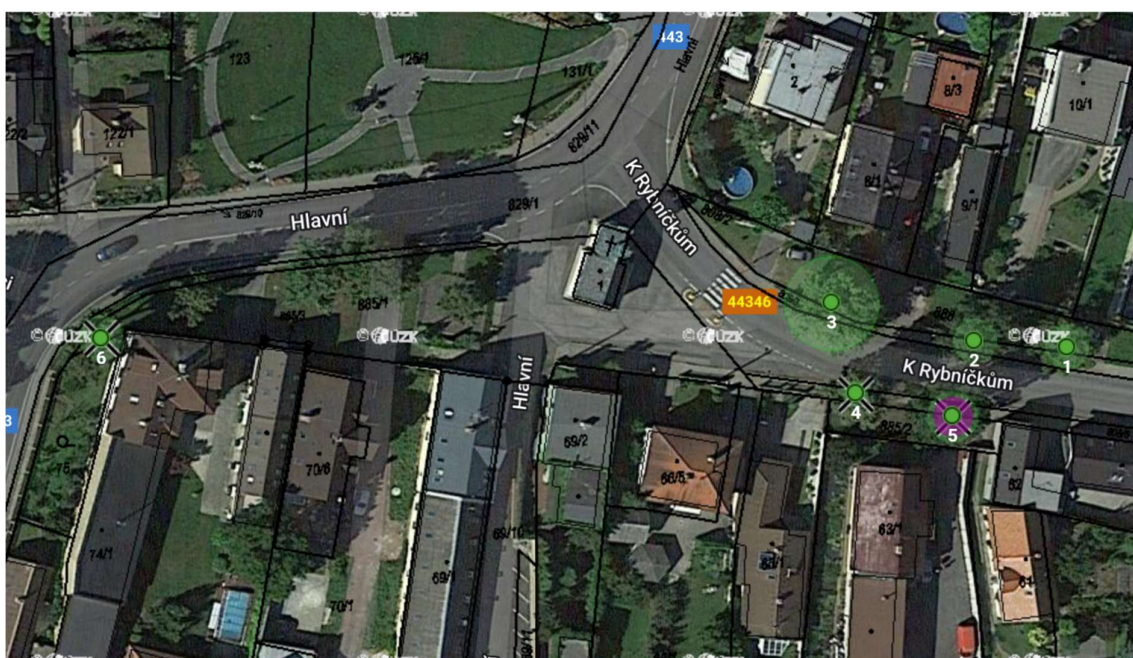


### 6x Tilia platyphyllos (lípa velkolistá)



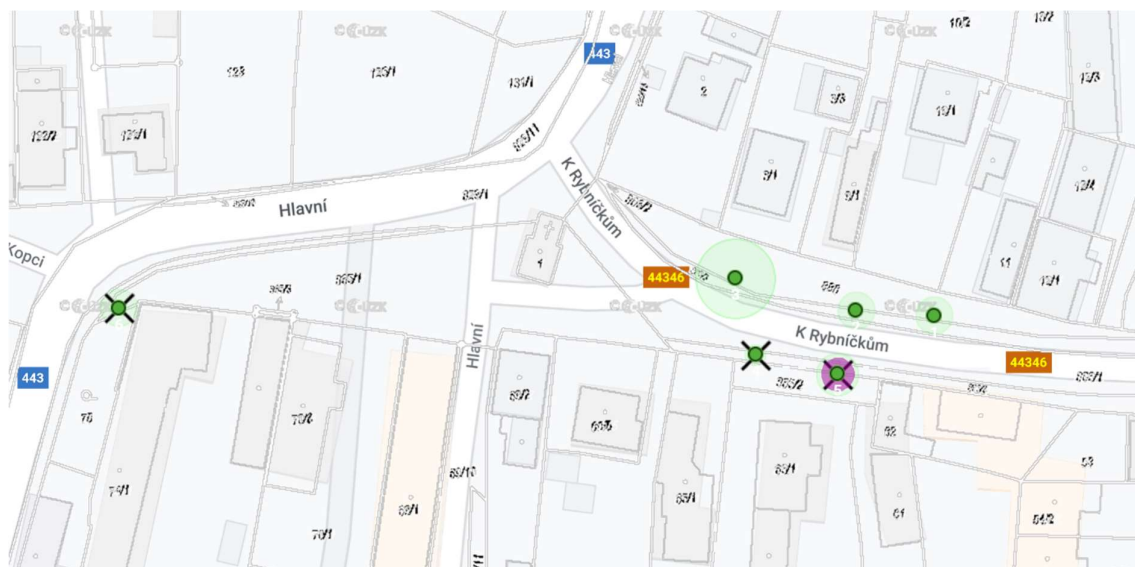
<b>Zadavatel:</b>	Obecní úřad Otice, Hlavní 1, 747 81 Otice, IČ: 00300543
<b>Zhotovitel:</b>	FILOS stromolezci s.r.o., Těšínská 1023/29, 746 01 Opava mob.: +420 734 475 181, email: info@filos.cz, IČ: 18014330
<b>Zpracoval:</b>	Filip Ospalík – certifikovaný arborista mob.: +420 734 475 181, email: info@filos.cz
<b>Datum měření:</b>	5.1.2024

