

# Zpráva o stavu stromu Lípa malolistá Libušín Žďár nad Sázavou



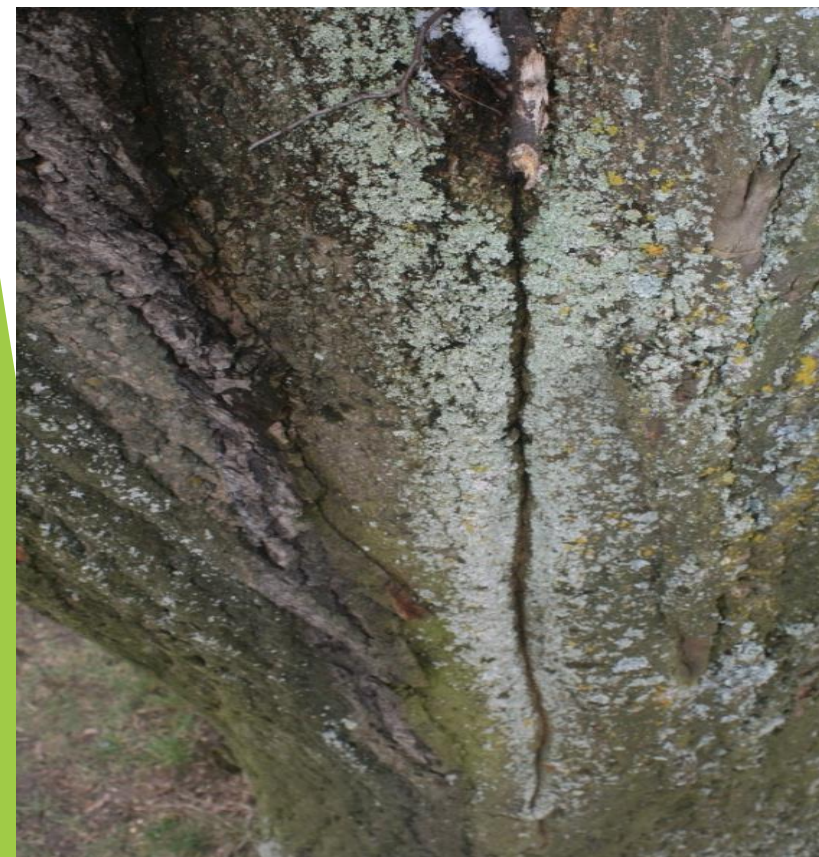
- ▶
- ▶ *Vypracoval :Daniel Qěták Stach -*
- ▶ *Bakalář v oboru Arboristika ,*
- ▶ *Držitel certifikátu ETW - evropský certifikovaný arborista ,*
- ▶ *ABA internacional - Stromolezec ,*
- ▶ *ČCA - český certifikovaný arborista*



# Vizuální posudek dřeviny:

- ▶ Na bázi kmene byla nalezena plodnice dřevokazné houby Dřevomor kořenový ( *Kretzschmaria deusta* Hoffm. ). Tato plodnice byla již v pokročilém vývojovém stadiu. Dle rozsahu infekce ( na základě nalezených plodnic) může mít velmi rozdílné proporce a v případě silné kolonizace může vést k významnému narušení odolnosti proti zlomu či vyvrácení. Rozklad dřeva obvykle začíná v centrální části kořenů a kmene, tím je dodávka živin a vody do koruny stromu po delší dobu bez narušení.
- ▶ Na kmene stromu jsou viditelné trhliny, způsobené selháním tlakového větvení. Tyto trhliny se v mrazovém období rozšiřují, což naznačuje totální selhání tlakového větvení a působení velkého pnutí na celý kmen . Kmen již v současnosti nefunguje jako celistvý dřevní válec, ale vlivem defektu je rozdělen na dvě samostatně oslabené části. Celým kmenem prorůstají adventivní kořeny.
- ▶ Hlavní kosterní větvení v minulosti již selhalo. Je zabezpečeno statickou vrtanou vazbou, která je instalována v koruně stromu. Tato vazba byla podle dostupných zdrojů instalována cca před více než 30ti lety. Vzhledem k použitému materiálu této vazby není možné stanovit nosnost této vazby. Na bázi tlakového větvení jsou patrné takzvané uši, což je přirozená reakce dřeviny na tlakové větvení. Tyto uši se tvoří v posledním stadiu seúlhání větvení.
- ▶ Spodní část kosterního větvení tvoří otevřená dutina, která směrem dolů po kmene pokračuje v trhlínu a směrem nahoru se rozšiřuje. V dutině je viditelný růst adventivních kořenů, které se dále rozdělují da každé z kosterních větví. Je možné předpokládat, že transport živin mezi zemní částí a korunou obstarávají právě pouze tyto kořeny. V dutině je také patrná přítomnost hniloby, podle černých linií, a černě pokrytých částí shnilého dřeva je možné, že se jedná o vliv Dřevomoru kořenového, který se svým působením dostal až do báze větvení.







# Tomograf - Funkce tomografu

- ▶ Jedná se o měření rychlosti průchodu zvukového nebo jiného signálu dřevem či jiným materiálem. Rychlost závisí na tuhosti a hustotě materiálu. Pokud je v cestě jakákoli nečelistvost nebo je materiál poškozen rozkladem dřevní hmoty dřevokaznou houbou, signál toto místo musí obejít a tím se rychlost přenosu zvuku zpomaluje. Měření probíhá soustavou sond, které jsou napojeny na počítač. Cílem měření je získání sítě impulzů, které je nutné následně přesně interpretovat.
- ▶ Dalším důležitým výstupem je tabulka naměřených rychlostí.
- ▶ Dle barvy lze posuzovat složení vnitřní části kmene.
- ▶ Odstíny zelené barvy signalizují zdravé dřevo. Čím více se barva zesvětluje a přechází do žluté, oranžové až červené, tím více se v kmeni vyskytuje hniloba. Červená barva - přítomnost hniloby je již naprosto zřejmá. Máme-li v tomogramu barvu modrou, jde o dutinu v kmeni stromu.

