

Dodávateľ:
ÚSTAV EKOLÓGIE LESA
Slovenskej akadémie vied, Zvolen
Oddelenie fytopatológie a mykológie Nitra
Akademická 2
949 01 Nitra

Objednávateľ:
Mesto Stupava
Hlavná č. 1
900 31 Stupava
IČO 00305081

EXPERTÍZNY POSUDOK

Objednávka č. 34/2019 zo dňa 20.03.2019

Predmet posudku:

STANOVENIE STABILITY DREVÍN ZVUKOVÝM TOMOGRAFOM FAKOPP 3D



1. Cieľ znaleckého posudku

V expertíznom posudku zhodnotíme stabilitu dreviny pomocou zvukového tomografu ArborSonic 3D.

2. Účel posudku

Prístrojové hodnotenie stability stromov slúži ako doplnujúci 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 ArborSonic 3D.

4. Metodika

Akustický tomograf ArborSonic 3D je prístroj, pomocou ktorého sa nedeštrukčnou 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 (vplyv lokalizácie dutiny, dostatočná hrúbka zostatkovej obvodovej časti kmeňa pri vnútornej alebo otvorenej dutine, stanovište dreviny - les/detské ihrisko, tvar a napojenie hlavných konárov - pravidelná/vidlicová koruna a iné).





5 Výsledky merania stability dreviny – Platan (*Platanus* sp.)

Celý strom

Poloha stromu	Stupava
Dátum merania	21. 3. 2019
Identifikácia stromu	Hlavná ulica
Identifikácia projektu	pred kaštieľom
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	145
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového krčka	Zdravý
Stav kmeňa	Zdravý
Stav v mieste rozkonárenia	Poranený
Stav koruny	Suché konáre
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového krčka	Nie je potrebné
Ošetrovanie kmeňa	Nie je potrebné
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie rany
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrovania	

Údaje o vrstve 90 cm:

Výška: 90 cm

Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 12

Údaje o vrstve 260 cm:

Výška: 260 cm

Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 12

Údaje o vrstve 580 cm:

Výška: 580 cm

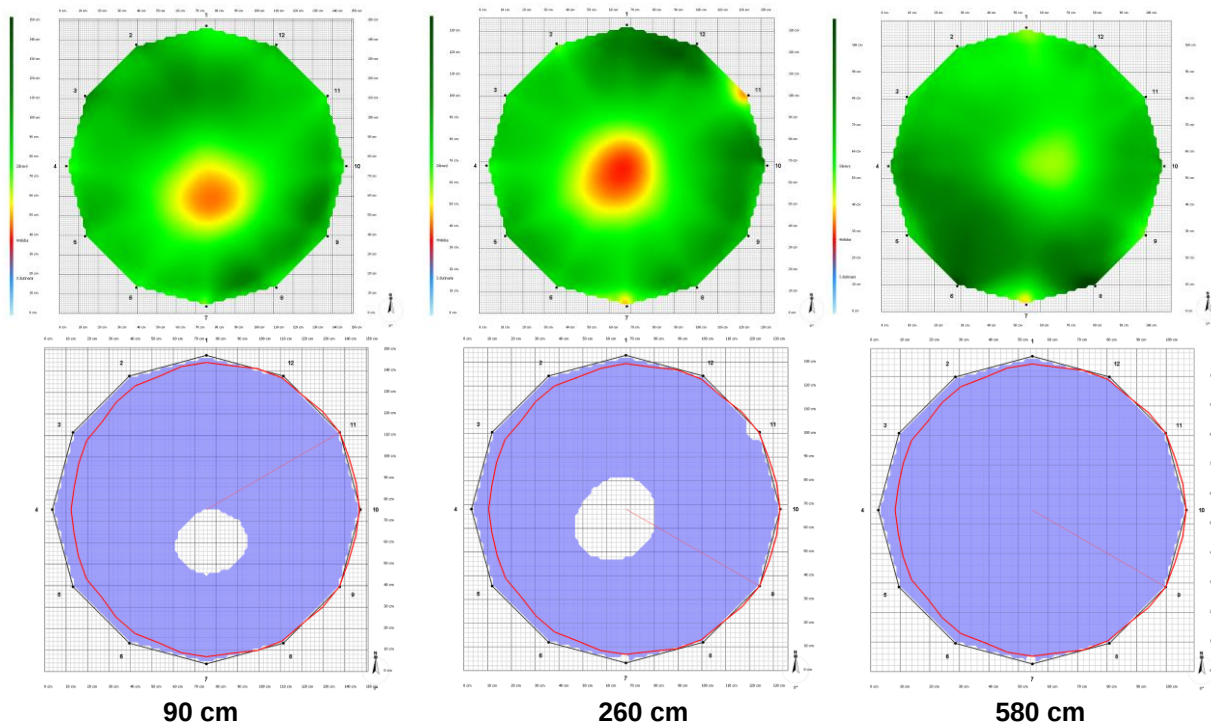
Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 12