## 1 Důvod zpracování

Hodnocení stavu stromů bylo zpracováno na základě objednávky vlastníka stromů za účelem posouzení jejich stability a provozní bezpečnosti. Hodnocení všech 6ti stromů proběhlo vizuálními metodami v období dormance. U 3 stromů (č.2,3,5) bylo vizuální hodnocení rozšířeno o přístrojový test (akustický tomograf). Hodnocena byla odolnost stromů proti zlomu. Odolnost proti vývratu hodnocena nebyla (lze pouze tahovými zkouškami).

## 2 Lokalizace

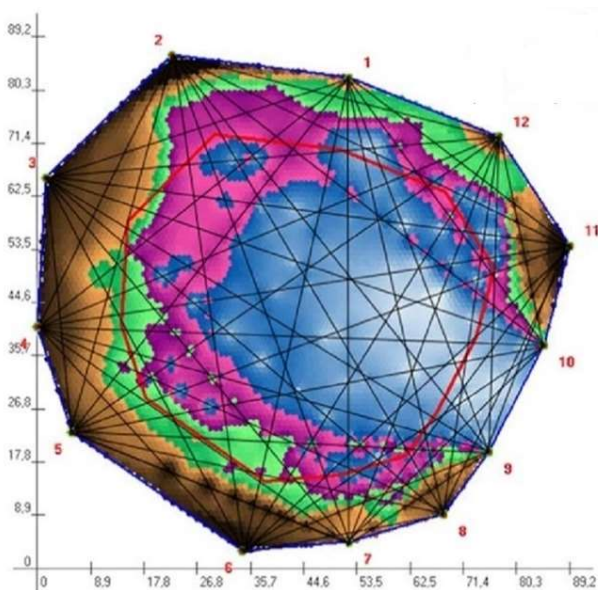
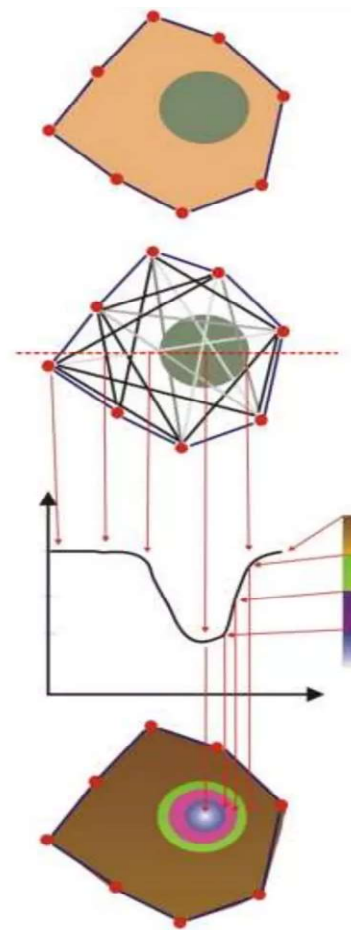
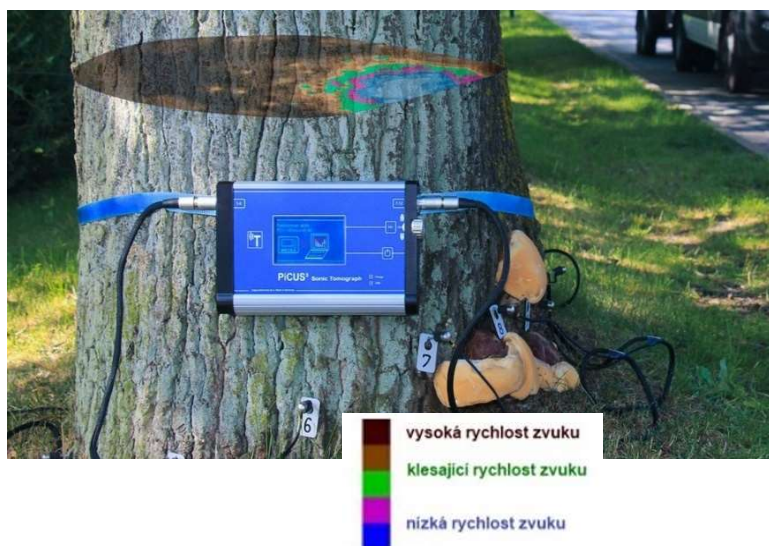
Souřadnice WGS-84 (GPS):	strom č.1: 49.915073, 17.869793 strom č.2: 49.915083, 17.869629 strom č.3: 49.915111, 17.869325 strom č.4: 49.914998, 17.869363 strom č.5: 49.914972, 17.869565 strom č.6: 49.915071, 17.867762
Parcelní číslo, kat. území:	strom č.1,2,3: 886, Otice strom č.4,5: 885/2, Otice strom č.6: 885/1, Otice
Vlastník stromů:	Obec Otice
Nadmořská výška:	263-266 m.n.m.



