

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

Objednávateľ:
Obec Horné Orešany
Obecný úrad č. 190
919 03 Horné Orešany

EXPERTÍZNY POSUDOK

Číslo objednávky: 04/2017

Predmet posudku:

STANOVENIE STABILITY DREVÍN ZVUKOVÝM TOMOGRAFOM ARBORSONIC 3D



1. Cieľ znaleckého posudku

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

4. Metodika

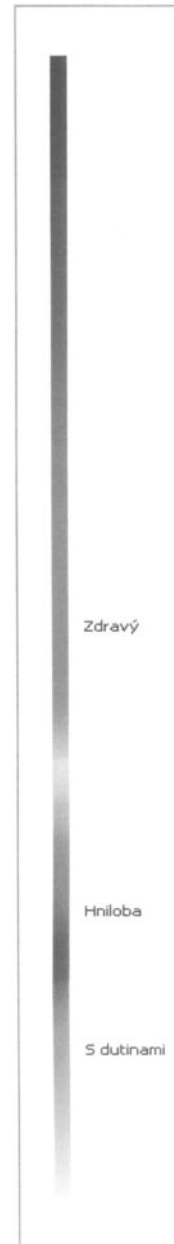
Akustický tomograf ArborSonic 3D je prístroj, pomocou ktorého sa nedeštrukčnou metódou znázorní vnútorná štruktúra hodnoteného stromu a zistia sa prípadné deformácie, dutiny, či hniloba v ich kmeni a konároch. Základným princípom prístroja je meranie rýchlosti šírenia sa zvukových vln. Na meranie používame senzory (8 a viac), ktoré sa vpichujú do kôry hodnoteného stromu, ktoré sú 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, počítač zaznamená rýchlosť šírenia zvukových vln do každého senzora cez snímač a vykreslí graf jej šírenia.

Výsledky vyšetrenia počítač znázorní graficky a farebným obrázkom pre každé meranie zvlášť s vyobrazením farebnej škály vnútornej štruktúry dreva v meranej vrstve (obrázok vpravo). Na základe získaných výsledkov merania rýchlosti zvukových vln a zadaním charakteristík hodnoteného stromu vypočíta softvér bezpečnostný faktor 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 zväziť ďalšie opatrenia (zviazanie konárov, redukcia koruny, prípadne iné) a pravidelné sledovanie zdravotného stavu stromu, minimálne raz ročne.

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 napaženie hlavných konárov - pravidelná/vidlicová koruna a iné).

Akustický tomograf slúži na zistenie odolnosti voči zlomeniu v hodnotenej vrstve kmeňa. Akustickým tomografom nie je možné vyhodnotiť stav koreňového systému a tým aj odolnosť dreviny voči vyvráteniu.

Na modrom diagrame, červená čiara označuje smer, v ktorom kmeň vykazuje najnižšiu stabilitu vzhľadom na kritickú silu vetra (33m/s, čo je cca 120 km/h).





5 Výsledky merania stability drevín

5.1 Lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 9:15:44
Identifikácia stromu	pri kostole, č. 1
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	99
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového křčka	Dutina
Stav kmeňa	Dutina
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Oklieštená, Suché konáre
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového křčka	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kmeňa	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrovania	Návrh na výrub

