být také užitečnými při plánování, patří pozemkové úpravy a územní systém ekologické stability.

Pro hodnocení stromů byl použit postup podle arboristického standardu Hodnocení stromů, který je založen na bodovacím přístupu, a umožňuje poměrně rychlý sběr dat a jejich statistické vyhodnocování a je tak vhodný pro hodnocení velkého množství stromů. Existují rovněž jiné metody, které se dají využít, například slovní popisy stromů, který nicméně neumožňují statistické vyhodnocování a hodí se spíše pro individuální posudky, nebo také evaluační tabulky používané zejména v USA a Velké Británii, kde se zjištěné údaje vyplňují do předtištěného formuláře. Tyto tabulky však nejsou nijak ustáleny či standardizovány. Z hlediska praktického použití v terénu jsou rovněž vhodnější spíše pro hodnocení menšího počtu stromů.

Hodnocení stromů podle standardu probíhá vizuálně. Odolnost stromu proti vyvrácení je tak hodnocena pouze na základě vizuálně patrných symptomů, jako jsou stopy stavební činnosti v kořenovém prostoru nebo přítomnost plodnic dřevokazných hub. Tímto způsobem není možné zjistit skutečný stav kořenového systému. Na přesnost hodnocení stromů má také vliv období, ve kterém bylo provedeno. V tomto případě probíhalo na konci zimy, tedy v době, kdy byly stromy v bezlistém stavu, což může negativně ovlivnit hodnocení vitality. Pro posuzování zdravotního stavu je to nicméně období vhodnější, protože defekty přítomné v koruně nejsou zakryty listím. Hodnocení by bylo vhodnější provést ve dvou termínech – první v období vegetace a druhý v období vegetačního klidu.

Dalším faktorem ovlivňujícím přesnost hodnocení je rovněž období fruktifikace dřevokazných hub, zejména u druhů, které nemají vytrvalé plodnice a fruktifikují nepravidelně a po krátkou dobu. Zjistit přítomnost některých druhů pak může být otázkou náhody či štěstí.

Při hodnocení stromů ze země mohou zůstat skryty defekty, které se nacházejí na horní straně větví nebo jsou jinak skryté. V tomto směru by mohlo být zajímavé využití dronů, díky nimž by bylo možné tyto defekty odhalit. Na toto téma by rovněž mohl být proveden výzkum, který by porovnával výsledky hodnocení ze země s výsledky hodnocení při využití dronů.

Metoda hodnocení provozní bezpečnosti není ve standardu podrobně popsána a je výsledkem individuálního přístupu autora na základě zjištěných parametrů jako je hodnota cíle pádu a stabilita. Hodnota cíle pádu se dle standardu stanovuje pro základní plochy, ale bylo by přesnější ji stanovit individuálně pro každý strom. Stanovuje se na

základě frekvence pohybu osob, automobilového provozu a hodnoty majetku, což jsou data, která zpravidla nejsou k dispozici a je třeba je odhadnout.

Vzhledem k tomu, že stejný přístup v péči o stromy by byl u rozdílných objektů zeleně neúčelný a neekonomický, bylo potřeba navrhnout rozdělení do kategorií podle rozdílné péče. Pro toto rozlišení se jako nejúčelnější jevílo použití intenzitních tříd péče o zeleň. Výhodou tohoto přístupu je jeho jednoduchost. Byly zvoleny 4 intenzitní třídy (v literatuře se objevuje rozdělení do 3-5 tříd), do kterých byly zařazeny veškeré objekty zeleně se stromy ve vlastnictví Města (vynechány byly objekty se soukromým přístupem). Výsledkem je jednoduchý analytický podklad, který může Město využít při plánování péče nebo si zpracovat jiný, například hodnocení základních ploch podle standardu nebo pasport zeleně. Oba zmíněné podklady však navíc uvádí další parametry a rozdělují plochy zeleně detailněji, například i podle sklonu pozemku, a jsou tak náročnější na zpracování.

Při sběru a zpracování dat byly využity aplikace QGIS a QField, které představují zdarma dostupný profesionální GIS software. Ke sběru dat v terénu byl použit QField a mobilní telefon, který se ukázal být praktičtější než tablet, neboť se dá vložit do kapsy (hodnotitel musí stále v ruce střídát pásmo, výškoměr a mobilní zařízení). Alternativně by bylo možné využít například produkty ESRI, které jsou však zpoplatněny, nebo použít komerční software vyvinutý přímo pro správce zeleně. Použité aplikace jsou nicméně pro potřeby péče o stromy velmi dobře využitelné a využívat dnes pro sběr dat tištěné mapy a formuláře by bylo neefektivní.

Součástí dendrologického průzkumu je také databáze fotografií, kterou by bylo vhodné propojit s vektorovými daty (jednotlivými stromy), což by umožnilo zobrazení fotky přímo v detailu daného prvku. Pomocí pluginu QGIS2Web je pak možné vytvořit webovou mapu, kterou by mohlo město vyvěsit na své webové stránky a poskytnout ji tak veřejnosti.

Součástí návrhu opatření je stanovení režimu kontrol a popis obecného přístupu ke stromům z hlediska prováděných péšebních opatření pro jednotlivé intenzitní třídy péče o zeleň. Nastavení intenzity péče v jednotlivých třídách je provedeno na základě kvalifikovaného odhadu a může se lišit od skutečných možností (časových a finančních) Města k zajištění této péče. Město si proto musí tento režim přizpůsobit podle rozpočtu a časových možností správce zeleně. Neměl by však být příliš odlišný.

V tomto směru by bylo možné provést další výzkum, který by zahrnoval skutečné finanční možnosti Města a efektivitu dosud vynakládaných prostředků na péči o stromy.

## 8. Závěr a přínos práce

Tato práce se zabývala péčí o stromy ve vlastnictví Města Frýdlant, jež nedisponuje analytickými podklady, díky kterým by bylo schopné zajistit kvalitní správu a plánovat péči o tyto prvky zeleně. Mezi tyto podklady patří zejména pasport zeleně a dendrologický průzkum.

Na třech ukázkových lokalitách byl proveden dendrologický průzkum, při kterém byl zhodnocen aktuální stav 135 stromů a u 66 stromů byla navržena pěstební opatření. Dendrologické průzkumy byly provedeny v městském parku v historickém centru, na sídlišti a ve sportovně-rekreačním areálu tenisových kurtů. Součástí dendrologického průzkumu je také databáze 471 fotografií, které zachycují stromy včetně detailů hlavních defektů.

Dílčím výsledkem je zpracovaný podklad soustavy objektů zeleně, které jsou ve vlastnictví Města. Tyto objekty byly zařazeny do kategorií podle prostorového uspořádání a funkce a rovněž podle přístupnosti. Celkem bylo tímto způsobem identifikováno a kategorizováno 452 objektů zeleně.

Ze soustavy objektů zeleně bylo extrahováno 243 objektů, které obsahují stromy a jsou veřejně nebo vyhrazeně přístupné. Ty byly následně zařazeny do jedné ze čtyř intenzitních tříd péče o zeleň. Pro jednotlivé intenzitní třídy byl navržen režim kontrol a podoba zásahů, které by mělo Město při péči o stromy provádět.

Součástí práce je také návrh opatření, které by mělo Město přijmout v krátkodobém a dlouhodobém horizontu.

Hlavní přínos této práce spočívá v analýze péče o stromy ve městě Frýdlant, kdy jsou na základě odborné literatury identifikovány nedostatky a navržena opatření, která by měla být přijata. Město zároveň může pro zlepšení péče o stromy přímo využít analytické podklady vzniklé na základě terénních šetření. Jedná se o dendrologický průzkum, ve kterém byly identifikovány provozně nebezpečné stromy a zanedbané výsadby, a který obsahuje návrh opatření, a dále o dvě soustavy objektů zeleně, které poskytují základní přehled o veškeré zeleni ve vlastnictví Města. Tyto podklady budou dány Městu k dispozici. Dalším přínosem práce je ukázka využití open source aplikací QGIS a QField při správě zeleně, které mohou sloužit jako alternativa ke komerčním produktům.

Z hlediska možností dalších aktivit v řešené oblasti se nabízí provedení dendrologického průzkumu pro další lokality ve městě nebo hlubší analýza péče o stromy, která by zohledňovala skutečné finanční možnosti Města, případně efektivitu jejich vynakládání na péči o stromy v minulosti.