### 3 Příkladové hodnocení dřeva kmene akustickým tomografem PICUS sonic tomograph

#### Princip měření

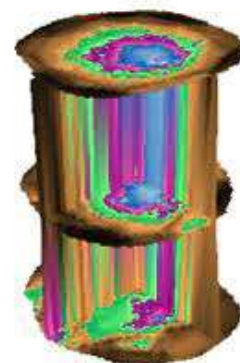
Akustická tomografie je metoda detekce dutin a vnitřních defektů kmenů a kosterních větví stromů. Je založena na měření rychlosti průchodu akustického signálu dřevem kmene či větve. Výpočet narušené části stromu je prováděn na základě zpomalení průchodu akustického signálu dřevem kmene či větve s dutinou či hnilobou. Rychlost zvuku je nepřímo úměrná hustotě a přímo úměrná tuhosti prostředí. Rychlost zvuku ve dřevě je závislá na druhu dřeviny a klesá s rostoucí vlhkostí dřeva. Rychlost zvuku ve zdravém dřevě většiny stromů napříč dřevními vlákny se pohybuje v rozmezí cca 900-1700m/s. Rychlost zvuku v defektním kmeni či větvi je výrazně nižší, často méně než 700-800m/s. Takto lze vnitřní defekt poměrně snadno lokalizovat a zjistit jeho plošný rozsah. Pro určení narušeného dřeva se vypočítávají tzv. referenční rychlosti. Tyto referenční rychlosti jsou stanoveny na základě analýzy rychlosti signálu v měřeném průřezu kmene či větve.



#### Postup měření

Systém je sestaven ze vzájemně propojených umístěných v jedné rovině kolem měřené větve. Počet sond lze měnit v závislosti na kmeni a jeho tvaru – větší počet sond zlepšuje měření a popis geometrie průřezu. Výhodou PICUS je měření geometrie průřezu digitálně. Nepracujeme tak pouze s geometrií ve tvaru elipsy ale máme k dispozici přesný tvar obvodu což vede k přesnějším závěrům při výsledku měření. Po zjištění geometrie umístění sond se provede měření úderem k sondy. Zvukový impuls se šíří ve dřevě všude je snímán ostatními sondami na obvodu větve. Při výskytu překážky ve dřevě průřezu (dutina, hniloba, prasklina či jiné delší signál tuto překážku obejít, a tím se sní výsledná rychlost. Naměřené rychlosti jednotlivými snímači slouží k vytvoření grafu následně i výsledného barevného obrazu k průřezu měřené vrstvy – tomogramu.

Poškození dřeva hnilobou je vykresleno pomocí barevné škály. U systému PICUS černá a tmavě hnědá barva znázorňují zdravou část průřezu kmene či větve, která je přístrojem vyhodnocena jako dostatečně pevná (odolná vůči zlomu a schopná snášet napětí). Přejít barev od zelené přes fialovou znázorňuje stupeň rozkladu (nekonzistentnosti) dřeva, až po modrou barvu, která indikuje přítomnost a rozsah dutiny či trhliny nebo hnilobou rozpadající se dřevo, které již není schopné přenosu jakéhokoli zatížení.



V případě, že jsou kmen či větve měřeny ve více než jedné vrstvě, lze z měření sestavit i výsledný 3D tomogram, v němž jsou jednotlivé vrstvy měření sestaveny podle výšky měření nad sebou, což umožňuje poměrně snadno předvídat rozvoj hniloby nejen ve směru radiálním, ale i podélné.

#### 4 Hodnocení základní plochy stromů ke dni 5.1.2024 (kompletní přehled – příloha 1)

Intenzitní třída údržby (1-4):	1	Mimořádné nároky na péči na zvláště exponovaných stanovištích v centrálních a centru blízkých oblastech s významem utvářejícím vzhled města, obce či kulturních památek (parky).
Hodnota cíle pádu dle frekvence pohybu osob (1-6):	2	Provoz osob 10-35 za hodinu
Hodnota cíle pádu dle typu: komunikace (1-6)	1	Silnice I třídy a hlavní ulice v zastavěném území
Hodnota cíle pádu dle: hodnoty majetku (1-6)	1	Riziko vzniku škod na majetku převyšující 5 400 000kč
Sklonitost terénu (1-3):	1	Rovina – sklon do 1:5