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 120 cm

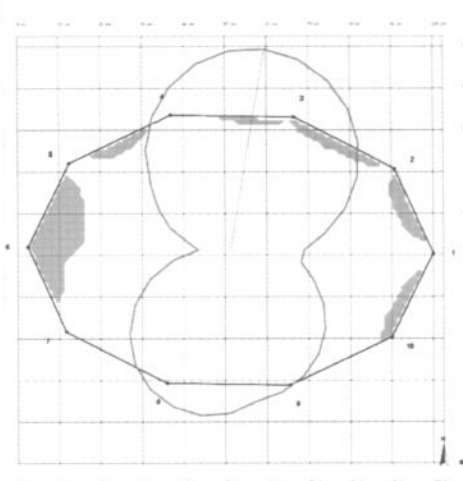
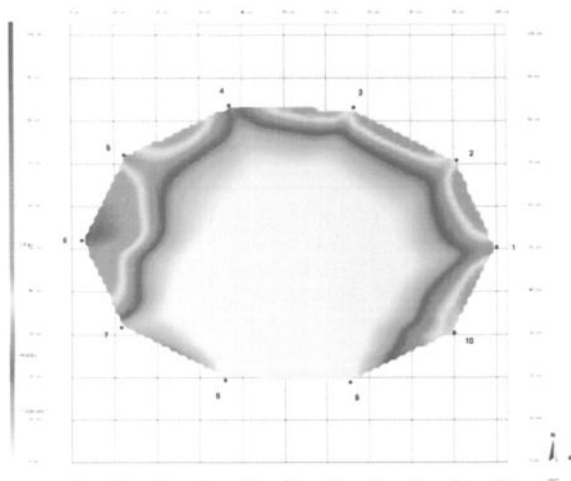
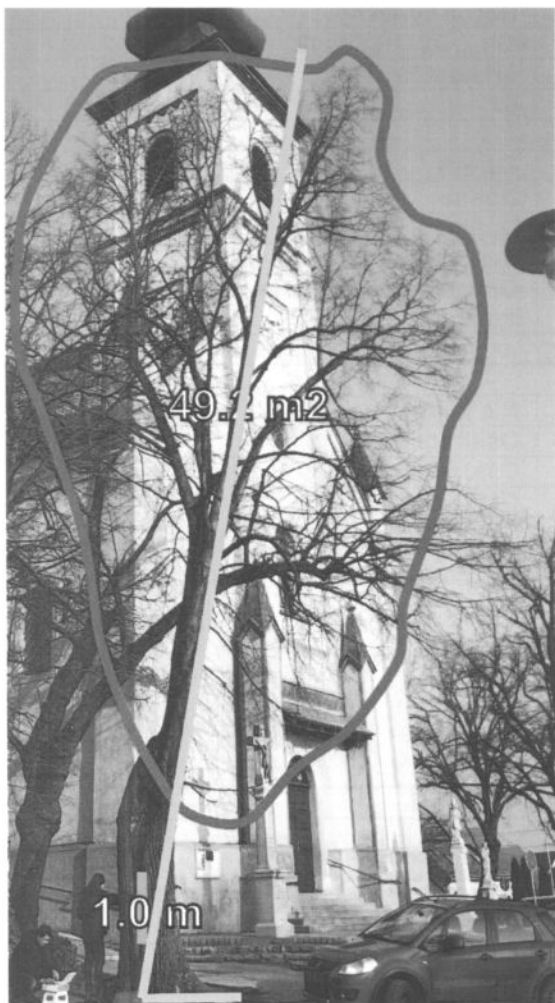
Schéma pozície: Elipsa

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	49,16 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	13,43 m
... ku stredu koruny	8,39 m
Náklon kmeňa	79 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,25
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	8534 N
Bezpečnostný faktor	142 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	120 cm	89 %	142 %	Rizikový



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 142%) konštatujeme rizikovú stabilitu hodnoteného stromu a odporúčame jeho odstránenie.



5.2 Lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 9:30:49
Identifikácia stromu	pri kostole, č. 2
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	67
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového křčka	Dutina
Stav kmeňa	Dutina
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Oklieštená, Suché konáre, Poranený hlavný konár
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového křčka	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kmeňa	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrovania	Návrh na výrub