## 9. Přehled literatury a použitých zdrojů

- Aerts R. a kol., 2021: Tree pollen allergy risks and changes across scenarios in urban green spaces in Brussels, Belgium. *Landscape and Urban Planning*, 207: 104001.
- Akbari H. a kol., 1997: Peak power and cooling energy savings of shade trees. *Energy and Buildings*, 25: 139-148.
- Andreas M. a kol., 2010: Metodická příručka pro praktickou ochranu netopýrů: Metodika AOPK ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- AOPK ČR, ©2018: SPPK A01 001:2018: Hodnocení stavu stromů (online) [cit. 2022.02.01], dostupné z: <https://standardy.nature.cz/res/archive/414/068331.pdf?seek=1552472268>.
- Bína, J. a Demek J., 2012: Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky. Academia, Praha.
- Cavanagh J.-A. E. a kol., 2009: Spatial attenuation of ambient particulate matter air pollution within an urbanised native forest patch. *Urban Forestry & Urban Greening*, 8(1): 21-30.
- Cejpková K. a kol., 2019: Principy tvorby veřejných prostranství. Kancelář architekta města Brna, Brno.
- CENIA, ©2020: Tematické mapy (online) [cit. 2020.11.26], dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/home>.
- Culek M. a kol., 2013: Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno.
- Čablová M. a kol., 2013: Prostory: průvodce tvorbou a obnovou veřejných prostranství. Partnerství, Brno.
- ČGS, ©2020: Služby: On-line aplikace (online) [cit. 2020.11.26], dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/sluzby/aplikace/>.
- ČNS 83 9001: Sadovnictví a krajinářství – Terminologie – Základní odborné termíny a definice. Český normalizační institut, 1999.
- ČHMÚ, ©2020: Mapy charakteristik klimatu (online) [cit. 2020.11.27], dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu#>.
- ČÚZK, ©2020: Geoportál ČÚZK: Prohlížečské služby (online) [cit. 2020.11.26], dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz>.

- Damialis A. a kol., 2019: Biodiversity and Health in the Face of Climate Change. Springer International Publishing, Cham (2019): 47-66.
- Deník, ©2020: Najel do díry a vypadl z vozíku. Chodníky na hřbitově? I proplétání mezi kořeny (online) [cit. 2020.11.27], dostupné z: <[https://hodoninsky.denik.cz/zpravy\\_region/hodonin-hrbitov-chodnik-oprava.html](https://hodoninsky.denik.cz/zpravy_region/hodonin-hrbitov-chodnik-oprava.html)>.
- Donovan G. H. a Butry D. T., 2010: Trees in the city: Valuing street trees in Portland, Oregon. Landscape and Urban Planning, 94: 77-83.
- Donovan R. a kol., 2011: The Development of an Urban Tree Air Quality Score (UTAQS): Using the West Midlands, UK Conurbation as a Case Study Area. VDM Verlag Dr. Müller, Düsseldorf.
- Donovan R. a kol., 2013: The relationship between trees and human healths: Evidence from the spread of the emerald ash borer. American Journal of Preventive Medicine, 44: 139-145.
- Ennos R., 2018: The Environmental Benefits of Urban Trees. In: Hirons A. D. a Thomas P. A.: Applied tree biology. Wiley Blackwell, Hoboken, NJ: 7-11.
- Ennos A. R. a kol., 2014: How useful are urban trees? The lessons of the Manchester Research Project. In: Johnston M. a Percival G. (eds.): Trees, People and the Urban Environment II. Institute of Chartered Foresters, Edinburgh, UK: 62-70.
- Faculty of Public Health, 2010: The Great Outdoors: How our Natural Health Service Uses Green Space to Improve Wellbeing. Faculty of Public Health, London.
- Fang C. F. a Ling D. L., 2003: Investigation of the noise reduction provided by tree belts. Landscape and Urban Planning, 63: 187-195.
- GLA, ©2003: Valuing Greenness: Green Spaces, House Prices and Londoners' Priorities (online) [cit. 2022.01.23], dostupné z <[https://www.london.gov.uk/sites/default/files/valuing\\_greenness\\_report.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/valuing_greenness_report.pdf)>.
- Goodwin D., 2017: The Urban Tree. Routledge, Rochester.
- Hirons A. D. a Thomas P. A., 2018: Applied tree biology. Wiley Blackwell, Hoboken, NJ.



- Ikei H. a kol., 2015: Physiological effect of olfactory stimulation by Hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa*) leaf oil. *Journal of Physiological Anthropology*, 34: article 44.
- Jelínková J. a Tuháček M., 2018: Právní vztahy k dřevinám: praktický průvodce. Grada, Praha.
- Kaplan Z. a kol., 2019: Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
- Klejdus J. a Vačkař J., 2016: Ptáci a stromy. Julius Klejdus, Brno.
- Kolařík J., 2018: Provozní bezpečnost. *Ochrana přírody* 5/2018: 16-19.
- Kolařík J. a kol., 2003: Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I. ČSOP, Vlašim.
- Kolařík J. a kol., 2018: Oceňování dřevin rostoucích mimo les: včetně výpočtu kompenzačních opatření za kácené nebo poškozené dřeviny: metodika AOPK ČR. AOPK ČR, Praha.
- Kondo M. C. a kol., 2017: The association between urban trees and crime: Evidence from the spread of the emerald ash borer in Cincinnati. *Landscape and Urban Planning*, 157: 193-199.
- Krása A., 2014: Ochrana saproxylického hmyzu a opatření na jeho podporu: Metodika AOPK ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha.
- Kuo F. E. a Sullivan W. C., 2001: Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime? *Environment and Behavior*, 33(3): 343-67.
- Lee H.-Y. a kol., 2020: Linkage between residential green spaces and allergic rhinitis among Asian children (case study: Taiwan). *Landscape and Urban Planning*, 202 (2020): 103868.
- McDonald a. G. a kol., 2007: Quantifying the effect of urban tree planting on concentrations and depositions of PM10 in two UK conurbations. *Atmospheric Environment*, 41: 8455-8467.
- Melková P. a kol., 2014: Manuál tvorby veřejných prostranství hlavního města Prahy (online) [cit. 2022.01.24] dostupné z: <https://iprpraha.cz/stranka/3401>.
- Meyer H., 1982: *Bäume in der Stadt*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Michalková R. a kol., 2020: *Zahradní architektura*. Profi Press, Praha.
- Morales D. J., 1980: The contribution of trees to residential property value. *Journal of Arboriculture*, 6(11), 305-8.

- Neuhäuslová Z. a kol., 2001: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Academia, Praha.
- Nowak D. J. a kol., 2007: Oxygen production by urban trees in the United States. *Arboriculture and Urban Forestry*, 33: 220-226.
- Nowak D. J. a kol., 2013: Modeled PM<sub>2,5</sub> removal by trees in ten U.S. cities and associated health effects. *Environmental Pollution*, 178: 395-402.
- Nowak D. J. a kol., 2014: Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193: 119-129.
- Ochiai H. a kol., 2015: Physiological and psychological effects of a forest therapy program on middle-aged females. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12: 15222-15232. In: Hirons A. D. a Thomas P. A.: *Applied tree biology*. Wiley Blackwell, Hoboken, NJ: 3.
- Pokorný J. a kol., 2018: Význam zeleně pro klima města a možnosti využití termálních dat v městském prostředí. *Urbanismus a územní rozvoj*, 1/2018: 26-37.
- Procházka J., 1986: Vliv vegetace na jíly pod základy budov a na vznik poruch na budovách. Příspěvek na semináři Zakládání na objemově nestálých zeminách se zohledněním vlivu vegetace. Dům techniky ČSTVS, Brno.
- Puklová V., 2019: Význam městské zeleně pro zdraví. *Veronica*, 2/2019: 16-17.
- Rogers K. a Kirkham T., 2019: *Trees Owners' Workshop Manual: Broadleaf and Conifer Models (All Variations Covered)*. Haynes Publishing Group, Somerset.
- Rogers K. a kol., 2015: *Valuing London's Urban Forest: Results of the London i-Tree Eco Project*. Treeconomics, London.
- worldStejskal V., 2006: Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost. Linde, Praha.
- Stejskalová J. a kol., 2020: Soustava zeleně. In: Michalková R. a kol.: *Zahradní architektura*. Profi Press, Praha: 71-115.
- SZKT, ©2021: Vyjádření společnosti pro zahradní a krajinářskou tvorbu, z. s., k rozsudku Krajského soudu v Hradci Králové o úklidu listí na soukromém pozemku (online) dostupné z [cit. 2022.01.23], <[https://szkt.cz/wp-content/uploads/2021/12/SZKT\\_aktualne\\_listopad\\_prosinec\\_2021.pdf](https://szkt.cz/wp-content/uploads/2021/12/SZKT_aktualne_listopad_prosinec_2021.pdf)>.