#### 5 Kvalitativní atributy stromů ke dni 5.1.2024 (kompletní přehled – příloha 2)

##### Strom č.1. *Tilia platyphyllos*

Fyziologické stáří (1-5)	4	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	2	Zřetelně snížená
Zdravotní stav (1-5)	2	Zhoršený
Stabilita (1-5)	2	Zhoršená
Perspektiva (A-C)	B	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	1	Fáze degenerace



### Strom č.2. Tilia platyphyllos

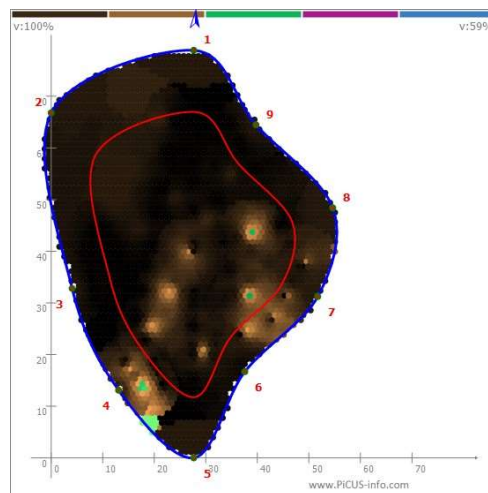
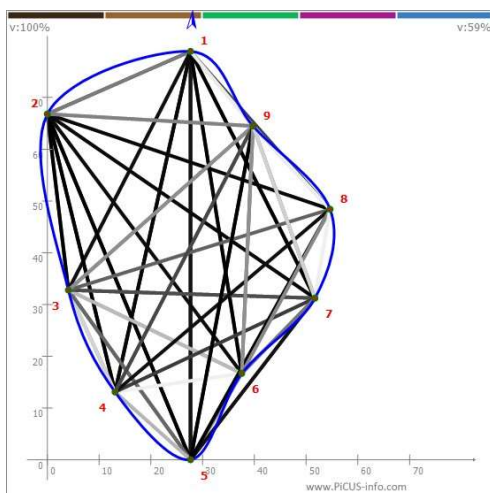
Fyziologické stáří (1-5)	<b>4</b>	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	<b>2</b>	Zřetelně snížená
Zdravotní stav (1-5)	<b>2</b>	Zhoršený
Stabilita (1-5)	<b>2</b>	Zhoršená
Perspektiva (A-C)	<b>B</b>	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	<b>1</b>	Fáze degenerace



### Měření stromu č.2 akustickým tomografem

Výška měření: 20cm  
Tvar měřeného místa: nepravidelný tvar

Počet sond: 9  
Datum měření: 5.1.2024



### Strom č.3. Tilia platyphyllos

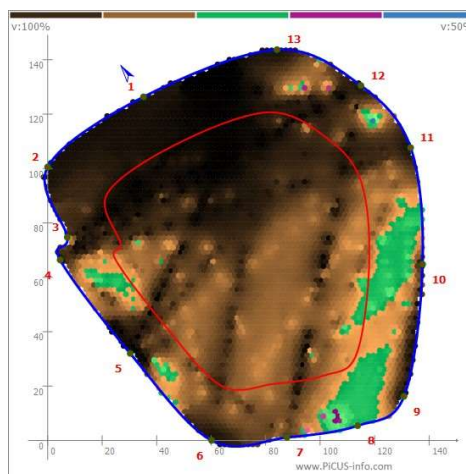
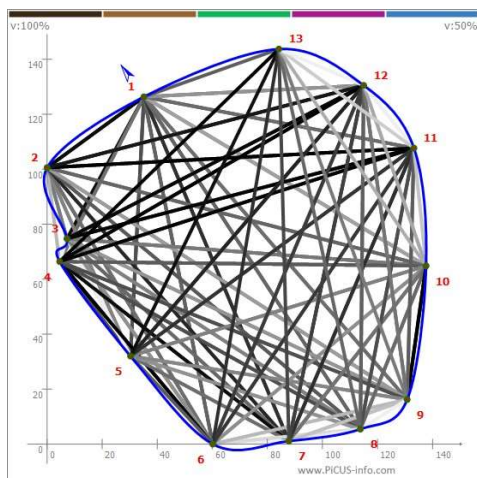
Fyziologické stáří (1-5)	<b>4</b>	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	<b>2</b>	Zřetelně snížená
Zdravotní stav (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršený
Stabilita (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršená
Perspektiva (A-C)	<b>B</b>	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	<b>1</b>	Fáze degenerace



### Měření stromu č.3 akustickým tomografem

Výška měření: 20cm  
Tvar měřeného místa: nepravidelný tvar

Počet sond: 13  
Datum měření: 5.1.2024



### Strom č.4. Tilia platyphyllos

Fyziologické stáří (1-5)	<b>4</b>	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	<b>2</b>	Zřetelně snižená
Zdravotní stav (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršený
Stabilita (1-5)	<b>2</b>	Zhoršená
Perspektiva (A-C)	<b>B</b>	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	<b>1</b>	Fáze degenerace