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 130 cm

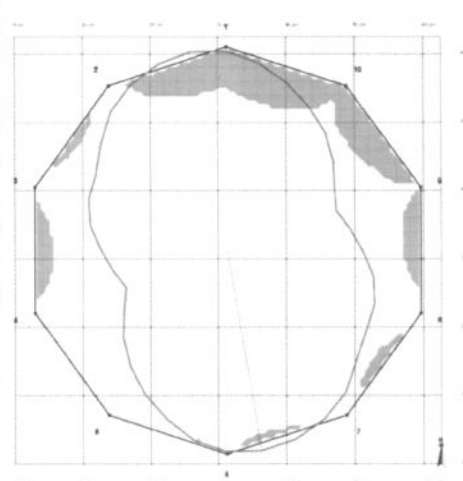
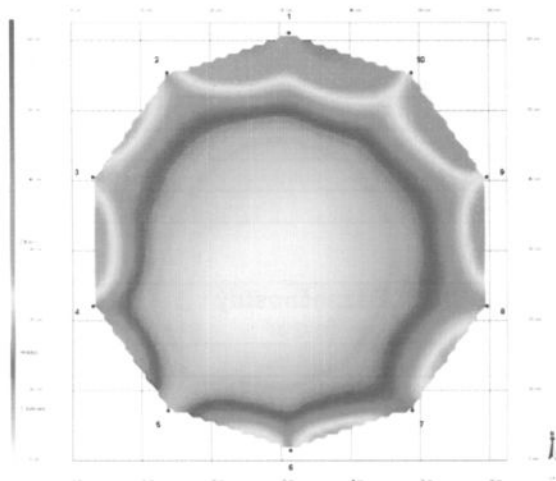
Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	42,22 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	10,25 m
... ku stredu koruny	6,23 m
Náklon kmeňa	88 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,25
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	7330 N
Bezpečnostný faktor	141 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	130 cm	86 %	141 %	Rizikový



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 141%) a vzhľadom na rozsiahlu vnútornú dutinu na kmeni konštatujeme rizikovú stabilitu hodnoteného stromu a odporúčame jeho odstránenie.



5.3 Lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 9:41:05
Identifikácia stromu	pri kostole, č. 3
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	98
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového křčka	Dutina
Stav kmeňa	Dutina
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Oklieštená, Suché konáre, Poranený hlavný konár
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového křčka	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kmeňa	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrenia	Návrh na výrub

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 150 cm

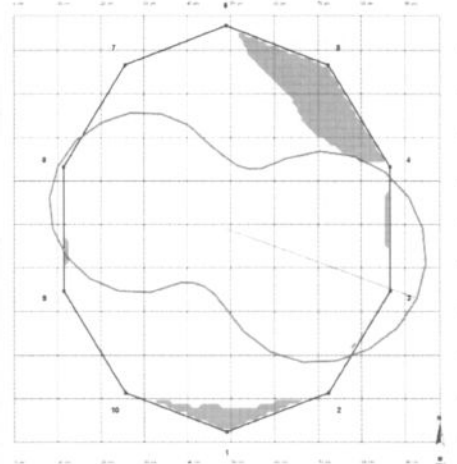
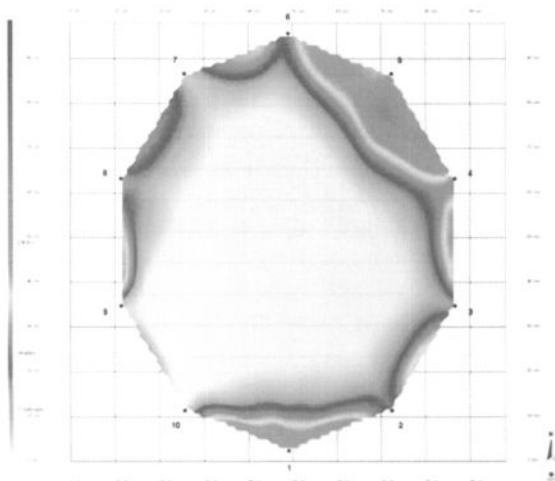
Schéma pozície: Elipsa

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	48,05 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	10,69 m
... ku stredu koruny	5,84 m
Náklon kmeňa	89 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,25
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	8343 N
Bezpečnostný faktor	144 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	150 cm	90 %	144 %	Rizikový



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 144%), konštatujeme rizikovú stabilitu hodnoteného stromu a odporúčame jeho odstránenie.



5.4 Lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 9:52:13
Identifikácia stromu	pri kostole, č. 4
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	58
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového krčka	Zdravý
Stav kmeňa	Naklonený
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Suché konáre, Hlavný konár s dutinami, Jednostranná koruna
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 dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrenia	Návrh na výrub