- Thomas P. A., 2019: *Trees: Their Natural History*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ulmer J. M. a kol., 2016: Multiple health benefits of urban tree canopy: The mounting evidence for a green prescription. *Health and Place*, 42: 54-62.
- Ulrich R. S., 1984: View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647): 420-1.
- URL 1: <<https://www.gotobrna.cz/misto/park-luzanky/>> [cit 22.1.2022]
- Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod.
- Vonička P. a kol., 2010: *Příroda Frýdlantska. Jizersko-ještědský horský spolek*, Liberec.
- Voogt J., 2016 The geography of the Urban Heat Island. In Mills G.: *Why are cities warmer than the countryside?* (online) [cit. 2022.01.21], dostupné z: <<https://theconversation.com/why-are-cities-warmer-than-the-countryside-53160>>.
- VZP, ©2020: Počet alergiků mírně stoupá. Jen na léčbu alergické rýmy VZP loni vynaložila téměř 115 milionů korun (online) [cit. 2022.01.23], <<https://www.vzp.cz/o-nas/aktuality/pocet-alergiku-mirne-stoupa-jen-na-lecibu-alergicke-rymy-vzp-loni-vynalozila-temer-115-milionu-korun>>.
- Walker M. P., 2021: *Proč spíme: odhalte sílu spánku a snění*. Jan Melvil Publishing, Brno.
- Yang J. a kol., 2005: The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban forestry & Urban Greening*, 3(2): 65-78.
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

## **10. Seznam příloh**

- Příloha č. 1: Dendrologický průzkum ZP1 Sídliště Fügnerova – Lužická
- Příloha č. 2: Dendrologický průzkum ZP2 Městský park
- Příloha č. 3: Dendrologický průzkum ZP3 Tenisové kurty
- Příloha č. 4: Výkres č. 1 – dendrologický průzkum, základní plocha ZP1, Sídliště Fügnerova – Lužická
- Příloha č. 5: Výkres č. 2 – dendrologický průzkum, základní plocha ZP2, Městský park
- Příloha č. 6: Výkres č. 3 – dendrologický průzkum, základní plocha ZP3, Tenisové kurty
- Příloha č. 7: Výkres č. 4 – kategorie zeleně dle přístupnosti
- Příloha č. 8: Výkres č. 5 – kategorie zeleně dle funkce
- Příloha č. 9: Výkres č. 6 – plochy zeleně se stromy dle intenzity péče
- Příloha č. 10: Zanedbané výsadby na lokalitě Sídliště Fügnerova – Lužická
- Příloha č. 11: Péče o keře na lokalitě Sídliště Fügnerova – Lužická
- Příloha č. 12: Zanedbané výsadby na lokalitě Městský park
- Příloha č. 13: SVG mapová značka pro jehličnatý strom

Příloha č. 1 - dendrologický průzkum - ZP1 Sídliště Fügnerova - Lužická

Základní plocha číslo:	1	Název:	Sídliště Fügnerova - Lužická
Katastrální území:	Frýdlant	Datum hodnocení:	29.01.-03.02.2022
Intenzitní třída údržby:	2		

číslo stromu	taxon česky	taxon latinsky	obvod (cm)	výška stromu (m)	výška nasazení koruny (m)	průměr koruny (m)	fyzilogické stáří	vitalita	zdravotní stav	stabilita	provazní bezpečnost	perspektiva	popis	pěstební opatření	naléhavost	číslo parcely
1	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	142	18	1	8	3	2	3	3	narušená	c	dvojkmen (104+96), kodominantní větvení s tlakovou vidlicí na bázi kmene	S-KV (kácení stromu volné)	1	182/67
2	borovice blatka	<i>Pinus uncinata</i> subsp. <i>uliginosa</i>	129	11	2	6	3	1	3	1	nenarušená	b	tlakové vidlice v kosterním větvení, nezhojená rána po vyložené větvi		/	182/67
3	smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	81	10	0	5	3	1	1	1	nenarušená	b			/	182/67
4	smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	70	13	0	4	3	1	1	1	nenarušená	b			/	182/67
5	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	151	13	1	9	3	1	1	1	nenarušená	a	mírný náhon kmene v důsledku boje o světlo		/	182/66
6	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	98	10	3	8	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v kosterním větvení		/	182/102
7	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	136	13	2	7	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/66
8	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	110	11	3	7	3	3	1	1	nenarušená	b	napadení sypavkou <i>Sphaeropsis sapinea</i> , defoliace		/	182/66
9	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	120	14	3	8	3	1	3	2	mírně narušená	b	kodominantní větvení (3 osy) s tlakovými vidlicemi	S-RZ (řez zdravotní), redukovat konkurenční terminály řezem na postranní větvě a vyselektovat hlavní osu	2	182/66
10	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	121	11	2	6	3	2	1	1	nenarušená	a	napadení sypavkou <i>Sphaeropsis sapinea</i> , defoliace		/	182/66
11	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	106	11	1	6	3	2	1	1	nenarušená	a	napadení sypavkou <i>Sphaeropsis sapinea</i> , defoliace		/	182/66
12	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	145	14	1	9	3	3	1	1	nenarušená	b	napadení sypavkou <i>Sphaeropsis sapinea</i> , defoliace		/	182/66
13	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	125	11	0	7	3	2	3	2	mírně narušená	b	výrazné zasmolení kmene do výše 3 m a růstová deprese na bázi - podezření na infekci kmene		/	182/69
14	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	91	9	1	7	3	3	2	1	nenarušená	b	napadení sypavkou <i>Sphaeropsis sapinea</i> , výrazné zasmolení spodní části kmene, místy poškození s odchlíplou kůrou		/	182/69
15	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	142	12	1	9	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/59
16	jabloň domácí	<i>Malus domestica</i>	165	9	2	10	3	1	3	2	mírně narušená	a	tlakové větvení kosterních větví, nezhojené rány po řezech o průměru 10 cm	S-RZ (řez zdravotní)	2	182/69
17	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	19	5	2	3	2	1	3	1	nenarušená	b	poškození strunovou sekačkou - 60 % obvodu kmene, nefunkční kotvení	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69

18	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	19	5	2	3	2	1	2	1	nenarušená	a	poškození strunovou sekačkou - 30 % obvodu kmen, nefunkční kotvení	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
19	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	16	4	2	2	2	1	3	1	nenarušená	b	poškození strunovou sekačkou - 50 % obvodu kmene, poškození od úvazku, nefunkční kotvení	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
20	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	19	4	2	3	2	1	3	1	nenarušená	b	poškození strunovou sekačkou - 50 % obvodu kmene, nefunkční kotvení	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
21	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	18	4	2	2	2	1	4	1	nenarušená	c	poškození strunovou sekačkou 80 % obvodu kmene, nefunkční kotvení, chybí ochrana kmene	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
22	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	15	5	2	3	2	1	1	1	nenarušená	a	nefunkční kotvení, chybí ochrana kmene, koruna deformovaná sousedním stromem	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
23	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	23	4	2	3	2	1	2	1	nenarušená	a	mechanické poškození báze kmene, křížící se větve, nefunkční kotvení, chybí výchovný řez	S-RV (řez výchovný), odstranit kotvení, instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	182/69
24	střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	173	13	1	14	3	1	4	4	narušená	c	dvojkmen (125+120), tlakové větvení kosterních větví, rozlomené tlakové větvení	S-KV (kácení stromu volné)	0	182/69
25	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	70	14	2	6	3	1	1	1	nenarušená	a		odstranit výmladky na kmeni	1	182/69
26	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	86	15	2	7	3	1	1	1	nenarušená	a		ostranit výmladky na kmeni	1	182/69
27	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	106	16	0	8	3	1	1	1	nenarušená	a	větve zasahují do podchozího profilu	S-RLPV (úprava průchozího profilu)	1	182/69
28	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	90	9	2	8	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/64
29	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	139	10	2	8	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/64
30	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	118	9	0	6	3	2	1	1	nenarušená	a	defoliace zejména ve spodních patrech koruny		/	182/69
31	zerav řasnatý	<i>Thuja plicata</i>	114	11	2	5	3	1	3	2	mírně narušená	a	dvojkmen (88+72), tlaková vidlice na bázi a v kosterním větvení		/	182/69
32	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	100	12	2	5	3	1	3	3	narušená	c	dvojkmen (74+67), kodominantní větvení s tlakovou vidlicí	S-KV (kácení stromu volné)	2	182/61
33	modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>	170	20	2	10	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/69
34	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	170	16	3	13	3	1	3	3	narušená	a	dvojkmen (123+118), kodominantní větvení s tlakovou vidlicí	S-VDH (instalace dynamické vazby v horní úrovni), jedno rameno, 4t	1	182/69