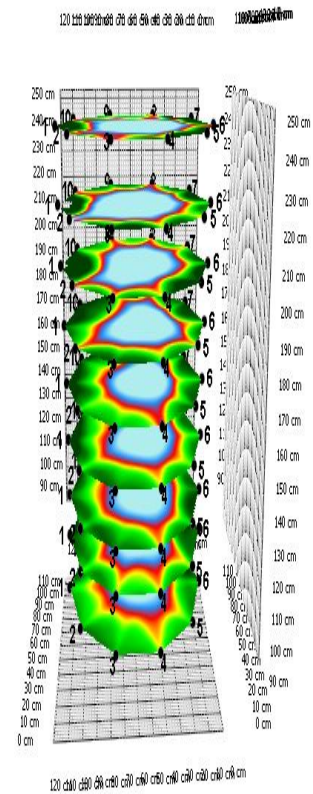
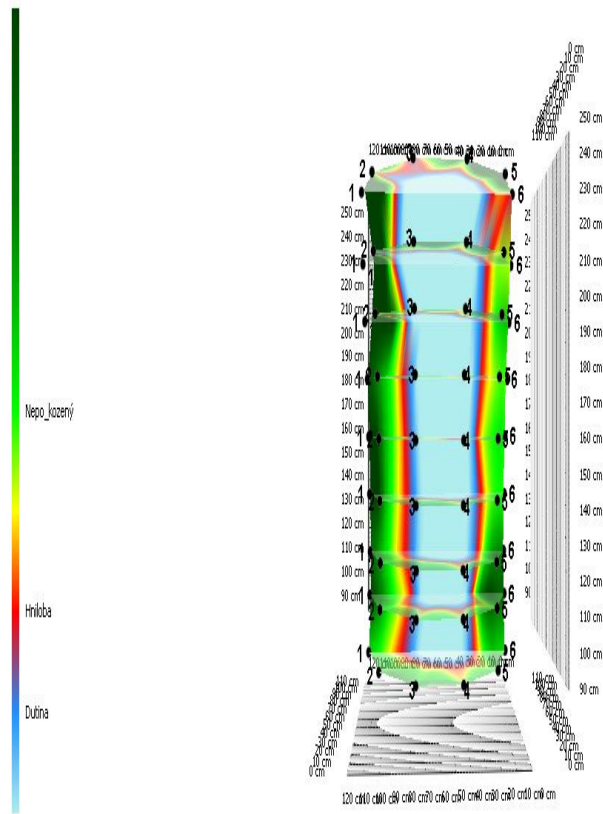


## Zobrazení ploch defektu, % možnost selhání dřeviny :

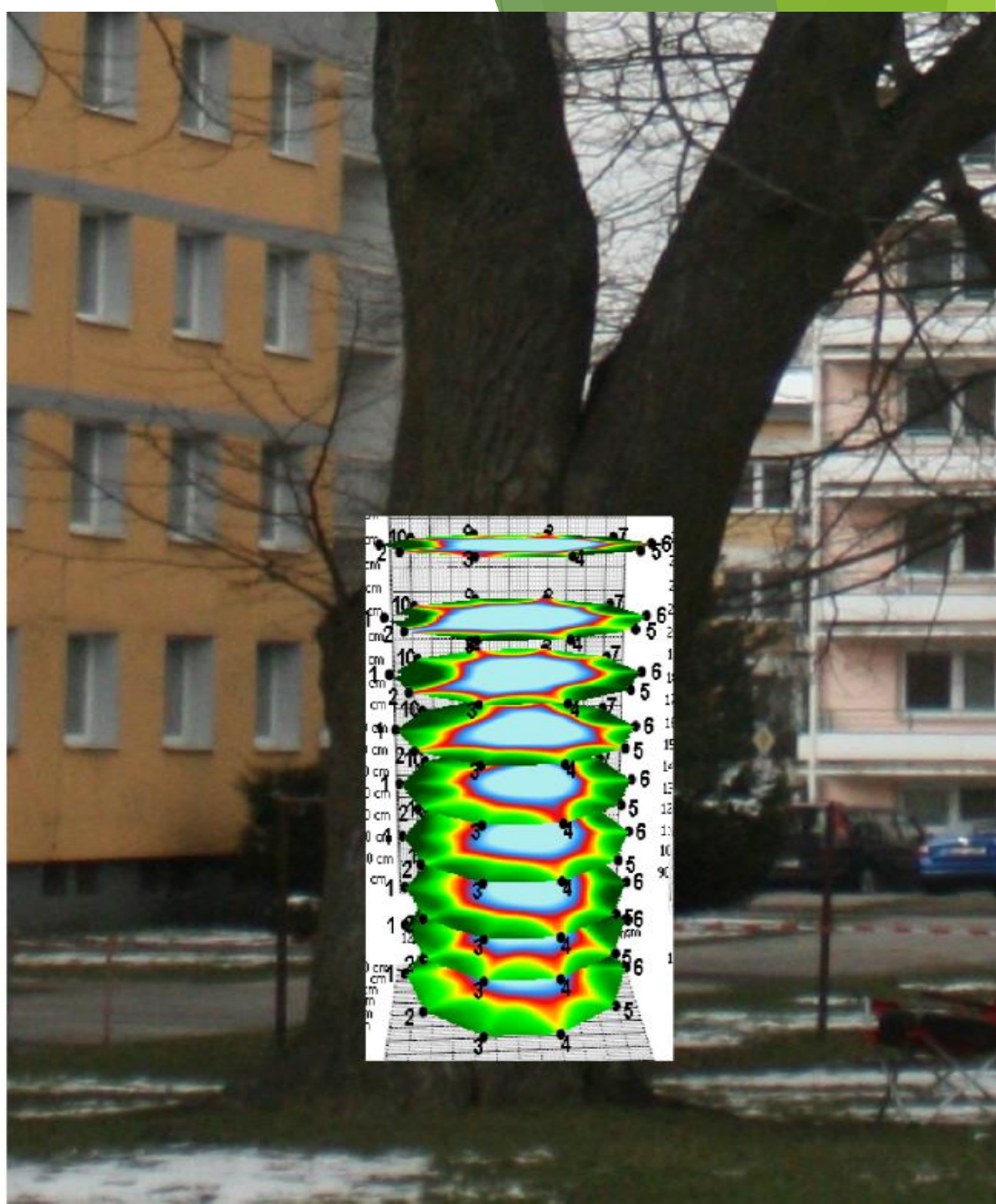
Název vrstvy	Výška	Plocha defektu	Bezpečnostní faktor	Nebezpečí selhání stromu
Vrstva #9'	245 cm	61 %	361 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #8'	220 cm	60 %	350 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #7'	200 cm	57 %	317 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #6'	180 cm	50 %	337 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #5'	160 cm	45 %	326 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #4'	140 cm	47 %	299 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #3'	120 cm	48 %	283 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #2'	105 cm	46 %	281 %	Nízké nebezpečí selhání
Vrstva #1'	85 cm	43 %	335 %	Nízké nebezpečí selhání