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 130 cm

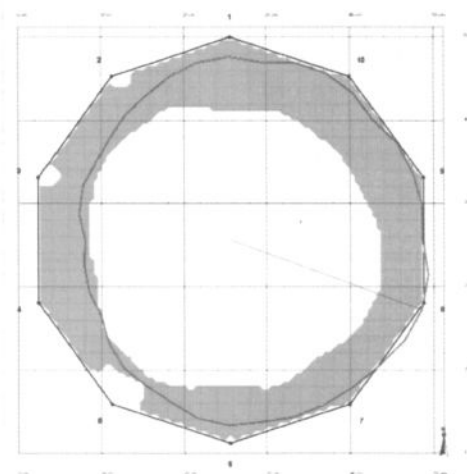
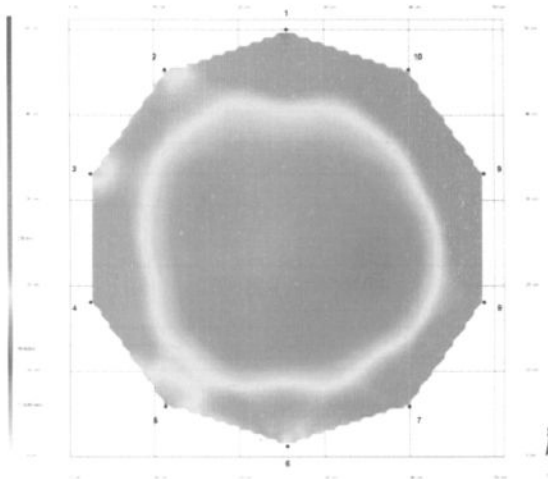
Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	83,76 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	14,89 m
... ku stredu koruny	9 m
Náklon kmeňa	76 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,25
Pevnosť	20 MPa
Zaťaženie vetrom	14542 N
Bezpečnostný faktor	148 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	130 cm	55 %	148 %	Rizikový



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 148%) a vzhľadom na detegovanú vnútornú hnilobu na kmeni ako aj značne naklonené oba kostrové konáre konštatujeme rizikovú stabilitu hodnoteného stromu a odporúčame jeho odstránenie.



5.5 Pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 10:01:22
Identifikácia stromu	pri garáži, č.5
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	105
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového křčka	Zdravý
Stav kmeňa	Dutina, Naklonený
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Suché konáre, Hlavný konár s dutinami, Vidlicovitá koruna
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového křčka	Nie je potrebné
Ošetrovanie kmeňa	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrenia	Pravidelné sledovanie zdravotného stavu

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 140 cm

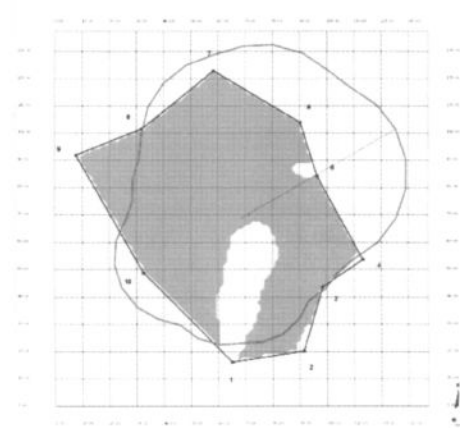
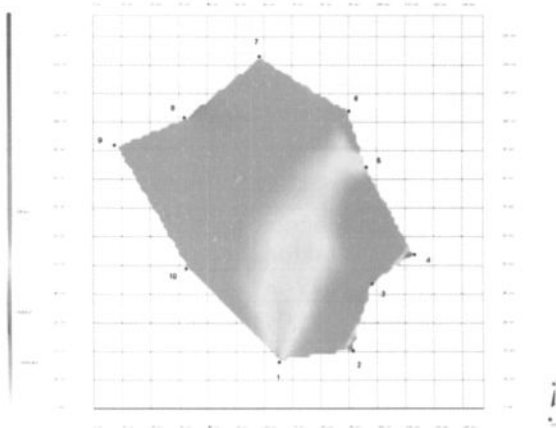
Schéma pozície: Nepravidelná

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	76,35 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	13,83 m
... ku stredu koruny	8,15 m
Náklon kmeňa	84 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,35
Pevnosť	14 MPa
Zaťaženie vetrom	18559 N
Bezpečnostný faktor	622 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	140 cm	20 %	622 %	Vyhovujúci



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 622%) konštatujeme vyhovujúcu stabilitu avšak z dôvodu detegovanej hniloby v mieste pod rozkonárením odporúčame pravidelné sledovanie zdravotného stavu stromu.