35	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	94	10	2	6	3	1	2	1	nenarušená	a	několik konkurenčních terminálních výhonů v koruně		/	182/64
36	modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>	125	16	2	7	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/64
37	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	110	11	2	6	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/64
38	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	135	14	4	7	3	2	1	1	nenarušená	a			/	182/63
39	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	105	11	3	8	3	2	1	1	nenarušená	a			/	182/63
40	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	109	18	5	7	3	2	1	1	nenarušená	a			/	182/63
41	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	132	11	3	9	3	2	1	1	nenarušená	a			/	182/63
42	dub letní	<i>Quercus robur</i>	283	20	3	17	4	2	2	1	nenarušená	a	zahrnutá báze kmene, menší suché větve v koruně		/	182/94
43	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	117	15	3	10	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/47
44	dub letní	<i>Quercus robur</i>	115	13	2	10	3	1	1	1	nenarušená	a	kodominantní větvení	S-RZ (řez zdravotní) s cílem potlačení konkurenčního terminálu řezem na postranní větev	2	182/47
45	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	109	16	3	10	3	1	1	1	nenarušená	a	kodominantní větvení v koruně	S-RZ (řez zdravotní) s cílem potlačení konkurenčního terminálu řezem na postranní větev	2	182/47
46	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	113	13	3	9	3	2	2	2	mírně narušená	a	stopy stavební činnosti v kořenovém prostoru, kodominantní větvení, nevhodně provedený ořez větví	S-RZ (řez zdravotní), potlačení konkurenčního terminálu řezem na postranní větev	2	182/62
47	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	89	14	3	9	3	1	1	1	nenarušená	a	kodominantní větvení v koruně, nevhodně provedené řezy větví	S-RZ (řez zdravotní), potlačení konkurenčního terminálu řezem na postranní větev	2	182/47
48	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	102	14	3	11	3	1	1	1	nenarušená	a	kodominantní větvení v koruně, nevhodně provedené řezy	S-RZ (řez zdravotní), potlačení konkurenčních terminálů řezem na postranní větev	2	182/47
49	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	77	10	3	6	3	1	1	1	nenarušená	a			/	182/47
50	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	110	4	1	6	4	1	3	1	nenarušená	a	dutiny v kosterních větvích, pravidelně ořezávána	S-RTHL (řez na hlavu), nebo S-KV (kácení stromu volné)	2	182/63
51	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	69	9	2	5	3	2	3	1	nenarušená	a	úzké kosterní větvení, povrchové poškození kmene	S-RZ (řez zdravotní)	1	182/47

## Příloha č. 2 - dendrologický průzkum - ZP2 Městský park

Základní plocha číslo:	2	Název:	Městský park
Katastrální území:	Frýdlant	Datum hodnocení:	28.01-05.02.2022
Intenzitní třída údržby:	1		

číslo stromu	taxon česky	taxon latinsky	obvod (cm)	výška stromu (m)	výška nasazení koruny (m)	průměr koruny (m)	fyzilogické stáří	vitalita	zdravotní stav	stabilita	provozní bezpečnost	perspektiva	popis	pěstební opatření	naléhavost	číslo parcely
1	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	68	8	2	5	2	1	2	1	nenarušená	a	dlouhodobě zanedbané výchovné řezy, kodominantní větvení v koruně	S-RV (řez výchovný)	1	573
2	lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	72	8	1	6	2	1	2	1	nenarušená	a	dlouhodobě zanedbané výchovné řezy, kodominantní větvení v koruně	S-RV (řez výchovný)	1	573
3	lípa velkolistá	<i>Tilia platyphyllos</i>	72	8	1	5	2	1	2	1	nenarušená	a	dlouhodobě zanedbané výchovné řezy	S-RV (řez výchovný)	1	573
4	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	76	10	1	7	2	1	2	1	nenarušená	a	dlouhodobě zanedbané výchovné řezy, kodominantní větvení v koruně	S-RV (řez výchovný)	1	573
5	zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i>	77	9	0	3	3	1	2	1	nenarušená	a	dvojkmen (57+52), kodominantní větvení s tlakovou vidlicí		/	573
6	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	227	14	3	11	5	1	3	2	mírně narušená	b	sekundární koruna, dutiny v kosterních větvích, růstové deprese na kmeni, poškození povrchových kořenů	S-RTHL (řez na hlavu)	1	573
7	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	211	13	3	8	5	1	4	3	narušená	b	otevřená centrální dutina, dutiny v kosterních větvích, sekundární koruna	S-RTHL (řez na hlavu)	1	573
8	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	250	10	4	9	5	2	4	4	narušená	c	rozsáhlá hniloba kmene, pravděpodobně infekce dřevomorem kořenovým, dutiny v kosterních větvích, sekundární koruna	S-KV (kácení stromu volné)	0	573
9	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	129	16	2	7	3	3	1	1	nenarušená	b	výrazná defoliace ve spodních partiích koruny	S-KV (kácení stromu volné)	2	573
10	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	141	15	2	6	3	3	1	1	nenarušená	b	výrazná defoliace		/	575/2
11	bříza bělokorá 'Youngii'	<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	83	6	1	11	4	1	3	1	nenarušená	a	růstové deformace kmene		/	575/2
12	cypřišek	<i>Chamaecyparis</i> sp.	121	14	1	6	3	2	3	2	mírně narušená	a	dvojkmen (102+65), tlakové vidlice v kosterním větvení		/	575/2
13	zerav západní	<i>Thuja occidentalis</i>	92	9	0	3	3	1	2	2	mírně narušená	a	dvojkmen (72+57)		/	575/3
14	zerav řasnatý	<i>Thuja plicata</i>	141	9	0	5	3	1	3	2	mírně narušená	a	dvojkmen (104+95), Tlak vid na bázi a kost vět, poškození kmene na bázi		/	575/3
15	bříza bělokorá 'Youngii'	<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	115	10	2	9	4	1	2	1	nenarušená	a	nezhojené rány po řezech		/	575/1
16	jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>	168	19	2	10	3	1	2	1	nenarušená	a	dva terminální výhony		/	575/1
17	jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>	170	21	3	6	3	1	1	1	nenarušená	a			/	575/1
18	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	240	10	1	8	5	1	3	1	nenarušená	a	sekundární koruna, dutiny na kosterních větvích, obrost výhonů na kmeni	S-RTHL (řez na hlavu), S-RLPV (úprava průchozího profilu)	2	573