### Strom č.5. Tilia platyphyllos

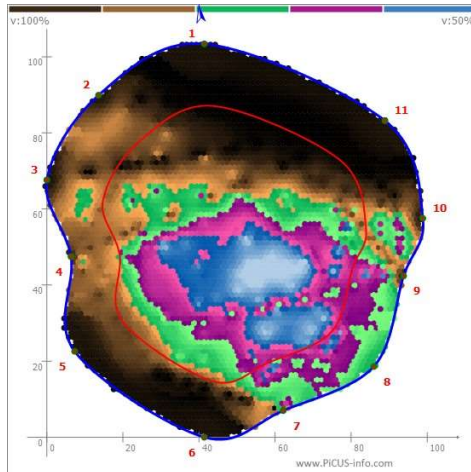
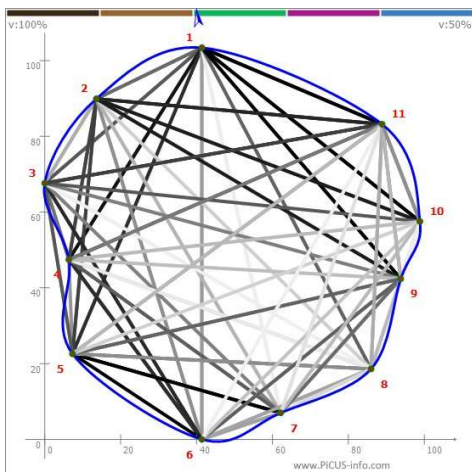
Fyziologické stáří (1-5)	<b>4</b>	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	<b>2</b>	Zřetelně snížená
Zdravotní stav (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršený
Stabilita (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršená
Perspektiva (A-C)	<b>B</b>	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	<b>1</b>	Fáze degenerace



### Měření stromu č.5 akustickým tomografem

Výška měření: 20cm  
Tvar měřeného místa: nepravidelný tvar

Počet sond: 11  
Datum měření: 5.1.2024



### Strom č.6. Tilia platyphyllos

Fyziologické stáří (1-5)	<b>4</b>	Dospělý strom
Vitalita (1-5)	<b>2</b>	Zřetelně snížená
Zdravotní stav (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršený
Stabilita (1-5)	<b>3</b>	Výrazně zhoršená
Perspektiva (A-C)	<b>B</b>	Krátkodobě perspektivní
Fázový model růstu výhonů (0-3) (příloha č.3)	<b>1</b>	Fáze degenerace



## 6 Interpretace hodnocení

Číslo	Taxon latinsky	Taxon česky	Obvod (cm)	Výška (m)	Nasazení kor. (m)	Šířka koruny (m)	Fyziologické stáří	Vitalita	Zdravotní stav	Stabilita	Perspektiva	Poznámka	Tech. ošetření	Naléhavost
1	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	213	16	5	7	4	2	2	2	B	Velké řezné rány, nakloněný kmen	S-RB S-RLLR	1
2	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	189	13	4	7	4	2	2	2	B	Velké řezné rány, nakloněný kmen, poškození kmene, konflikt s okolními strukturami (VTI, chodník)	S-RLLR S-RLSP	1
3	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	249	18	7	15	4	2	3	3	B	Tlaková vidlice v kosterním větvení, zavěšená větev v koruně	S-RO (20%) S-VDH 4x	1
4	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	263	14	6	5	4	2	3	2	B	Odstraněna polovina asimilačního aparátu, infekce kmene	S-KPP	1
5	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	248	17	9	8	4	2	3	3	B	Infekce kmene, v minulosti S-RO	S-KPP	1
6	<i>Tilia platyphyllos</i>	lípa velkolistá	212	17	10	7	4	2	3	3	B	Asymetrická koruna, nakloněný kmen, namáháno krutem, velké řezné rány	S-KPP	1

### Lípa č.1.

Lípa má náporovou plochu koruny 77m<sup>2</sup>. Důsledkem řezu v minulosti došlo ke zvýšení těžiště stromu. Jsou přítomny velké řezné rány přesahující 10cm. Lípa má nakloněný kmen, který však kompenzuje ortotropním růstem ve vrcholové partii a přítomností reakčního dřeva na bázi kmene. Doporučuji bezpečnostní řez (S-RB) a lokální redukci z důvodu stabilizace (S-RLLR) k odlehčení nestabilních větví. Alternativou je odstranění stromu z důvodu kompletní obnovy dřevin kolem komunikace. Zde je však nutno přihlídnout k ekologické újmě a realizovat kompenzační opatření v podobě výsadby odpovídajícího počtu nových stromů, případně opatření v podobě realizace zásahů na jiných vzrostlých stromech v obci, které budou mít za cíl udržení daných jedinců na stanovišti a udržení nebo zvýšení jejich provozní bezpečnosti.