5.6 Pagaštan korský (*Aesculus hippocastanum*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 10:23:25
Identifikácia stromu	strom č. 6
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	94
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového krčka	Zdravý
Stav kmeňa	Dutina
Stav v mieste rozkonárenia	Dutina
Stav koruny	Suché konáre
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového krčka	Nie je potrebné
Ošetrovanie kmeňa	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie dutín
Ošetrovanie koruny	Odstránenie suchých konárov
Iné ošetrenia	Pravidelné sledovanie zdravotného stavu

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 110 cm

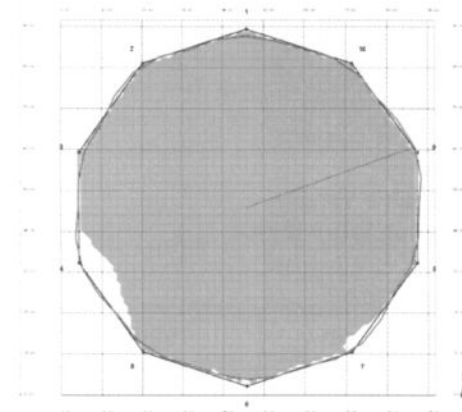
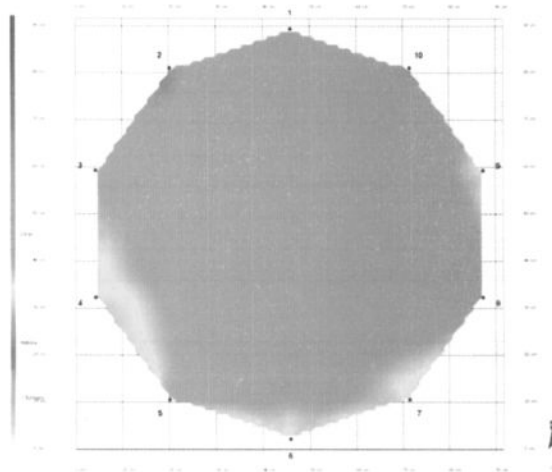
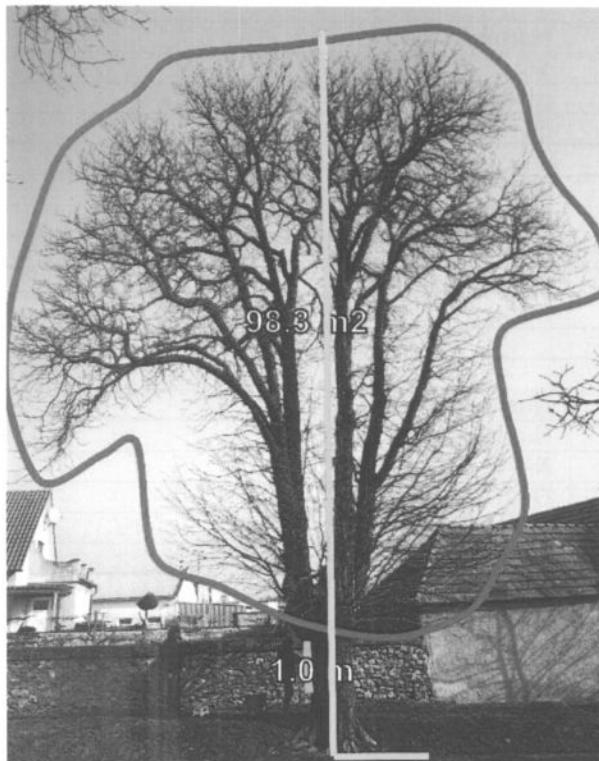
Schéma pozície: Kruh

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	98,28 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	14,09 m
... ku stredu koruny	8,49 m
Náklon kmeňa	90 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,35
Pevnosť	14 MPa
Zaťaženie vetrom	23888 N
Bezpečnostný faktor	599 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	110 cm	2 %	599 %	Vyhovujúci



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 599%) konštatujeme vyhovujúcu stabilitu avšak z dôvodu viditeľnej hniloby v mieste rozkonárenia odporúčame pravidelné sledovanie zdravotného stavu stromu.