19	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	210	9	1	8	5	1	3	1	nenarušená	a	sekundární koruna, dutiny v kosterních větvích, růstové deprese na kmeni	S-RTHL (řez na hlavu), S-RLPV (úprava průchozího profilu)	2	573
20	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	212	7	2	7	5	1	3	1	nenarušená	a	dekundární koruna, otevřená dutina na kmeni, dutiny v kosterních větvích	S-RTHL (řez na hlavu), S-RLPV (úprava průchozího profilu)	2	575/6
21	dub letní	<i>Quercus robur</i>	330	24	3	19	4	2	2	1	nenarušená	a	ojedinělé silnější suché větve v koruně	S-RB (řez bezpečnostní)	1	575/6
22	dub letní	<i>Quercus robur</i>	204	13	4	13	4	3	2	1	nenarušená	a	poškození na bázi kmene, menší defekty na větvích, nezhojené rány po řezech		/	575/6
23	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	61	6	2	4	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny		/	616/2
24	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	47	5	2	3	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny		/	616/2
25	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	52	5	2	3	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny, poškození kmene		/	616/2
26	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	49	5	2	3	3	1	3	1	nenarušená	b	tlakové vidlice v místě nasazení koruny, poškození kmene s hnilobou, rakovinný útvar na kmeni		/	616/2
27	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	53	5	2	3	3	1	3	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny, poškození kmene		/	616/2
28	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	55	5	2	3	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny		/	616/2
29	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	55	5	2	3	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny		/	616/2
36	třešeň křovitá 'Globosa'	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	73	6	2	5	3	1	2	1	nenarušená	a	tlakové vidlice v místě nasazení koruny		/	616/1
37	jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>	235	21	2	11	3	1	2	1	nenarušená	a			/	616/1
38	jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>	220	23	2	8	3	3	1	1	nenarušená	a	výrazná defoliace, výrony pryskyřice na bázi kmene		/	616/1
39	buk lesní 'Atropunicea'	<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'	44	8	2	5	2	1	1	1	nenarušená	a			/	618/1
40	jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>	197	20	2	9	3	1	1	1	nenarušená	a	rozšířená báze kmene		/	618/1
47	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	291	21	3	14	4	2	3	2	mírně narušená	b	tlakové vidlice v kosterním větvení, pravděpodobně přerostlá sekundární koruna, v minulosti provedena obvodová redukce 20 % a instalovány statické podkladnicové vazby 7 ks a dynamické vazby 12 ks		/	618/1

Příloha č. 3 - dendrologický průzkum - ZP3 Tenisové kurty

Základní plocha číslo:	3	Název:	Tenisové kurty
Katastrální území:	Frýdlant	Datum hodnocení:	12.03.-17.03.2021
Intenzitní třída údržby:	2		

číslo stromu	taxon česky	taxon latinsky	obvod (cm)	výška stromu (m)	výška nasazení koruny (m)	průměr koruny (m)	fyzilogické stáří	vitalita	zdravotní stav	stabilita	provozní bezpečnost	perspektiva	popis	pěstební opatření	naléhavost	číslo parcely
1	dub letní	<i>Quercus robur</i>	297	25	6	15	4	2	2	1	nenarušená	a	kořenové náběhy téměř neznatelné - lze předpokládat zvýšení úrovně terénu, nezahojené rány po řezech na kmeni, zpevněná plocha o 1/3 povrchu kořenové zóny, velké suché větve a pahýly v koruně (průměr nad 50 mm), velký defek	S-RB (řez bezpečnostní), suché větve lze zakrátit na stabilní pahýl	1	3270/4
2	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	321	28	8	18	4	3	3	3	narušená	a	růstové deprese na kmeni, silné suché větve v koruně nad cestou - průměr 150 mm, podélná trhlina na kosterní větvi	S-RZ (řez zdravotní), S-RLLR (lokální redukce z důvodu stabilizace) kosterní větve s podélnou trhlinou	0	3268/1
3	buk lesní 'Atropunicea'	<i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea'	231	21	2	14	4	2	3	2	mírně narušená	a	zvýšená úroveň terénu, nezhojené rány po nevhodně provedených řezech, tlaková vidlice v kosterním větvení		/	3268/1
4	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	260	21	6	14	4	2	1	1	nenarušená	a	omezený kořenový prostor (více jak 50 %), nezhojené rány po řezech, významné vyvětvení koruny		/	3269
5	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	166	20	6	7	4	2	2	4	narušená	a	zjevné poškození kořenů stavební činností, významné snížení úrovně terénu (50 % kořenového prostoru) s předpokládaným významným ovlivněním stability stromu, náklon kmene přirozený, významně vyzvednutá koruna	provedení tahové zkoušky	0	3270/1
6	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	216	24	5	10	4	2	2	3	narušená	a	poškození kořenů a kořenových náběhů stavební činností, nevhodně vyzvednutá koruna	provedení tahové zkoušky	0	3268/1
7	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	231	25	6	10	4	2	2	1	nenarušená	a	poškození kořenů stavební činností, menší suché větve v koruně, silná zavěšená větev v koruně nad cestou, nezhojené rány po nevhodných řezech	S-RB (řez bezpečnostní)	1	3268/1

8	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	20	6	2	2	2	1	1	1	nenarušená	a	chybí ochrana kmene proti korní spále	S-RV (řez výchovný) s postupným vyzvedáváním korunky až na 4,2 m, ošetření kmene proti korní spále nátěrem, instalace ochrany kmene proti poškození sekačkami	1	3270/4
9	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	51	10	2	7	2	1	4	1	nenarušená	c	podélní prasklina kmene, plodince hub na kůře kmene (anamorfy <i>Nectria cinnabarina</i> ?), mechanické poškození na bázi kmene	S-KV (kácení stromu volné)	1	3268/1
10	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	78	9	2	4	3	4	2	1	nenarušená	c	vícekmenný (70+34), kodominantní větvení s tlakovou vidlicí, výrazná defoliace koruny (70 %)	S-KV (kácení stromu volné)	1	3268/1
11	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	247	32	2	8	4	1	1	1	nenarušená	a			/	3268/1
12	dub letní	<i>Quercus robur</i>	106	19	5	7	3	1	1	1	nenarušená	a	jednostranná koruna po uvolnění ze zápoje		/	3268/1
13	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	65	14	5	7	3	1	2	3	mírně narušená	a	předpokládaná výkopová činnost v kořenovém prostoru v minulosti, tlakové větvení na bázi kmene, původně dvojkmen, druhý kmen pokácen, jednostranná koruna po uvolnění ze zápoje		/	3268/1
14	javor stříbrný	<i>Acer saccharinum</i>	169	19	5	14	3	1	2	2	nenarušená	a	vícekmenný (131+107), tlaková vidlice v kosterním větvení, silnější suché větve v koruně	S-RZ (řez zdravotní)	1	3268/1
15	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	56	7	2	5	2	1	1	1	nenarušená	a			/	3268/1
16	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	64	8	2	3	2	1	2	2	nenarušená	c	kodominantní větvení s tahovou vidlicí na bázi kmene, poškození kmene	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
17	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	93	12	1	5	3	1	3	3	mírně narušená	b	vícekmenný (84+40), tahové větvení na bázi kmene s defektem	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
18	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	73	7	2	4	3	1	2	1	nenarušená	c	defekty na kmeni	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
19	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	82	15	4	8	3	1	1	1	nenarušená	a			/	3268/1
20	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	62	11	2	4	2	2	1	1	nenarušená	b	koruna ve spodních partiích významně prořídla, pravděpodobně z důvodu zápoje	S-KV (kácení stromu volné) z pěstebních důvodů	2	3268/1
21	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	120	12	2	8	3	2	1	1	nenarušená	b			/	3268/1
22	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	64	12	2	4	3	1	1	1	nenarušená	a	koruna významně prořídla, pravděpodobně v důsledku růstu v zápoji		/	3268/1
23	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	95	12	2	5	3	1	1	2	nenarušená	b	kodominantní větvení s tlakovou vidlicí ve fázi vývoje	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
24	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	112	12	2	8	3	1	3	3	mírně narušená	c	kodominantní větvení s tlakovou vidlicí	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
25	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	65	8	2	4	3	1	3	1	nenarušená	b	sekundární konkurenční výhony v koruně po zlomu terminálu	S-RZ (řez zdravotní), případně S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
26	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	21	8	1	2	2	1	1	1	nenarušená	a		S-RV (řez výchovný)	1	3268/1
27	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	26	7	0	3	2	1	1	1	nenarušená	b	konkurence se sousedním bukem, menší perspektivní	S-RV (řez výchovný)	1	3268/1