**Bezpečnostní faktor: 281 %**

# Zobrazení všech vrstev měřených na kmenu stromu :

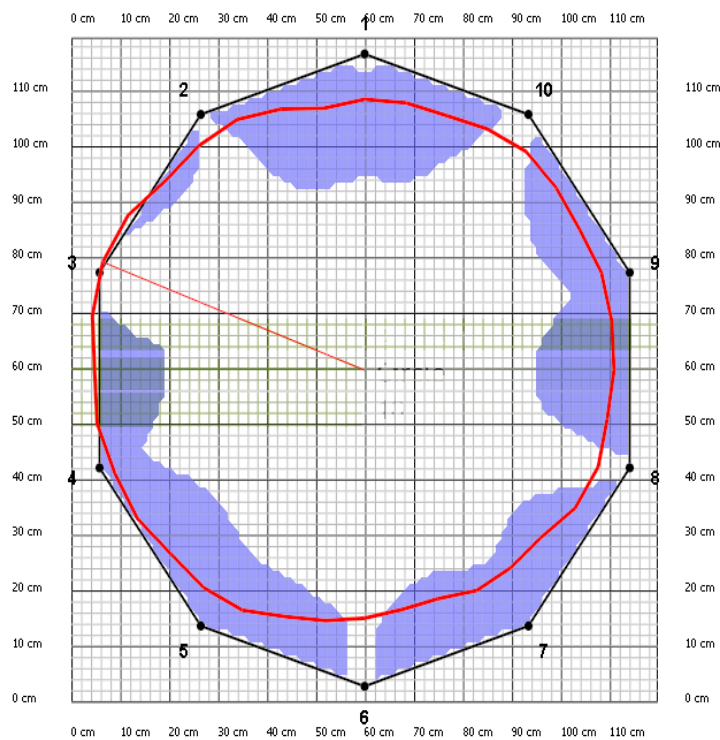
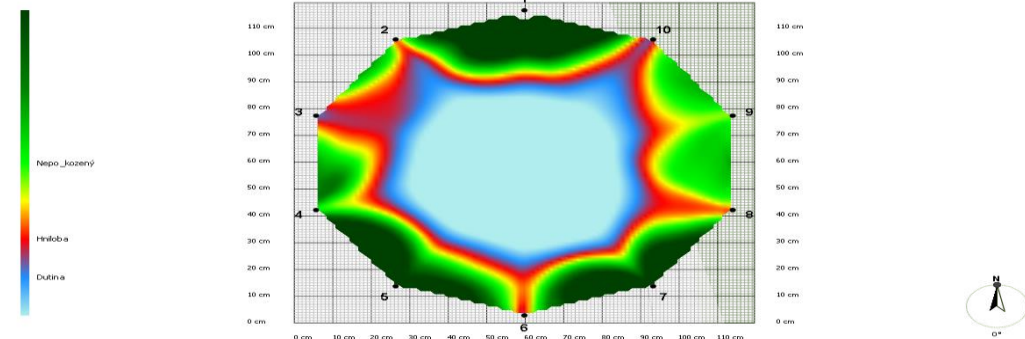








Výška	245 cm
Schéma	Circle
Počet snímačů	10



Detaily vrstvy 9	
Bezpečnostní faktor	361%
Plocha defektu	61%
Avg. T/R	0,22
Hmotnost stromu nad měřenou vrstvou	6 716 kg
M	526 928 N´m
Max. zátěž	5,55 Mpa
	Podíl vypočteného maximálního napětí
	podíl plochy zasažené hnilobou z celkové plochy průřezu v procentech
	Průměrný poměr tloušťky neporušené stěny k poloměru kmene
	odhad celkové hmotnosti nad měřenou vrstvou
	Ohybový moment způsobený větrem ve vybraném průřezu
	Maximální napětí v průřezu. Je porovnáváno s mezí úměrnosti dřeva a tak stanoven bezpečnostní faktor

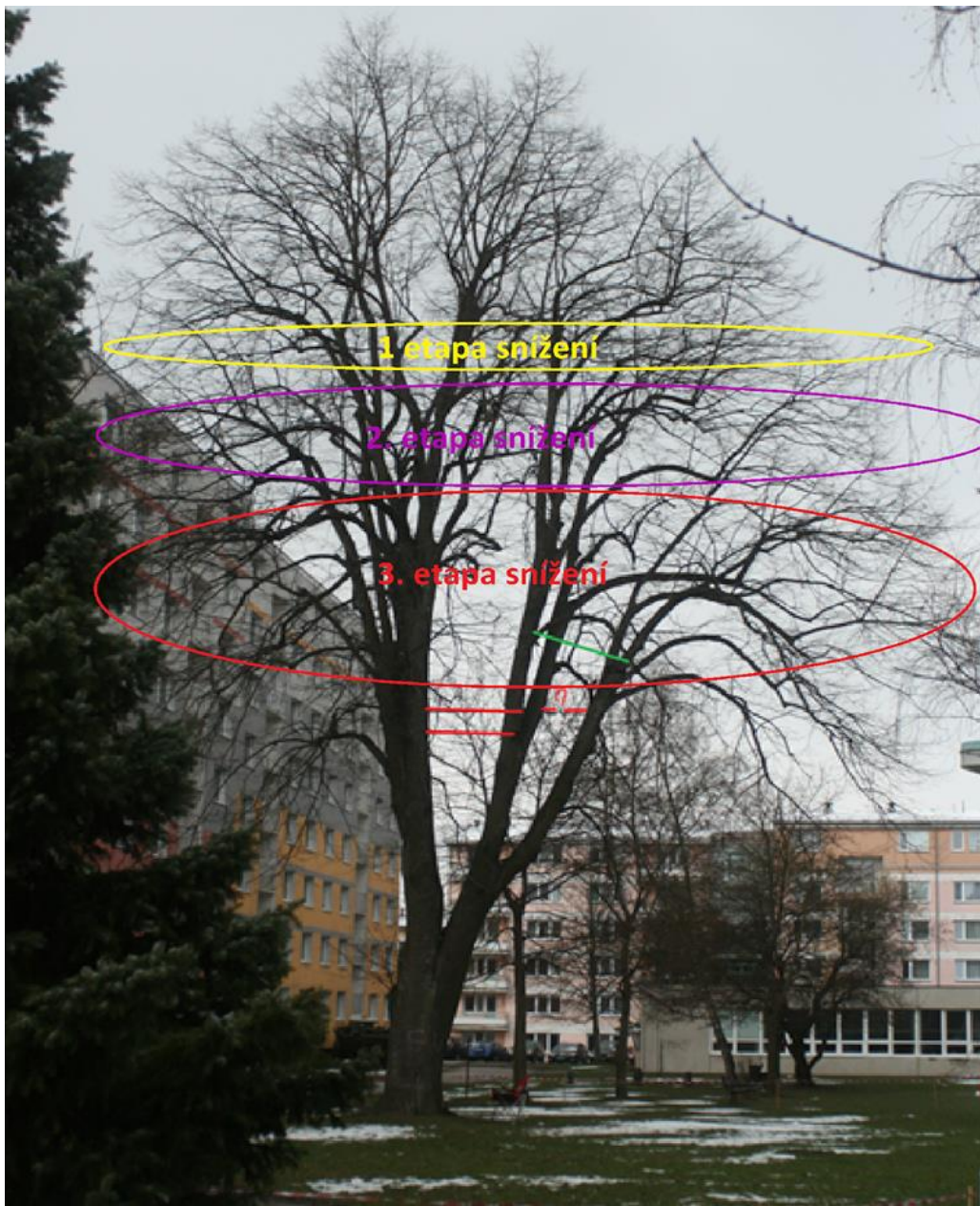
Měření bylo provedeno v 9 vrstvách. Od 85 cm nad zemí po 20ti centimetrech až do výšky 245cm. Toto měření potvrdilo přítomnost dutiny po celé délce kmen. Tato dutina se směrem vzhůru zvětšuje. Lze předpokládat, že celým kmenem prorůstají adventivní kořeny, které jsou patrné v otevřené dutině u kosterního větvení. Díky velké dimenzi kmene v současnosti nemá dutina vliv na stabilitu kmene. Měření tomografem nelze použít přímo v tlakovém větvení, protože kůra zarůstající do sebe měření zkresluje. Z devíti měřených vrstev a zvětšováním se defektu směrem vzhůru, je možné soudit, že právě v těchto místech bude již kmen značně nestabilní. Také můžeme očekávat, že vlivem působení dřevokazné houby, která rychle rozkládá zdravé dřevo se bude dutina zvětšovat a stabilita stromu bude ohrožena.