### Lípa č.2.

Lípa má náporovou plochu koruny 77m<sup>2</sup>. Dochází zde ke kolizi s technickými prvky. Chráněný kořenový prostor je z jedné strany limitován chodníkem. Koruna zasahuje do VTI (veřejná technická infrastruktura) v podobě drátů nízkého napětí. Na kmeni je patrný defekt – pod chybějící borkou je přítomnost ránového dřeva. Narušení povrchových pletiv nemusí mít vliv na stabilitu jedince, představuje však bránu pro patogeny. Z tohoto důvodu jsme přistoupili k přístrojovému testu, který neodhalil přítomnost dutiny či hniloby ve výšce měření (20cm). Doporučuji lokální redukci z důvodu stabilizace (S-RLLR) nestabilních větví a lokální redukci směrem k překážce (S-RLSP), směrem k drátům nízkého napětí. Alternativou je odstranění stromu z důvodu kompletní obnovy dřevin kolem komunikace. Zde je však nutno přihlídnout k ekologické újmě a realizovat kompenzační opatření v podobě výsadby odpovídajícího počtu nových stromů, případně opatření v podobě realizace zásahů na jiných vzrostlých stromech v obci, které budou mít za cíl udržení daných jedinců na stanovišti a udržení nebo zvýšení jejich provozní bezpečnosti.

### Lípa č.3.

Lípa má náporovou plochu koruny 165m<sup>2</sup>. Kosterní větvení je tlakové, tzn. že v důsledku příliš úzkého větvení dochází k zarůstání kůry mezi oba profily. Tím je snížena pevnost spojení. Strom byl podroben přístrojovému testu (akustický tomograf). Nebyl zjištěn defekt v podobě dutiny či hniloby ve výšce měření (20 cm nad zemí). Navrhují obvodovou redukci (S-RO) v rozsahu 20% a zajištění tlakových větvení třemi dynamickými vazbami v horní 1/3 koruny. Vazby mají životnost 10 let, poté je potřeba přistoupit k jejich výměně. Alternativou je odstranění stromu z důvodu kompletní obnovy dřevin kolem komunikace. Zde je však nutno přihlídnout k ekologické újmě a realizovat kompenzační opatření v podobě výsadby odpovídajícího počtu nových stromů, případně opatření v podobě realizace zásahů na jiných vzrostlých stromech v obci, které budou mít za cíl udržení daných jedinců na stanovišti a udržení nebo zvýšení jejich provozní bezpečnosti.



#### Lípa č.4.

Lípa má náporovou plochu koruny 40m<sup>2</sup>. Na kmeni se nacházejí růstové deprese a rakovinové útvary. V minulosti došlo k radikálnímu sesazení jedné ze dvou kodominantních kosterních větví a tím k odstranění podstatné části asimilačního aparátu (cca 50%). Vrchol druhé kosterní větve byl navíc také redukován. Odstraněním takto podstatné části koruny dochází nejen ke změně těžiště ale také ke změně tvaru a proudění v koruně. U této lípy navrhuji postupné kácení s překážkou v dopadové ploše (S-KPP). Je potřeba myslet na kompenzační opatření v podobě náhradní výsadby stromů.

#### Lípa č.5.

Lípa má náporovou plochu koruny 64m<sup>2</sup>. Vzhledem k podezření na infekci kmene byl proveden přístrojový test akustickým tomografem. Z výsledku je patrné, že ve kmeni se nachází hniloba snižující stabilitu stromu. Doporučuji tedy postupné kácení s překážkou v dopadové ploše (S-KPP). Je potřeba myslet na kompenzační opatření v podobě náhradní výsadby stromů.

#### Lípa č.6.

Lípa má náporovou plochu koruny 49m<sup>2</sup>. V minulosti došlo u této lípy k řezu, který vedl ke změně tvaru koruny (asymetrie) a posunu těžiště směrem vzhůru. Lípa roste v náklonu směrem k přilehlému objektu. Strom tedy bude při větrné zátěži namáhán krutem, což podstatně snižuje jeho provozní bezpečnost. Doporučuji tedy postupné kácení s překážkou v dopadové ploše (S-KPP). Je potřeba myslet na kompenzační opatření v podobě náhradní výsadby stromů.