Hodnotenie:

Plocha koruny	386,72 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
... k vrcholu koruny	20,85 m
... ku stredu koruny	11,34 m
Náklon kmeňa	88 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,224291666666667
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	60236 N
Bezpečnostný faktor	797 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 580 cm	580 cm	0 %	797 %	Vyhovujúci
Vrstva 260 cm	260 cm	7 %	955 %	Vyhovujúci
Vrstva 90 cm	90 cm	5 %	1089 %	Vyhovujúci



Tomogramy (horný rad) a LayerMap (dolný rad) dreveny v hodnotených výškach

Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (**bezpečnostný faktor 797 %**) **konštatujeme vyhovujúcu celkovú stabilitu** hodnoteného stromu vo všetkých troch meraných vrstvách na kmeni.



Konár č. 1 (prevísajúci nad cestou)

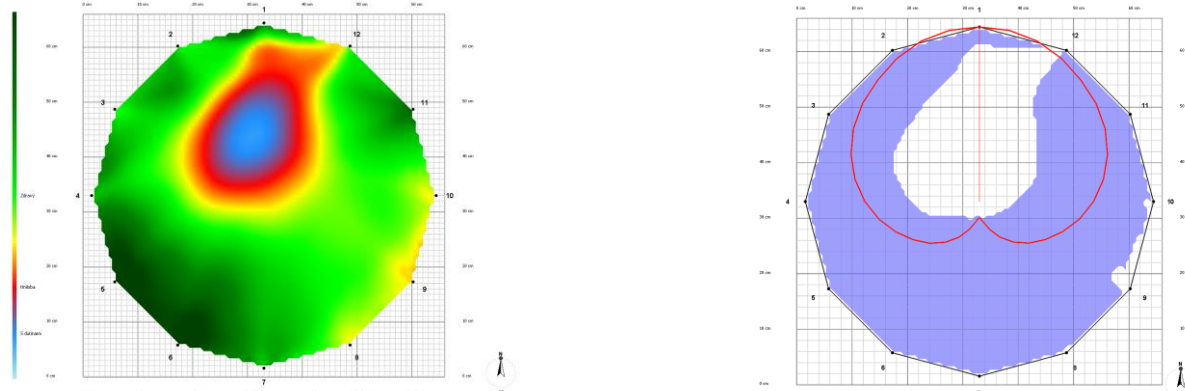
Výška (vzdialenosť od kmeňa): 20 cm

Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 12

Plocha koruny	92,05 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
... k vrcholu koruny	16,91 m
... ku stredu koruny	10,58 m
Náklon kmeňa	36 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,224291666666667
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	14338 N
Bezpečnostný faktor	135 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Konár č. 1	20 cm	21 %	135 %	Rizikový



Tomogram a LayerMap konára č. 1

Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (**bezpečnostný faktor 135 %**) konštatujeme **rizikovú stabilitu konára**, odporúčame jeho odstránenie.