Tímto měřením byla zjišťována pouze stabilita kmene proti zlomu.

**Dalším měřením, které bylo provedeno na každé kosterní větvi se posuzovalo možné selhání nad dutinou báze kosterního větvení. Výsledky tohoto měření a hodnocení lze najít na následujících stránkách.**



# Názor a stanovisko na uvažovaný řez



Původně uvažovaná možnost sesazení stromu.  
Po změření kmene.

Tyto 3 etapy sesazení nelze aplikovat v jednu nebo dvou vegetačních obdobích. Z důvodu ohrožení zdravotního stavu odebráním přílišného listového aparátu během řezu. Takovéto sesazení se provádí na etapy s časovým odstupem nejméně 2 let, aby měl strom dostatek času na vytvoření nových prýtu s dostatkem listů.

na konečné sesazení se tak lze dostat během 5 - let. Následně je důležité strom nadále udržovat pomocí pravidelných řezů na hlavu.

Tento postup je velice finančně a časově náročný.

V tomto případě nelze ovšem zaručit dobrou reakci na daný typ řezu z důvodu působení Dřevomoru a tím velkém úbytku kořenového systému.

Za velice rizikové také můžeme považovat instalované statické vazby. u těchto vazeb není homologovaná nosnost a vlivem stáří již nelze předpokládat dlouhodobou perspektivu.

reinstalací vazby by mohlo dojít k selhání tlakového větvení rozlomením.



# Pravá kosterní větev místo měření





Název vrstvy	Výška	Plocha defektu	Bezpečnostní faktor	Nebezpečí selhání stromu
Vrstva #1'	10 cm	65 %	98 %	Vysoké nebezpečí selhání