5.7 Pagaštan korský (*Aesculus hippocastanum*)

Poloha stromu	Horné Orešany
Čas merania	14. 2. 2017 10:45:17
Identifikácia stromu	pri pamätníku, č. 7
Priemer kmeňa vo výške 130 cm	54
Posúdenie stavu	
Stav koreňa	Zdravý
Stav koreňového křčka	Zdravý
Stav kmeňa	Zdravý
Stav v mieste rozkonárenia	Rana
Stav koruny	Zdravý
Iné zistenia	
Návrh na ošetrovanie	
Ošetrovanie koreňov	Nie je potrebné
Ošetrovanie koreňového křčka	Nie je potrebné
Ošetrovanie kmeňa	Nie je potrebné
Ošetrovanie kostry koruny	Ošetrovanie rán
Ošetrovanie koruny	Nie je potrebné
Iné ošetrenia	

Údaje o vrstve č. 1:

Výška: 160 cm

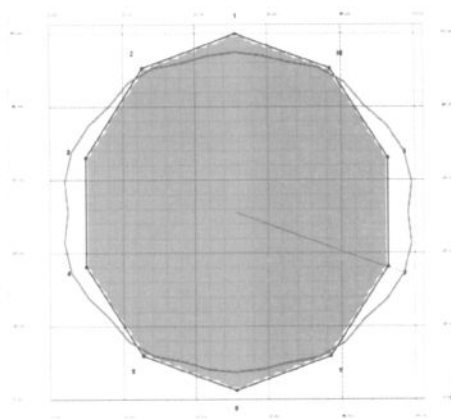
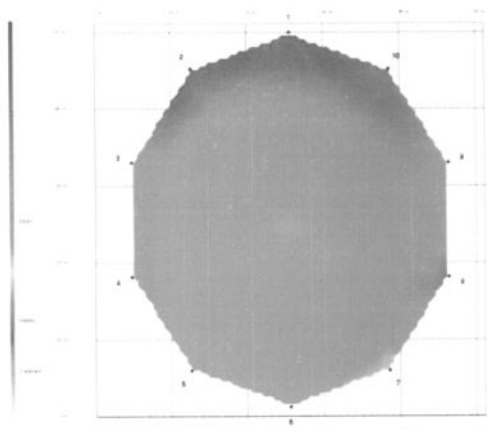
Schéma pozície: Elipsa

Počet senzorov: 10

Hodnotenie:

Plocha koruny	52,07 m ²
Vzdialenosť od bázy kmeňa ...	
...k vrcholu koruny	10,35 m
... ku stredu koruny	6,21 m
Náklon kmeňa	89 °
Rýchlosť vetra	33,0 m/s
Súčiniteľ odporu	0,35
Pevnosť	14 MPa
Zaťaženie vetrom	12657 N
Bezpečnostný faktor	276 %

Názov vrstvy	Výška	Poškodená plocha	Bezpečnostný faktor	Stav
Vrstva 1	160 cm	0 %	276 %	Vyhovujúci



Na základe prístrojového merania akustickým tomografom a výpočtu stability (bezpečnostný faktor 276%) konštatujeme vyhovujúcu stabilitu hodnoteného stromu.



6. Súhrnná tabuľka

Číslo	Strom	Stav	Poznámka
1	Lipa veľkolistá	Rizikový	Návrh na výrub
2	Lipa veľkolistá	Rizikový	Návrh na výrub
3	Lipa veľkolistá	Rizikový	Návrh na výrub
4	Lipa veľkolistá	Rizikový	Návrh na výrub
5	Pagaštan konský	Vyhovujúci	Pravidelné sledovanie zdravotného stavu
6	Pagaštan konský	Vyhovujúci	Pravidelné sledovanie zdravotného stavu
7	Pagaštan konský	Vyhovujúci	

V Nitre dňa: 16.2.2017

Stanovenie stability realizovali a správu vypracovali:

Mgr. Marek Kobza, PhD.

Ing. Radovan Ostrovský, PhD.

Ústav ekológie lesa
SAV ZVOLEN
Pobočka biológie drevín
Akademická 2 949 01 NITRA

S vypracovaním správy súhlasí:

Mgr. Katarína Adamčíková, PhD.
vedúca Pobočky biológie drevín Nitra
Ústav ekológie lesa SAV Zvolen