Konár č. 2 (prevísajúci nad chodník)

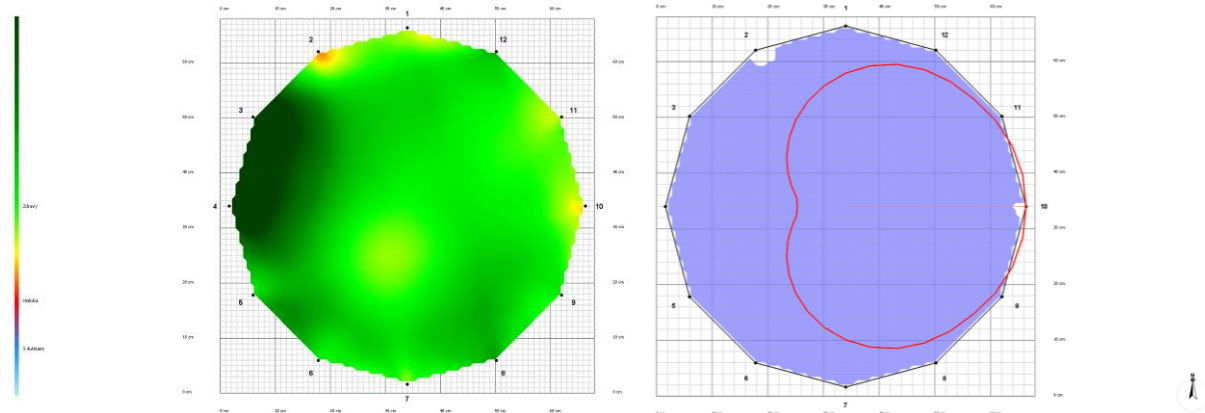
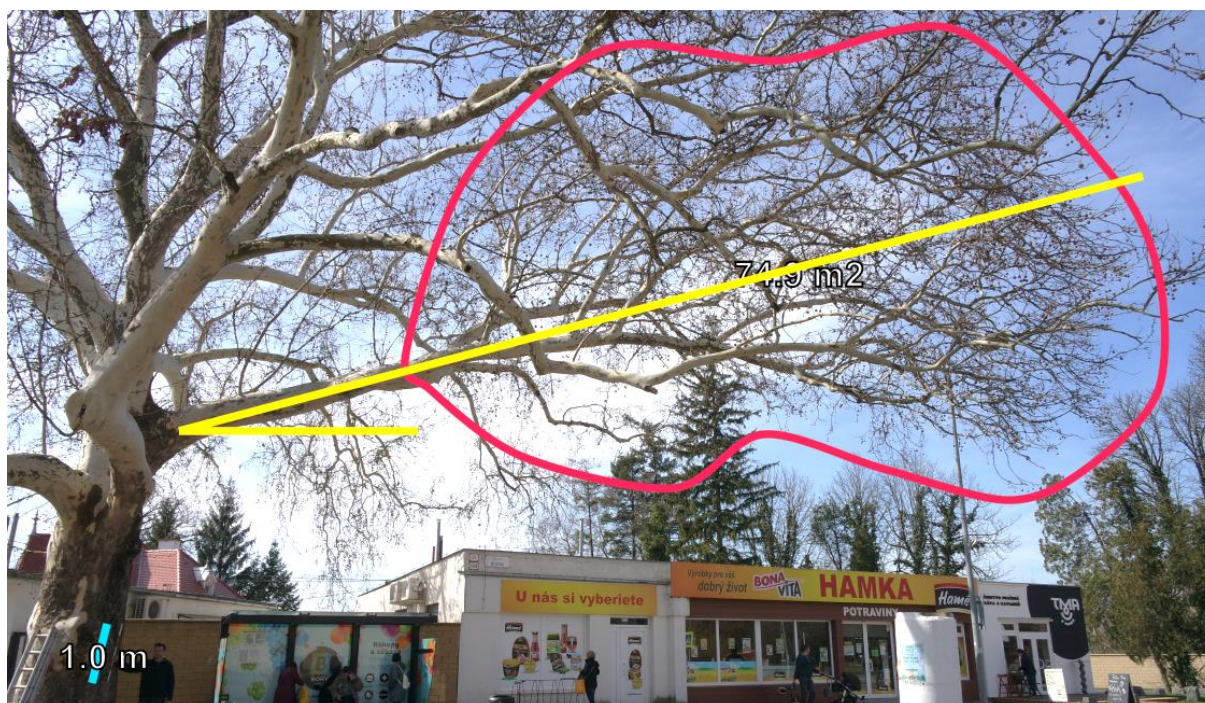
Výška (vzdialenosť od kmeňa): 30 cm

Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 12

Plocha koruny	74,86 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
... k vrcholu koruny	16,21 m
... ku stredu koruny	10,45 m
Náklon kmeňa	15 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,224291666666667
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	11659 N
Bezpečnostný faktor	206 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Konár č. 2	30 cm	0 %	206 %	Vyhovujúci



Tomogram a LayerMap konára č. 2

Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 206 %) konštatujeme vyhovujúcu stabilitu konára, avšak z dôvodu orientácie konára nad frekventovaným chodníkom odporúčame zväziť dodatočné stabilizačné opatrenia.

Konár č. 3 (s aplikovaným vyviazaním, nad autobusovou zastávkou)

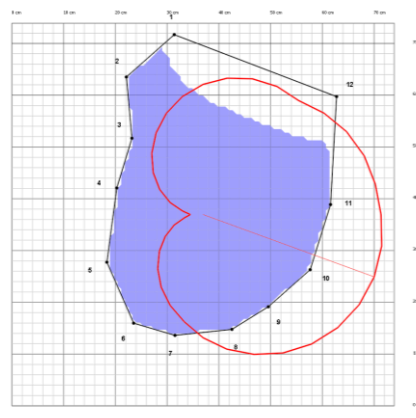
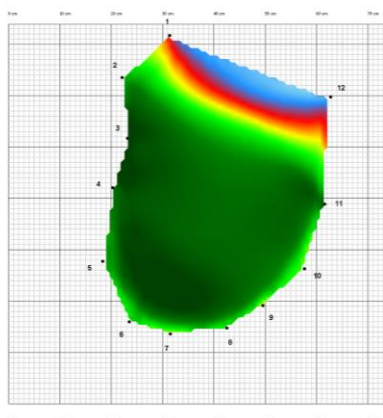
Výška (vzdialenosť od kmeňa): 30 cm

Schéma pozície: Nepravidelná

Počet senzorov: 12

Plocha koruny	75,37 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
... k vrcholu koruny	15,83 m
... ku stredu koruny	8,87 m
Náklon kmeňa	22 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,224291666666667
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	11739 N
Bezpečnostný faktor	106 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Konár č. 3	30 cm	16 %	106 %	Rizikový



Tomogram a LayerMap konára č. 3

Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (**bezpečnostný faktor 106 %**) konštatujeme **rizikovú stabilitu konára**, z dôvodu **nízkej stability** ako aj **otvorenej dutiny v blízkosti kmeňa** (foto vľavo) z bezpečnostného hľadiska odporúčame jeho odstránenie.



V Nitre dňa: 22.03.2019

Stanovenie stability realizovali a správu vypracovali:

Mgr. Marek Kobza, PhD.

Ing. Radovan Ostrovský, PhD.

S vypracovaním správy súhlasí:

Mgr. Katarína Adamčíková, PhD.
vedúca
Oddelenia fytopatológie a mykológie Nitra
Ústav ekológie lesa SAV Zvolen