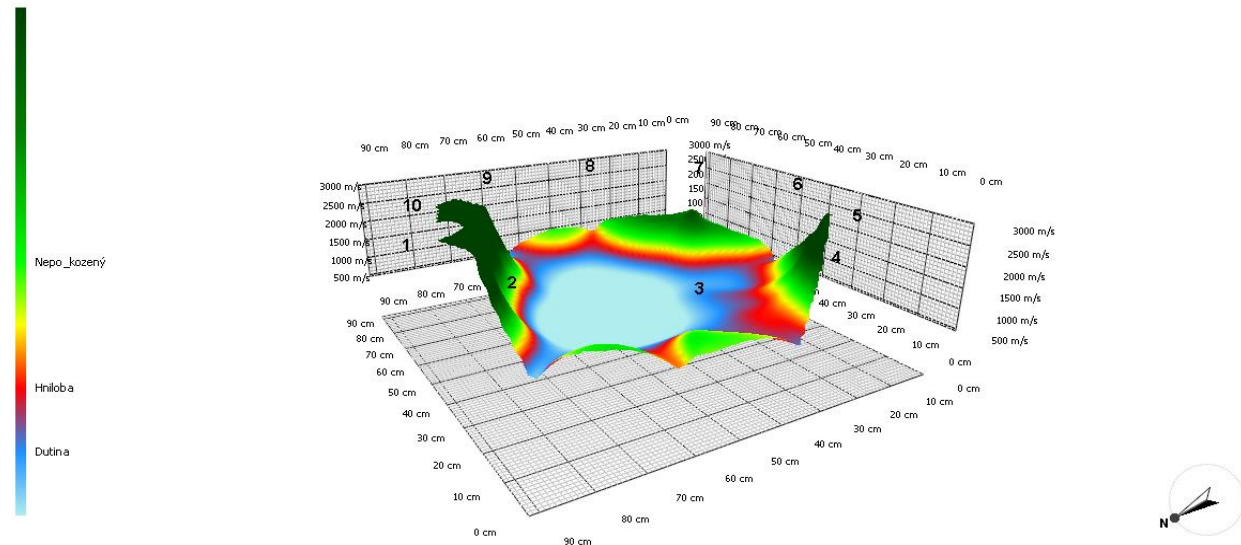
**Bezpečnostní faktor: 98 %**

**Vyjádřeno v procentech :**

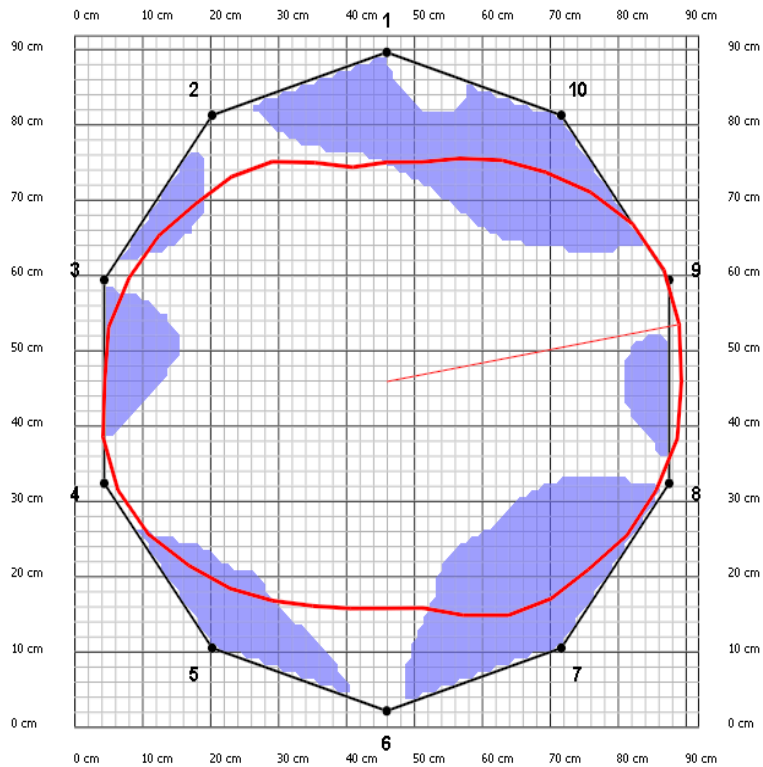
**Bezpečnostní koeficient 150% a více – riziko selhání nízké**

**Bezpečnostní koeficient 100 – 150% - riziko selhání střední**

**Bezpečnostní koeficient méně než 100% - vysoké riziko selhání**



# Mapa vrstvy a model největšího pnutí



Detaily vrstvy 1	
Bezpečnostní faktor 98%	Podíl vypočteného maximálního napětí
Plocha defektu 65%	podíl plochy zasažené hnilobou z celkové plochy průřezu v procentech
Avg. T/R 0,19	Průměrný poměr tloušťky neporušené stěny k poloměru kmene
Hmotnost stromu nad měřenou vrstvou 4 632 kg	odhad celkové hmotnosti nad měřenou vrstvou
M 692 691 N·m	Ohybový moment způsobený větrem ve vybraném průřezu
Max. zátěž 20,49 Mpa	Maximální napětí v průřezu. Je porovnáváno s mezí úměrnosti dřeva a tak stanoven bezpečnostní faktor



# Detail místa s vyznačeným směrem pravděpodobnosti selhání



## **Interpretace :**

Měřením této kosterní větve se potvrdila přítomnost šířící se hniloby. Tato větev vlive hniloby, ale také vlivem velkého pnutí způsobeného statickou vazbou hrozí SELHÁNÍM. Statická vazba drží větev cca 3 metry nad měřeným místem. Tím je zamezeno selhání rozlomením nebo vylomením. Ovšem v tomto případě hrozí selhání celé části větve a tím může dojít k tzv. Zhroucení do sebe. Větev nebude mít dostatek zbytkového dřeva, aby udržela sama sebe.