#### **Foto z měření**



## Příloha 1. Hodnocení základní plochy

### Intenzitní třída údržby

#### Třída Popis

- 1 Mimořádné nároky na péči na zvláště exponovaných stanovištích v centrálních a centru blízkých oblastech s významem utvářejícím vzhled města, obce či kulturních památek (parky)
- 2 Průměrné nároky na péči u všech ploch zeleně, pokud nejsou zařazeny do 1 třídy. Typicky zpravidla zahrnuje zeleň bydlení jako funkční typ zeleně s nejvyšším podílem v systémech zeleně sídel
- 3 Nízké nároky na péči, odlehle objekty, špatně přístupné části parků, plochy ležící ladem. Zpravidla funkční typy krajinné zeleně na území města
- 4 Plochy neudržované zeleně nebo udržované pouze příležitostně

### Hodnota cíle pádu

Stupeň	Parametr		
	Frekvence pohybu osob	Typ komunikace	Hodnota majetku
1	Využití plochy mezi konstantním a 2,5 hod/den, chodci a cyklisté 73-720 hod	Dálnice, silnice I. třídy a hlavní ulice v zastavěném území 26 000 - 2 700 rychlost 110 km/h 32 000 - 3 300 rychlost 80 km/h 47 000 - 4 800 rychlost 50km/h	Riziko vzniku škod na majetku převyšující 5 400 000kč
2	Využití plochy mezi 2,4 hod/den a 15 min/den, chodci a cyklisté 8-72 hod	Silnice II. třídy a frekventované ulice v zastavěném území, parkoviště 26 000 - 2 700 rychlost 110 km/h 32 000 - 3 300 rychlost 80 km/h 47 000 - 4 800 rychlost 50km/h	Riziko vzniku škod na majetku mezi 540 000 a 5 400 000kč
3	Využití plochy mezi 14 a 2 min/den, chodci a cyklisté 2-7 hod	Méně frekventované silnice nebo silnice s horší viditelností 260 - 27 rychlost 110 km/h 320 - 33 rychlost 80 km/h 470 - 48 rychlost 50km/h	Riziko vzniku škod na majetku mezi 54 000 a 540 000kč
4	Využití plochy mezi 1min/den a 2 min/týden, chodci a cyklisté 1/hod – 3/týden	Méně frekventované silnice s dobrou viditelností 26 - 4 rychlost 110 km/h 32 - 4 rychlost 80 km/h 47 - 6 rychlost 50km/h	Riziko vzniku škod na majetku mezi 54 000 a 5 400kč
5	Využití plochy mezi 1 min/týden a 1 min/měsíc, chodci a cyklisté 2/týden – 2/měsíc	Silnice bez obecného přístupu (firemní, soukromé), zemědělské cesty 3 - 1 rychlost 110 km/h 3 - 1 rychlost 80 km/h 5 - 1 rychlost 50km/h	Riziko vzniku škod na majetku mezi 540 a 5 400kč
6	Využití plochy menší než 1 min/měsíc, chodci a cyklisté méně než 1/měsíc	Žádný provoz automobilů	Riziko vzniku škod na majetku pod 540kč

## Příloha 2. Kvalitativní atributy hodnocení

**Fyziologické stáří** – charakterizuje strom z hlediska jeho vývojové ontogenetické fáze. Vývojová fáze stromu je významná zejména při posuzování vlivu defektů na stabilitu a perspektivu jedince a při návrhu odpovídajícího pěstebního zásahu.

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

**Vitalita** – charakterizuje jedince z pohledu jeho fyziologických funkcí (fyziologická vitalita, životaschopnost).

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

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

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

**Stabilita** – tento parametr hodnotí úroveň rizika selhání stromu vývratem, zlomem kmene nebo odlomením části koruny. Při vizuálním hodnocení stavu stromů je součástí šetření pouze hodnocení odolnosti proti zlomu. Odolnost proti vyvrácení je hodnocena jen v rozsahu symptomů, které jsou vizuálně patrné. Náplní hodnocení stability stromů je posouzení rozsahu zjištěných defektů a jejich vlivu na stabilitu jedince, nikoli předvídání okamžiku selhání.

