

*Dodávateľ:*  
**Ústav ekológie lesa SAV Zvolen**  
**Pobočka biológie drevín Nitra**  
**Akademická 2**  
**949 01 Nitra**

*Objednávateľ:*  
**Služby mesta Piešťany**  
**Valová 1919/44**  
**920 01 Piešťany**

## **EXPERTÍZNY POSUDOK**

**Objednávka č. 684/320/2017**

**Predmet posudku:**

**STANOVENIE STABILITY DREVÍN ZVUKOVÝM TOMOGRAFOM FAKOPP 3D**



### 1. Cieľ znaleckého posudku

V expertíznom posudku zhodnotíme stabilitu drevín pomocou zvukového tomografu FAKOPP 3D.

### 2. Účel posudku

Prístrojové hodnotenie stability stromov slúži ako doplňujúci posudok k hodnoteniu zdravotného stavu.

### 3. Zadanie

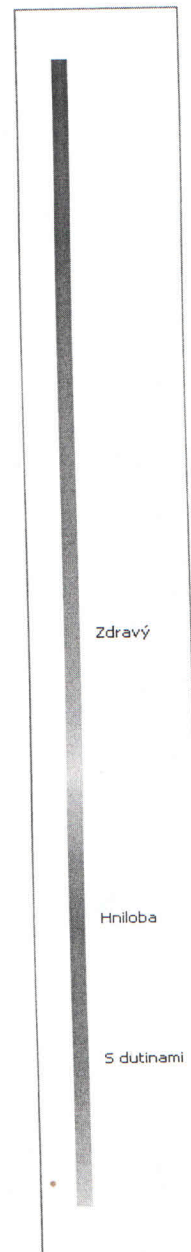
Na základe vizuálneho hodnotenia zdravotného stavu vypracujeme expertízny posudok ohľadom stability vybraných stromov. Na zistenie aktuálnej stability použijeme zvukový tomograf FAKOPP 3D.

### 4. Metodika

Akustický tomograf FAKOPP 3D je prístroj, pomocou ktorého sa nedeštruktúrnou metódou znázorní vnútorná štruktúra hodnoteného stromu a zistia sa prípadné deformácie, dutiny, či hniloba v ich kmeni a konároch. Základným princípom prístroja je meranie rýchlosti šírenia sa zvukových vln. Na meranie používame senzory (8 a viac), ktoré sa vpichujú do kôry hodnoteného stromu, zakončené ostrým trňovým hrotom. Zvuk dosiahneme jemným klepnutím kladivom na senzor. Keď sa zvuk dostane na druhú stranu kmeňa k ďalšiemu senzoru, meranie času sa zastaví, snímač zaznamená rýchlosť šírenia zvukových vln do každého senzora a následne sa vykreslí graf šírenia zvukovej vlny.

Výsledky vyšetrenia sú znázornené číselne aj graficky, farebným tomogramom pre každé meranie zvlášť s vyobrazením farebnej škály vnútornej štruktúry dreva v meranej vrstve (farebná škála - *obrázok vpravo*). Na základe získaných výsledkov merania rýchlosti zvukových vln a zadaním charakteristík hodnoteného stromu vypočíta softvér ArborSonic 3D bezpečnostný faktor dreviny v percentách. Rizikový strom má bezpečnostný faktor s hodnotou menšou ako 150%, v takom prípade strom odporúčame okamžite odstrániť. V prípade bezpečnostného faktora v rozmedzí od 150 do 200% navrhujeme zvážiť ďalšie opatrenia (zviazanie konárov, redukcia koruny, prípadne iné) a pravidelné sledovanie zdravotného stavu stromu, minimálne raz ročne. Na modrom diagrame (*LayerMap*) označuje červená čiara smer, v ktorom kmeň vykazuje najnižšiu stabilitu vzhľadom na kritickú silu vetra, ktorá je 33m/s, čo predstavuje cca 120 km/h.

Každú drevinu je však potrebné posudzovať individuálne s prihliadnutím na ďalšie faktory, ktoré samotná metodika výpočtu výslednej stability dreviny nedokáže zohľadniť (stanovište dreviny - les/detské ihrisko, tvar a napojenie hlavných konárov - pravidelná/vidlicová koruna a iné).





### 5.6 Lipa (*Tilia* sp.)

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Poloha stromu                 | Piešťany           |
| Čas merania                   | 14. 12. 2017 11:29 |
| Identifikácia stromu          | Radlinského 28     |
| Identifikácia projektu        | strom č. 6         |
| Priemer kmeňa vo výške 130 cm | 69                 |
| Posúdenie stavu               |                    |
| Stav koreňa                   | Zdravý             |
| Stav koreňového krčka         | Poranený           |
| Stav kmeňa                    | Dutina             |
| Stav v mieste rozkonárenia    | Dutina             |
| Stav koruny                   | Zdravý             |
| Iné zistenia                  |                    |
| Návrh na ošetrovanie          |                    |
| Ošetrovanie koreňov           | Nie je potrebné    |
| Ošetrovanie koreňového krčka  | Ošetrovanie rany   |
| Ošetrovanie kmeňa             | Ošetrovanie dutín  |
| Ošetrovanie kostry koruny     | Ošetrovanie dutín  |
| Ošetrovanie koruny            | Nie je potrebné    |
| Iné ošetrenia                 | Návrh na výrub     |

#### Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 160 cm

Schéma pozície: Elipsa

Počet senzorov: 12

#### Údaje o vrstve č. 2:

Výška: 50 cm

Schéma pozície: Nepravidelná

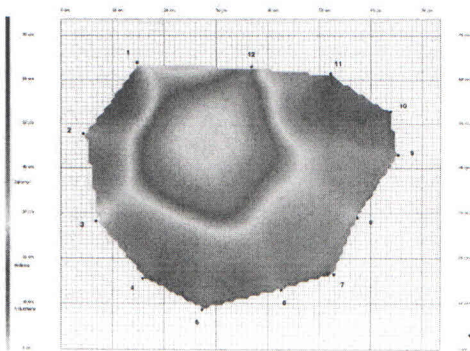
Počet senzorov: 12

#### Hodnotenie:

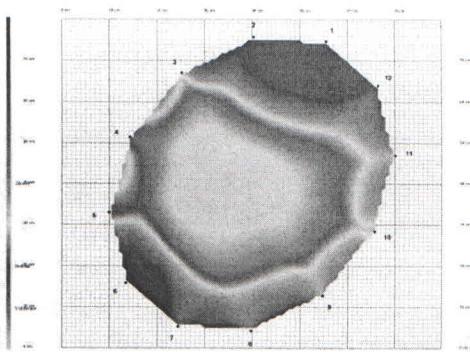
|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Plocha koruny                 | 41,78 m <sup>2</sup> |
| Vzdialenosť od bázy kmeňa ... |                      |
| ... k vrcholu koruny          | 10,32 m              |
| ... ku stredu koruny          | 6,84 m               |
| Náklon kmeňa                  | 88 °                 |
| Rýchlosť vetra                | 33,0 m/s             |
| Súčiniteľ odporu              | 0,255                |
| Pevnosť                       | 19 MPa               |
| Zaťaženie vetrom              | 7399 N               |
| Bezpečnostný faktor           | 649 %                |

| Názov vrstvy | Výška  | Poškodená plocha | Bezpečnostný faktor | Stav     |
|--------------|--------|------------------|---------------------|----------|
| Vrstva 160   | 160 cm | 56 %             | 677 %               | Rizikový |
| Vrstva 50    | 50 cm  | 36 %             | 649 %               |          |

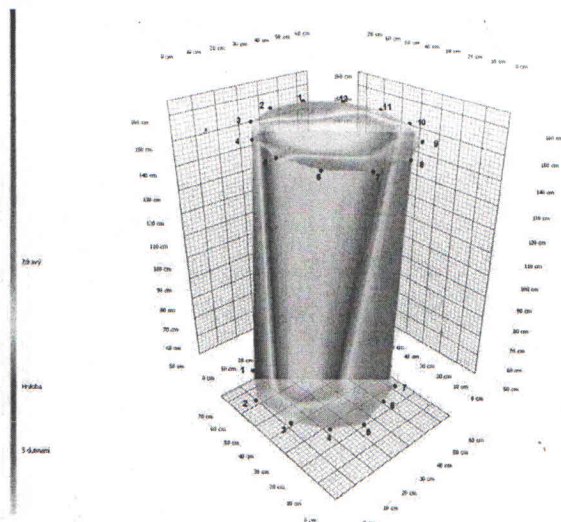




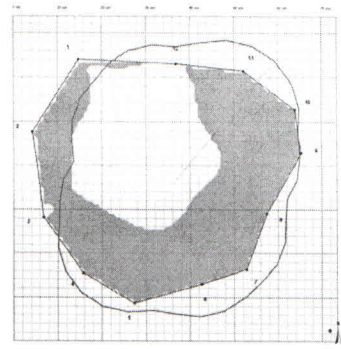
Tomogram vrstvy 50cm



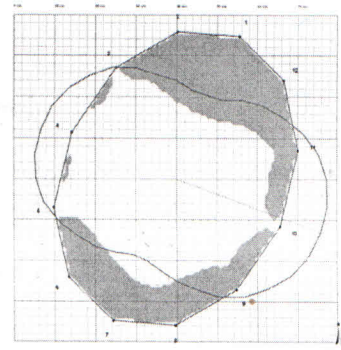
Tomogram vrstvy 160cm



Tomogram s priecnym rezom kmeňa



LayerMap vrstvy 50cm



LayerMap vrstvy 160cm

Hoci na základe prístrojového merania akustickým tomografom, vypočítaný bezpečnostný faktor stability (649%) nasvedčuje dostatočnej stabilite, na základe lokalizovanej rozsiahlej vnútornej dutiny pod miestom rozkonárenia (vrstva 160cm, plocha poškodenia 56%), prebiehajúcej celým kmeňom až po bázu, konštatujeme rizikovú stabilitu dreveniny, keďže hrozí vylomenie konárov v mieste rozvetvenia.