**Domnívám se, že takto napadenou větev již nelze v tomto místě stabilizovat řezem ani žádnou bezpečnostní vazbou.**

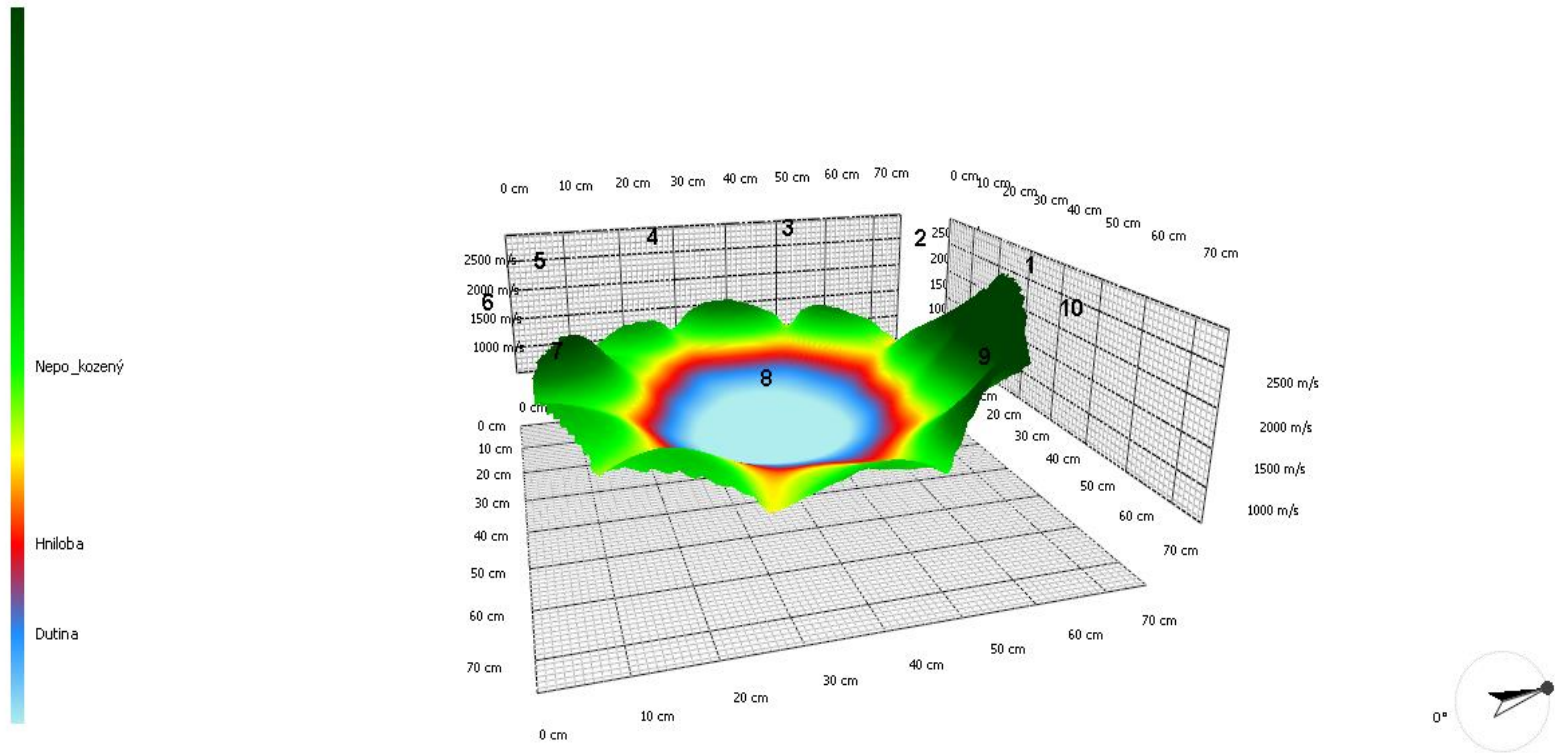


# Levá kosterní větev místo měření



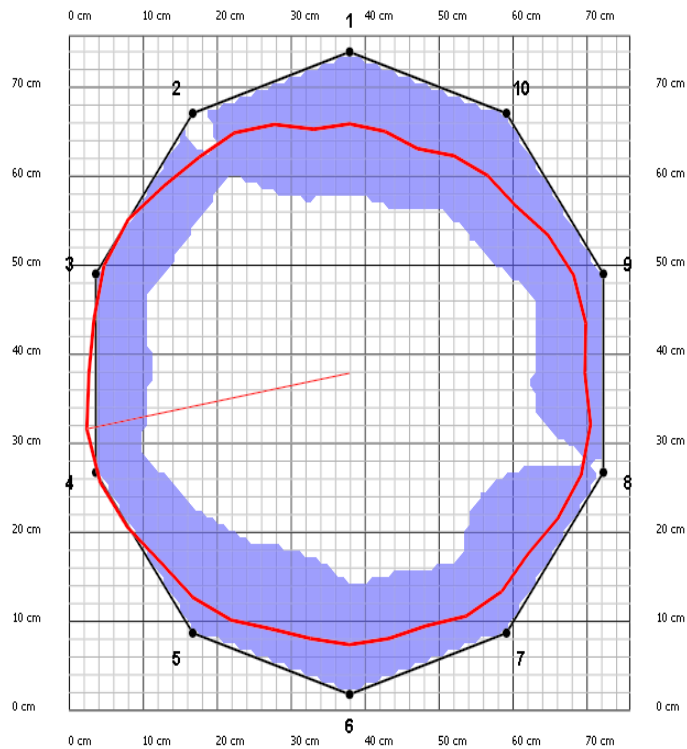
Název vrstvy	Výška	Plocha defektu	Bezpečnostní faktor	Nebezpečí selhání stromu
Vrstva #'1'	10 cm	48 %	98 %	Vysoké nebezpečí selhání

**Bezpečnostní faktor: 98 %**





# Mapa vrstvy a model největšího pnutí



Detaily vrstvy 1	
Bezpečnostní faktor 98%	Podíl vypočteného maximálního napětí
Plocha defektu 48%	podíl plochy zasažené hnilobou z celkové plochy průřezu v procentech
Avg. T/R 0,31	Průměrný poměr tloušťky neporušené stěny k poloměru kmene
Hmotnost stromu nad měřenou vrstvou 3191 kg	odhad celkové hmotnosti nad měřenou vrstvou
M 660 885 N·m	Ohybový moment způsobený větrem ve vybraném průřezu
Max. zátěž 20,47 Mpa	Maximální napětí v průřezu. Je porovnáváno s mezí úměrnosti dřeva a tak stanoven bezpečnostní faktor

# Detail místa s vyznačeným směrem pravděpodobnosti selhání



## **Interpretace :**

Měřením této kosterní větve se potvrdila přítomnost šířící se hniloby. Tato větev vlivem hniloby, ale také vlivem velkého pnutí způsobeného statickou vazbou hrozí SELHÁNÍM. Statická vazba drží větev cca 4 metry nad měřeným místem. Tím je zamezeno selhání rozlomením nebo vylomením. Ovšem v tomto případě hrozí selhání celé části větve a tím může dojít k Zhroucení ( selhání celé větve v nejslabším místě ). Větev nebude mít dostatek zbytkového dřeva, aby udržela sama sebe.

**Domnívám se, že takto napadenou větev již nelze v tomto místě stabilizovat řezem ani žádnou bezpečnostní vazbou.**

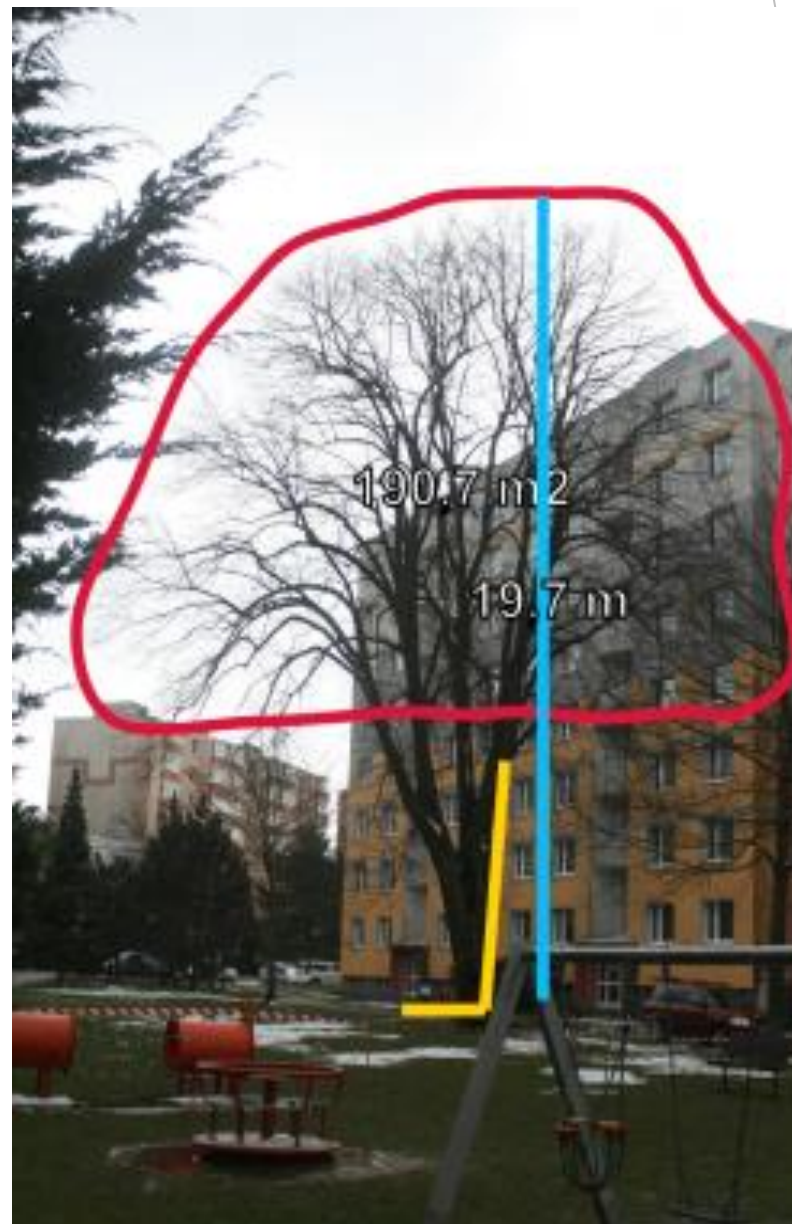


# Vyznačení vazeb





# Funkce a vliv statické vazby



# Dřevomor kořenový

▶ *Ustulina deusta* (Hoffm.) Lind - dřevomor kořenový, spálenka skořepatá

▶ SYNONYMA: *Hypoxylon deustum* (Hoffm.) Grev., *Kretzschmaria deusta* (Hoffm.) P.M.D. Martin