28	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	25	7	0	3	2	1	1	1	nenarušená	c	konflikt stromu s veřejnou infrastrukturou - roste velmi blízko lampy VO	S-KV (kácení stromu volné)	2	3268/1
29	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	19	7	1	3	2	1	1	1	nenarušená	b		S-RV (řez výchovný)	1	3268/1
30	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	23	4	2	2	1	1	2	1	nenarušená	a	uvolněné kotvení kmene, mechanické poškození na bázi kmene	S-RV (řez výchovný), instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, ošetřit kmen nátěrem proti korní spále	1	3268/1
31	javor mléč	<i>Acer platanooides</i>	8	6	0	1	2	1	1	1	nenarušená	a		instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami	1	3268/1
32	dub letní	<i>Quercus robur</i>	16	4	2	1	1	1	1	1	nenarušená	a	uvolněné kotvení	S-RV (řez výchovný), instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, odstranit kotvení	1	3268/1
33	dub letní	<i>Quercus robur</i>	16	4	2	1	1	1	1	1	nenarušená	a	uvolněné kotvení	S-RV (řez výchovný), instalovat ochranu kmínku proti poškození strunovými sekačkami, odstranit kotvení	1	3268/1
34	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	182	22	6	11	4	1	2	2	nenarušená	a	stopy stavební činnosti v kořenovém prostoru, báze kmene zahrnuta, mírný náklon stromu v důsledku konkurence o světlo		/	3270/1
35	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	184	27	13	11	4	4	4	4	narušená	c	významné poškození kořenů a kmene stavební činností, staré plodnice dřevokazných hub na bázi - neidentifikováno, výrazně proschlá koruna, silné suché větve v koruně	S-KV (kácení stromu volné)	0	3270/1
36	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>	54	11	5	5	3	1	4	4	narušená	c	poškození kořenů stavební činností, jednostranná koruna v důsledku zápoje	S-KV (kácení stromu volné)	0	3270/1
37	javor mléč	<i>Acer platanooides</i>	55	16	5	5	3	2	3	3	mírně narušená	c	rozsáhlé poškození kmene a kořenů, jednostranná koruna v důsledku zápoje	S-KV (kácení stromu volné)	0	3270/1
38	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	77	17	5	7	3	1	4	4	narušená	c	rozsáhlé poškození báze kmene a kořenů stavební činností	S-KV (kácení stromu volné)	0	3270/1
39	olše lepkavá	<i>Alnus glutinosa</i>	106	20	6	8	3	2	1	1	nenarušená	a	jednostranná koruna v důsledku zápoje		/	3270/1
40	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	77	19	4	6	3	1	2	1	nenarušená	a			/	3270/1
41	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	122	22	3	6	3	1	2	1	nenarušená	a	rozšířená báze kmene - podezření na hnilobu kmene, jednostranná koruna v důsledku zápoje		/	3270/1
42	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>	98	17	2	9	3	1	1	1	nenarušená	a	stopy stavební činnosti v kořenovém prostoru, částečně zahrnutá báze kmene		/	3270/1
43	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	229	34	6	8	4	2	1	1	nenarušená	a			/	3270/1
44	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	108	24	5	4	4	3	4	3	mírně narušená	c	výrazná defoliace, boule na kmeni a výrazné smolení, podezření na infekci kmene	S-KV (kácení stromu volné)	1	3270/1

45	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	64	13	5	5	3	1	3	1	nenarušená	b	mechanická poškození na bázi a na kmeni		/	3270/1
46	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>	87	21	4	6	3	1	2	1	nenarušená	a	zasypaná báze kmene	S-RLPV (úprava průjezdného či průchozího profilu)	2	3270/1
47	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>	94	21	5	6	3	1	2	1	nenarušená	a	zasypaná báze kmene	S-RLPV (úprava průjezdného či průchozího profilu)	2	3270/1
48	třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>	107	16	1	12	3	1	2	1	nenarušená	a	zahrnutá báze kmene, zavalující prasklina na kmeni, nezhojené rány po nevhodném ořezu		/	3270/1
49	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	202	30	3	16	4	1	1	2	nenarušená	a	pravěpodobně zasypaná báze kmene, dochází k poškození větve přivázanou houpačkou, nezhojené rány po řezech, menší suché větve, defekt v tahovém větvení kosterní větve	odstranit houpačku	2	3270/1





Příloha č. 5

**VÝKRES Č. 2 - DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM  
ZÁKLADNÍ PLOCHA ZP2  
MĚSTSKÝ PARK**

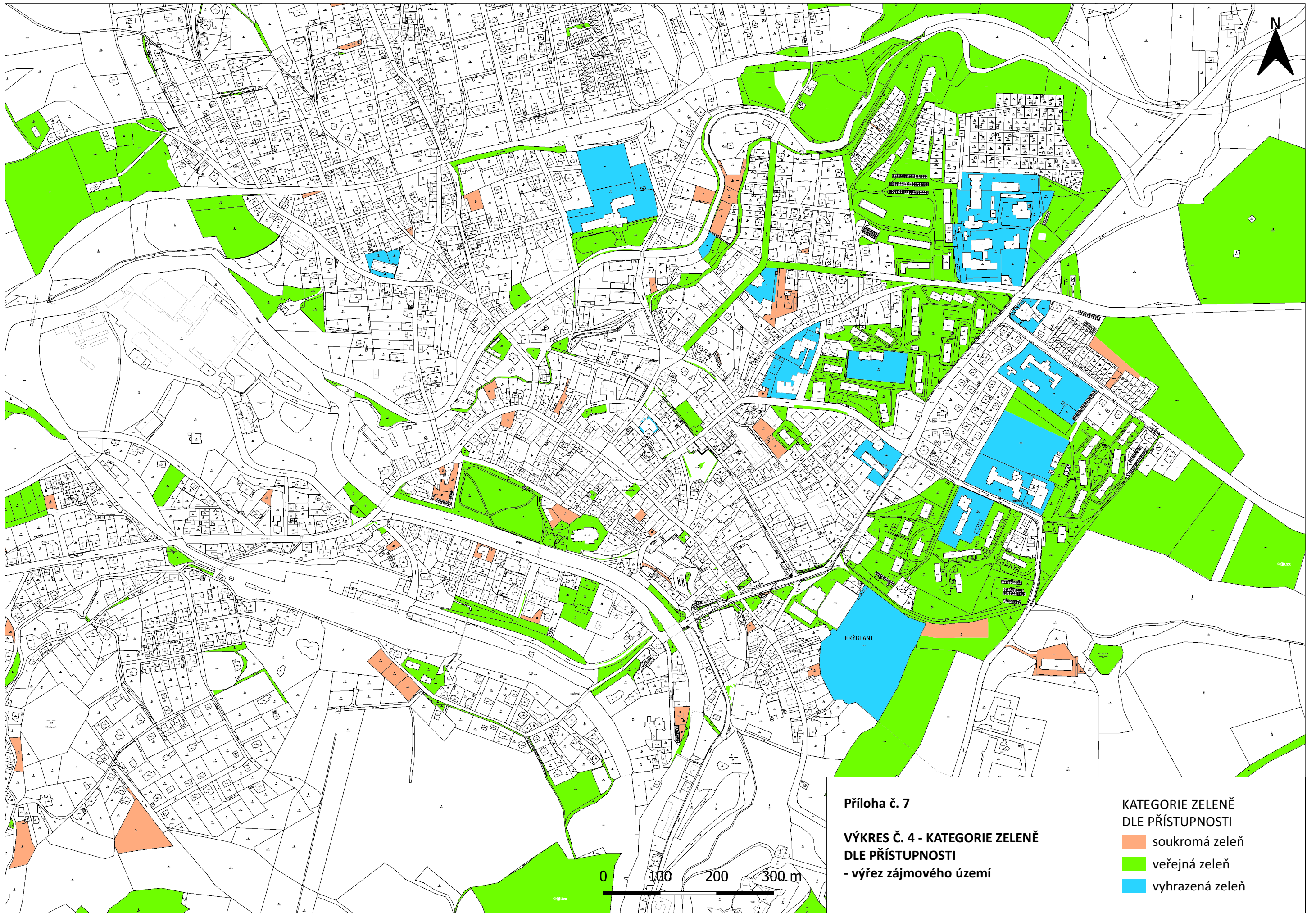
- stromy
- ★ jehličnatý
  - listnatý
  - nehodnoceno
  - základní plocha