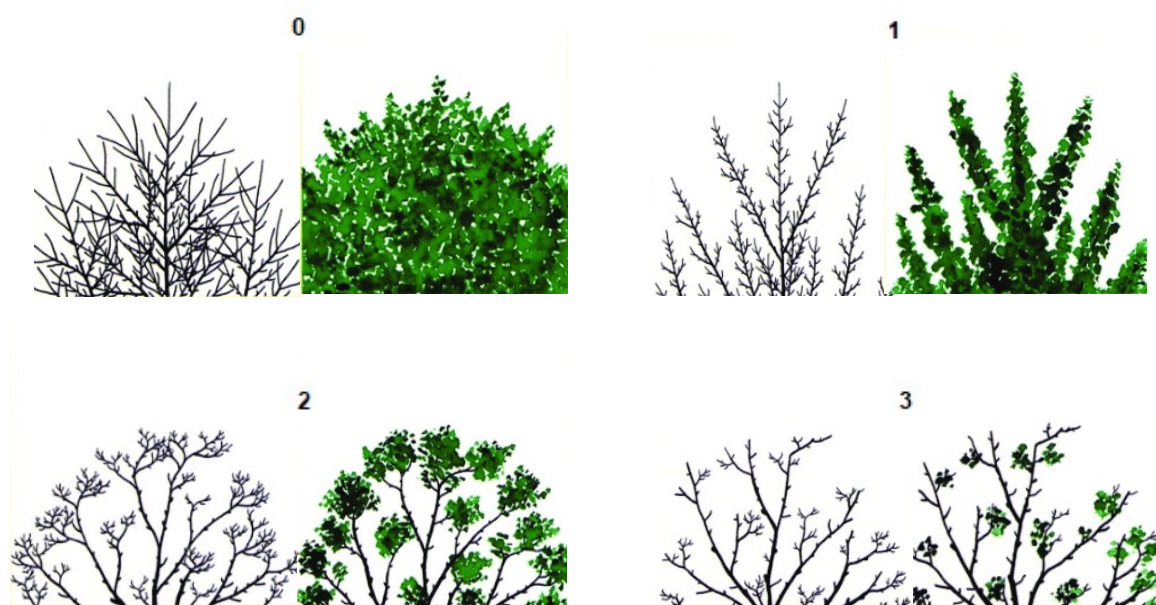
- 1 stupeň – výborná až dobrá
- 2 stupeň – zhoršená
- 3 stupeň – výrazně zhoršená
- 4 stupeň – silně narušená
- 5 stupeň – kritická

**Perspektiva** – charakterizuje zjednodušeným způsobem předpokládanou délku jeho existence na daném stanovišti, danou stavem jedince při současném zohlednění limitů stanoviště

- A - dlouhodobě perspektivní
- B - krátkodobě perspektivní
- C - neperspektivní

### Příloha 3. Fázový model růstu výhonů (dle Rollofa)

Stupně vitality dle architektury koruny (0-3)	<b>0</b>	Fáze explorace
	<b>1</b>	Fáze degenerace
	<b>2</b>	Fáze stagnace
	<b>3</b>	Fáze rezignace



### Příloha 4. Návrh péstebního opatření

Návrh technologie péstebního opatření (zásahu) odpovídá klasifikaci stromu a zejména úrovni jeho provozní bezpečnosti. Konkrétní navrhovaný zásah je uváděn slovně nebo zkratkou vždy podle příslušného Standardu péče o přírodu a krajinu (SPPK)

#### Řez stromů (A02 002 – Řez stromů)

Kód	Název technologie	Poznámka
S-RZK	Řez zapěstování koruny	
S-RK	Řez komparativní	
S-RV	Řez výchovný	
S-RZ	Řez zdravotní	
S-RB	Řez bezpečnostní	
S-RLSP	Lokální redukce směrem k překážce	Povinné uvedení záměru
S-RLLR	Lokální redukce z důvodu stabilizace	Povinné uvedení záměru
S-RLPV	Úprava průjezdného/průchozího profilu	Povinné uvedení rozsahu
S-OV	Odstranění výmladků	Povinné uvedení rozsahu
S-RO	Redukce obvodová	Povinné uvedení rozsahu
S-SSK	Stabilizace sekundární koruny	
S-RS	Řez sesazovací	
S-RTHL	Řez na hlavu	
S-RTPP	Řez popouštěcí	
S-RTZP	Řez živých plotů a stěn	Povinné uvedení výšky

### Kácení stromů (A02 005 – Kácení stromů)

Kód	Název technologie
S-KV	Kácení stromů volné
S-KSP	Kácení stromů s přetažením
S-KPV	Postupné kácení s volnou dopadovou plochou
S-KPP	Postupné kácení s překážkou v dopadové ploše

### Ostatní typy zásahů (A02 004 – Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy, A02 009 – Speciální ošetření stromů)

Kód	Název technologie
S-VDD	Instalace dynamické vazby v dolní úrovni
S-VDH	Instalace dynamické vazby v horní úrovni
S-VSV	Instalace statické vazby vrtané
S-VSP	Instalace statické vazby podkladnicové
S-VK	Detailní revize již instalované vazby lezeckou technikou
PB-RO	Řízená obvodová redukce za účelem zvýšení stability senescentního stromu
PB-RR	Řízená obvodová redukce za účelem revitalizace senescentního stromu
PB-RB	Bezpečnostní řez senescentního stromu
PB-RLLR	Lokální redukce senescentních stromů za účelem zajištění jejich stability
PB-SSK	Sesazení sekundární koruny senescentních stromů
PB-RT	Přepěstování koruny sesazených stromů (torz)
PB-ST	Sesazení stromu na torzo

### Naléhavost

Všechny navržené technologie péstebních opatření se rozdělují do tříd naléhavosti podle jejich důležitosti.

třída 0 – zásahy s nutností okamžitého provedení – riziko z prodlení

třída 1 – realizovat v první etapě prací

třída 2 – realizovat v druhé etapě prací

třída 3 – realizovat ve třetí etapě prací