▶ **HOSTITELSKÉ DŘEVINY:** listnáče  
**SYMPTOMY:** tvorba plodnic na bázi kmene, mezi kořenovými náběhy, mohou být překryté listím nebo mechem, anebo vůbec nenarůstají, častá je tvorba dutin na bázi kmene

▶ **PLODNICE:** vytrvalá, v mládí bělavá až šedá stromata, která brzy černají,

▶ jsou pevně přichycena k substrátu, na lomu můžeme pozorovat drobná baňkovitá perithecia, obsahující výtrusy, ve stáří celé stroma tvrdne, má nerovný povrch,

▶ staré plodnice připomínají spálené dřevo, proto se používá český název spálenka skořepatá

▶ **HNILOBA:** bílá, s černými liniemi, tvrdá, ale na lomu křehká, s lasturnatým lomem, hniloba může probíhat skrytě, bez přítomnosti plodnic, dosahuje max. výšky 2 až 3 m, v přestárlých porostech i výše

▶ **VÝZNAM A OCHRANA:** hniloba začíná na bázi stromů, většinou v místě mechanického poškození a zde je nejintenzivnější, s tím souvisí riziko narušení statiky stromu

▶ **Příznaky napadení**

▶ Plodnice této houby jsou jednoleté, přesto na hostiteli zůstávají v téměř nepozměněném stavu po několik let. Mladé rostoucí plodnice jsou bělavá až šedá, relativně měkká a vodnatá stromata (plodnice resupinatní (kopírující povrch hostitele)), která velmi brzy (po cca 14-24 dnech) zčernají a ztvrdnou (připomínají utuhlou lávu). Vyzrálé plodnice jsou tvrdé, suché, pevně přichycené k hostiteli. Plodnice mají nerovný povrch. Staré plodnice rozpraskají a připomínají spálené dřevo, z čehož vznikl původní český název spálenka skořepatá.

Dřevomor kořenový patří do skupiny hub bílého tlení. Jeho hniloba je pevná, nerozpadající se, charakteristická ostrými černými liniemi, které nepravidelně probíhají zetlelým dřevem. Přes to, že se infekcí zasažené dřevo nerozpadá, jsou místa zasažená infekcí velmi křehká a velmi často zde dochází k selhání zlomem. Charakteristickým symptomem je tzv: lasturnatý lom, tedy velmi hladké místo zlomu bez trisek atd. Hniloba této houby může probíhat i několik let skrytě, bez přítomnosti plodnic.

▶ **Možnost záměny**

▶ Velmi podobné plodnice vytváří především další druhy dřevomorů (dřevomor červený, hnědý, mnohotvarý, plazivý, ranový vyskytující se v ČR. Nejčastěji dochází k záměně s dřevomorem červeným (*Hypoxylon fragiforme*). Od dřevomoru kořenového se odlišuje spíše kulovitými plodnicemi, které jsou mírně načervenalé barvy. Liší se také výskytem, neboť dřevomor bukový je saprofytická houba napadající především odumřelé dřevo větví a kmene.

▶ **Životní cyklus**

▶ Tato houba patří mezi ranové parazity šířící se na nové hostitele za pomoci větru. Infekce tedy proniká skrze mechanická poškození nejčastěji báze a kořenů. Následně způsobuje rychlou degradaci dřeva. Po několik let od počátku infekce nemusí tento druh vytvářet plodnice a první plodnice vytváří z pravidla těsně pod povrchem substrátu na bázi a kosterních kořenech. Při silné infekci vytváří již plodnice pravidelně i nad úroveň terénu, čímž se dále šíří na nové hostitele. Na hostitelské dřevině dále přežívá i po odumření či mechanické destrukci hostitelské dřeviny, neboť se jedná o fakultativně nekrotrofního parazita.



# Dřevomor



Google lipa dřevomor

A grid of search results for 'lipa dřevomor'. The results include:

- Zrušení ochrany památného stromu "L... liberecko.ochranaprirody.cz
- Dřevomor kořenový - Wikipedie cs.wikipedia.org
- Dřevomor kořenový - Wikipedie cs.wikipedia.org
- Lipa srůstá "U kapličky" | Kamenné Žetovice kamennezetovice.cz
- Památkou lipu v Bílých Karpatech napadl dřevomor... slovesky.denik.cz
- Škodlivé organismy (ŠO) > Choroby >... esgri.cz
- Dřevomor kořenový - Wikipedie cs.wikipedia.org
- Pokácené lipy byly napadené dřevomorem, ... liberec.cz
- Lipa srůstá "U kapličky" | Kamenné Žet... kamennezetovice.cz
- Lipa srůstá "U kapličky" | Kamenné Žetovice kamennezetovice.cz
- Bruntálský a krmovský deník | Proč se vy... bruntalsky.denik.cz
- Kroměřížská nemocnice a s. nem-km.cz

A large, detailed image of a tree trunk showing white, fuzzy growth (wood rot) on the bark. The image is framed with a black border and navigation icons.



Dřevomor kořenový je hlavní příčinnou, proč Bílé Karpaty přišly o jeden ze svých památných stromů. Jak jsme již informovali, po bouřce našli turisté polámanou asi dvě stě let starou Mandincovu lípu, která se nacházela na katastru obce Vyškovec.

Zdroj: [https://slovacky.denik.cz/zpravy\\_region/pamatnou-lipu-v-bilych-karpatech-napadl-drevomor-neslo-ji-zachranit-20170829.html](https://slovacky.denik.cz/zpravy_region/pamatnou-lipu-v-bilych-karpatech-napadl-drevomor-neslo-ji-zachranit-20170829.html)





## Zrušení ochrany památného stromu "Lípa v Desné"



8.9.2015

Při kontrole stromu bylo zjištěno závažné napadení dřevokaznou houbou dřevomorem kořenovým.