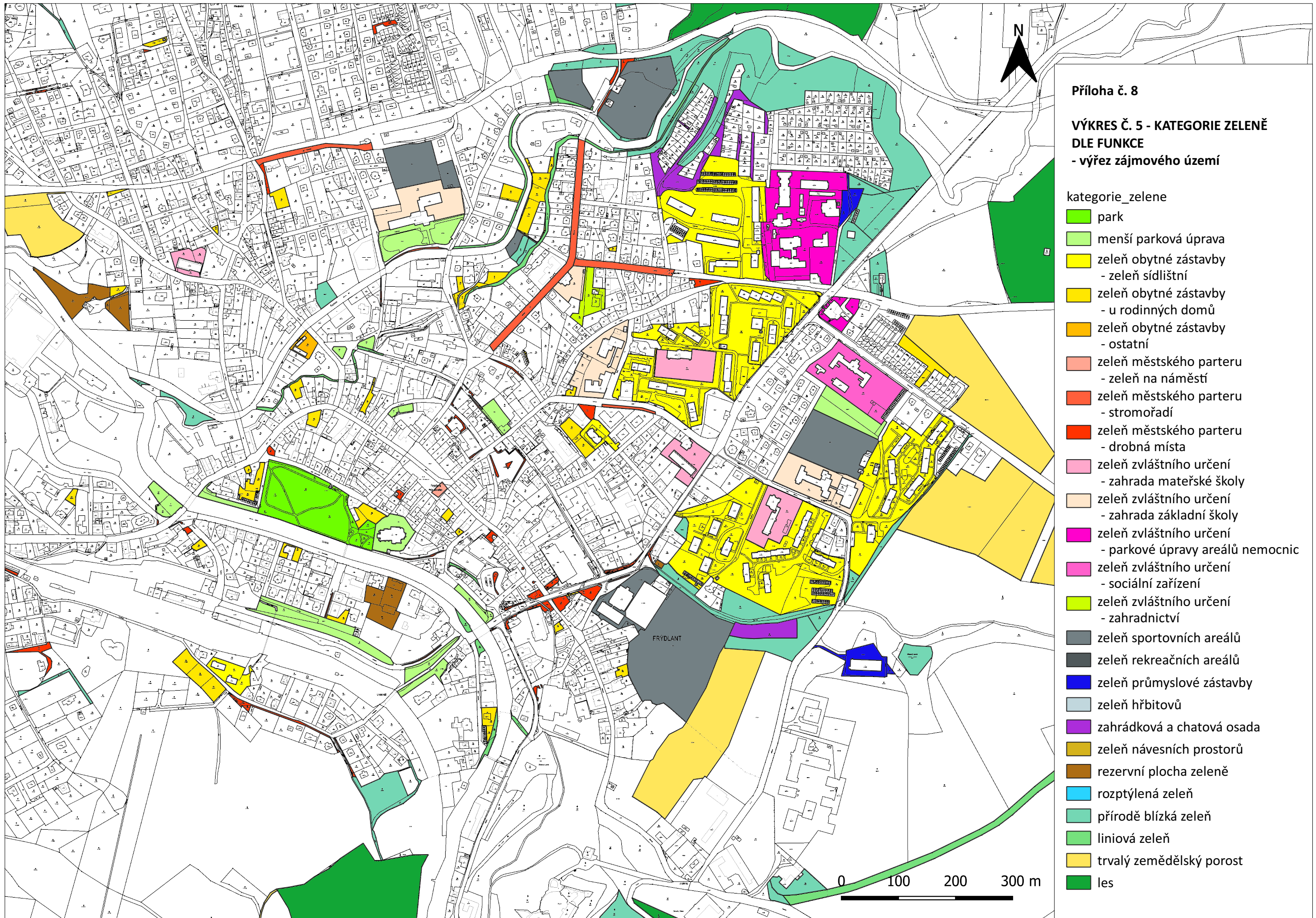


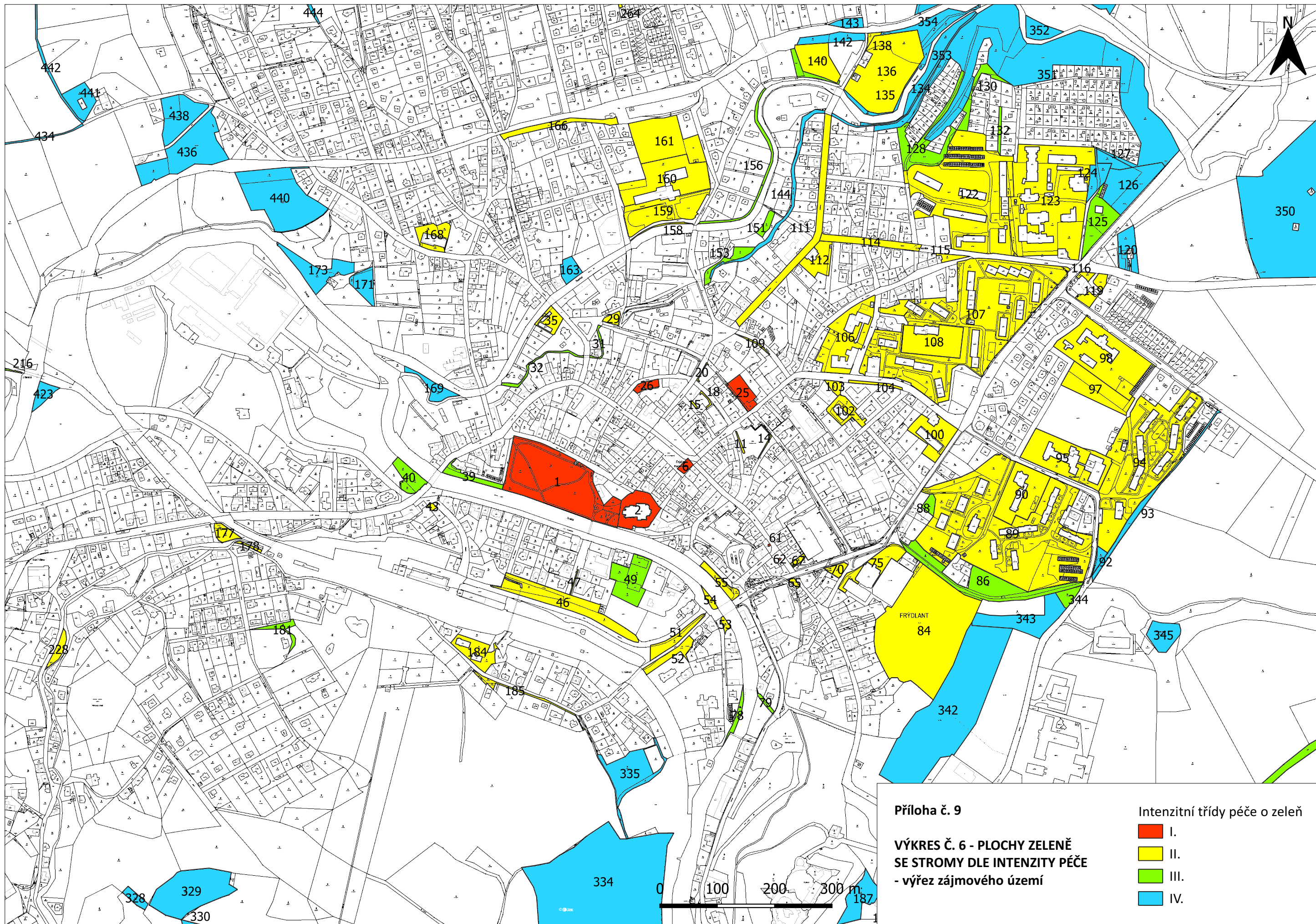
**Příloha č. 6**  
**VÝKRES Č. 3 - DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM**  
**ZÁKLADNÍ PLOCHA ZP3**  
**TENISOVÉ KURTY**

- stromy**
- ★ jehličnatý
  - listnatý
  - základní plocha









**Příloha č. 10 – zanedbané výsadby na lokalitě Sídliště Fügnerova – Lužická**



Poškození stromu č. 20 strunovou sekačkou, takto je poškozených všech sedm vysazených buků (Foto autor)



Poškození úvazky na stromu č. 19 (Foto autor)

## Příloha č. 11 – péče o keře na lokalitě Sídliště Fügnerova – Lužická



Z hlediska poměru finanční a časové náročnosti a dosaženého estetického výsledku se jedná o spornou péči o keře na sídlišti (Foto autor)