Plodnice této houby rostou na jižní straně kmene mezi kořenovými náběhy, přičemž podél obou stran hřebene tlakového větvení kmene vystupovaly až do výšky přibližně 3 m, do vidlice, kde se kmen rozděluje ve dvě silné kosterní větve. Mezi kořenovými náběhy vznikla dutina, ve které byly rozsáhlé nárosty plodnic uvedené dřevokazné houby. Na dvou kořenových náběžích již postoupil dynamický rozpad dřeva vlivem hniloby a tlakové větvení vykazuje patologické změny (praskliny, hniloba). Dřevomor kořenový nebo česky též spálenka skořepová (*Ustulina deusta*, syn. *Kretzschmaria deusta*) je v odborné literatuře označován za jednu z nejagresivnějších dřevokazných hub. Napadá kořeny a kmen stromu, způsobuje bílou hnilobu a výrazně rychle destruuje dřevo kořenů a báze kmene, což způsobuje vyvrácení nebo zlomení kmene v jeho spodní části. Při výskytu plodnic ve výše položených místech na kmene je již vysoký předpoklad rozsáhlého poškození dřeva v patě kmene, kořenů, i samotného kmene, neboť hniloba může probíhat řadu let skrytě, bez přítomnosti plodnic. Tak tomu bylo s největší pravděpodobností i u desenské lípy.

Provozní bezpečnost stromu byla vyhodnocena vzhledem k jeho umístění jako kritická.

Pracovníci libereckého pracoviště AOPK ČR, Správy CHKO Jizerské hory samozřejmě případ konzultovali i s dalšími dendrology a arboristy a nakonec s přihlédnutím ke stavu dřeviny a jejímu umístění rozhodli o zrušení ochrany stromu jako památného a vlastníkům doporučili strom odstranit.



Lípa v Desné



dřevomor kořenový  
(*Ustulina deusta*)

<https://liberecko.ochranaprirody.cz/informujeme/aktuality/zruseni-ochrany-pamatneho-stromu-lipa-v-desne/>

foto: T. Korytář

Zlín - Příčinou tragického pádu stromu v centru Zlína byl stromu ve Zlíně - soudní znalec z oboru dendrologie Pavel Šimek.

Znalec Šimek, který posudek vypracoval, navíc dodal, že ono odkopávání hlíny u kořenů by zdravý strom zabilo. Je to sice víceméně jediná možnost jak poškození zjistit, ale pokud se závada nenajde, bude dřevina stejně nenávratně poškozená," vysvětlil Šimek.

Soudní znalec Pavel Šimek uvedl, že strom nevykazoval žádné vnější růstové abnormality, měl mírně sníženou vitalitu a nic nenasvědčovalo, že by se mohl vyvrátit.

"Příčinou statického selhání je téměř úplné odumření kořenového systému stromu," napsal Šimek v posudku. Zároveň upozornil, že kořenový systém umírá řadu let. V místě odumřelých kořenů jsou patrné náhradní koncové kořínky, které patrně zajišťovaly příjem živin a vody tak, že ztráta vitality stromu nebyla viditelná.

Zdroj: [https://zlinsky.denik.cz/zpravy\\_region/znalec-pricinou-padu-stromu-byly-vadne-koreny-.html](https://zlinsky.denik.cz/zpravy_region/znalec-pricinou-padu-stromu-byly-vadne-koreny-.html)





# Důležité pojmy při hodnocení stromu

- ▶ Stabilita
- ▶ Stabilita je jeden z nejméně jednoznačných vědecky používaných termínů.
- ▶ Jeho význam a definice se liší podle odvětví.
- ▶ Stabilitu lze pro naše potřeby definovat jako schopnost stromu dlouhodobě setrvat a růst na stanovišti.
- ▶ V užším smyslu stabilitou rozumíme mechanickou stabilitu stromu, nejčastěji vyjádřenou jako pevnost stromu či jeho určité části.

## Cíl a jeho hodnota

Hodnota potenciálního cíle by měla zohlednit - Frekvenci pohybu lidí

Hodnotu a nahraditelnost nemovitostí (budov apod.)

Hodnotu a nahraditelnost movitostí (vozidla, přemístitelné objekty)

# Zjednodušené hodnocení pomocí wla metody

- ▶ WLA
- ▶ Jednoduchá metoda založená na principech biomechaniky stromu
- ▶ Vyvinuta pro AOPK na LDF MZLU v Brně
- ▶ V principu se jedná o zjednodušený model stromu
- ▶ Poskytuje rámcovou informaci o pravděpodobnosti selhání stromu zlomem kmene



## Krok D stabilizační řez



Tento krok se týká pouze stromu s oblou korunou.



$$\frac{3}{19} = 0.16$$

Původní základní hodnota stability 28

	Výška stromu	Úroveň stabilizačního řezu	Upravená základní hodnota stability
A ... 0,1	19	1.9	35
B ... 0,2	19	3.8	44
C ... 0,3	19	5.7	58
D ... 0,4	19	7.6	81

Nutné zhodnocení možnosti realizovat zvolenou úroveň řezu kvalifikovaným arboristou.



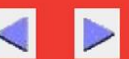
Krok A

Krok B

Krok C

Krok D

Tisk protokolu



Závěr :

**S ohledem na zjištěný stav dřeviny a místo jejího růstu doporučuji provést postupné kácení stromu pomocí lanové techniky nebo plošiny.**

Důvodem rozhodnutí je souběh více faktorů ohrožující stabilitu dřeviny a místo kde se rostlina nachází. Při selhání by mohl být ohrožen majetek a zdraví občanů.

Za ohrožující považuji hlavně přítomnost Dřevomoru kořenového na bázi kmene a stav kosterního větvení. Je nutné také přihlédnout k funkci adventivních kořenů, které jsou odhaleny, postupně budou vysychat. Tyto kořeny s největší pravděpodobností vyživují velké větve a po jejich degradaci dojde rychlému usychání větvení.

Dalším vysoce ohrožujícím faktorem je stav kosterních větví ve spodní části. Toto větvení není možné stabilizovat řezem. Žádný stabilizační řez nesníží působení tlaku pod statickou vazbou. Instalace další statické vazby v těchto místech není možná, protože by její instalace probíhala již do značně napadených částí stromu a hrozila by změna pnutí dřeva v tomto místě a okamžité selhání stabilizovaných větví.



DĚKUJI ZA POZORNOST

ARBORISTIČT