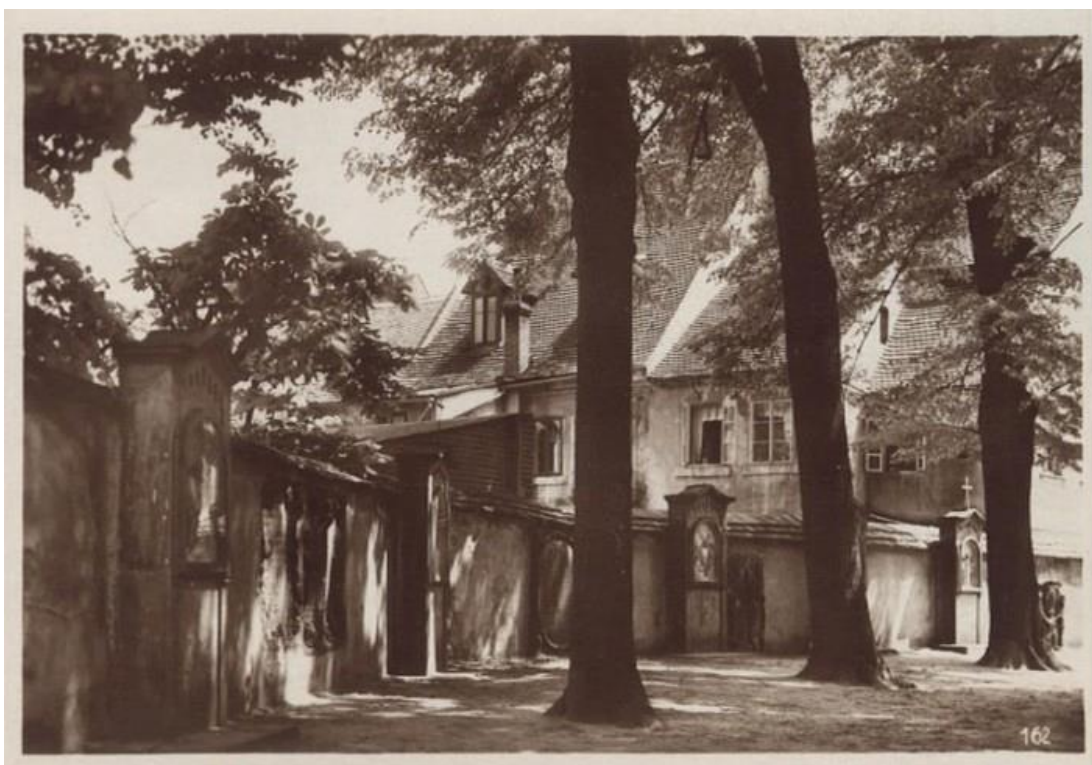


Výsadby *Prunus cerasifera* 'Nigra' podél ulice Lužická, vpravo skupiny pravidelně tvarovaných keřů (Foto autor)

## Příloha č. 12 – zanedbané výsadby na lokalitě Městský park



Zanedbané výsadby lip u kostela (stromy č. 1-3). Po mnohaleté nepěči jsou koruny přehuštěné, s množstvím defektů a výškou nasazení již v 1,5 m. Výsledkem může být nutnost stromy po pár letech pokácet. (Foto autor)



Skupina lip na stejném místě u kostela na pohledu z meziválečného období. Je vidět, že koruny stromů byly postupně vyzvednuty na 5-6 m. To znamená, že koruna u výsadeb na obrázku výše je v podstatě dočasná a byla by při náležité péči postupně celá odstraněna. (Zdroj: archiv autora)

## Příloha č. 13 – SVG mapová značka pro jehličnatý strom

Jelikož QGIS neobsahuje mezi symboly značku pro jehličnatý strom, kterou je v mapách vhodné použít pro lepší orientaci, bylo nutné si tuto značku vytvořit zvlášť a do QGISu ji vložit. Požadavkem bylo, aby značka jednoznačně symbolizovala jehličnatý strom, reprezentovala skutečnou velikost koruny stromu a měla transparentní výplň a netransparentní obvodovou linii. Postup tvorby značky:

1. V programu **Inkscape** vytvořit 16 cípou hvězdu.
2. QGIS neumožňuje u SVG markerů nastavit transparentnost, proto je třeba ji nastavit již v Inkscape. Pro výplň objektu zvolit požadovanou barvu a nastavit hladinu Alpha kanál na požadovanou transparentnost – v daném případě na 25 % a uložit jako **prosté SVG**.
3. Aby bylo možné měnit tloušťku a barvu obrysové čáry u objektu v QGISU je třeba upravit zdrojový kód SVG obrázku.
4. Otevřít SVG v textovém editoru, např. Poznámkový blok a upravit zdrojový kód:

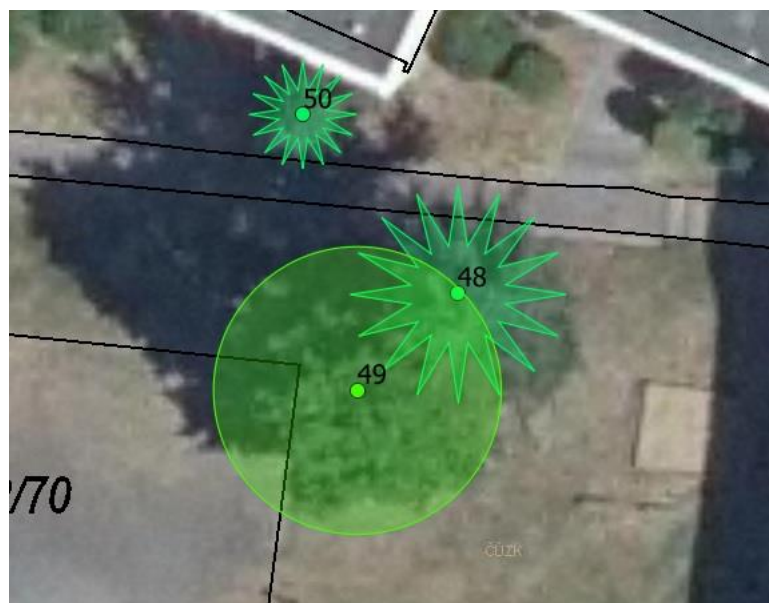
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<!-- Created with Inkscape (http://www.inkscape.org/) -->

<svg
  width="210mm"
  height="210mm"
  viewBox="0 0 210 210"
  version="1.1"
  id="svg5"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
  xmlns:svg="http://www.w3.org/2000/svg">
  <defs
    id="defs2" />
  <g
    id="layer1">
    <path
      style="opacity:1;fill:#00ff66;fill-
opacity:0.25;stroke:#00b148;stroke-width:4.90583;stroke-
opacity:1"
      id="path846"
      d="M 498.89763,212.16007 218.94785,145.00915
388.77332,377.47513 155.831,208.30363 223.76839,488.06358
73.296882,242.62633 29.003346,527.08934 -16.089429,242.75193 -
165.8706,488.61108 -98.719677,208.6613 -331.18566,378.48677 -
162.01416,145.54445 -441.77411,213.48184 -196.33685,63.010333 -
480.79987,18.716797 -196.46245,-26.375978 -442.32161,-176.15715
-162.37183,-109.00623 -332.1973,-341.47221 -99.254979,-172.3007
-167.19237,-452.06066 -16.720861,-206.6234 27.572674,-491.08642
72.66545,-206.749 222.44662,-452.60816 155.2957,-172.65838
387.76168,-342.48385 218.59018,-109.54153 498.35013,-177.47892
252.91288,-27.00741 537.37589,17.286125 253.03848,62.3789 Z"
```

```
transform="matrix(0.20181306,0,0,0.20348372,99.074615,101.97102)
" />
</g>
</svg>
```

5. Odstranit červeně vyznačenou část a vložit za uvozovky na nový řádek:  
`stroke="param(outline) #000" stroke-width="param(outline-width) 1"`
6. uložit a vložit do QGIS.

Výsledná podoba značky je vidět na obrázku níže a má stejný styl jako značka pro listnatý strom.



Vytvořený symbol pro jehličnatý strom, který je transparentní a zobrazuje změřený průměr koruny