



Treewalker
profesionální arboristika

Protokol měření akustickým tomografem č. 001-193-19

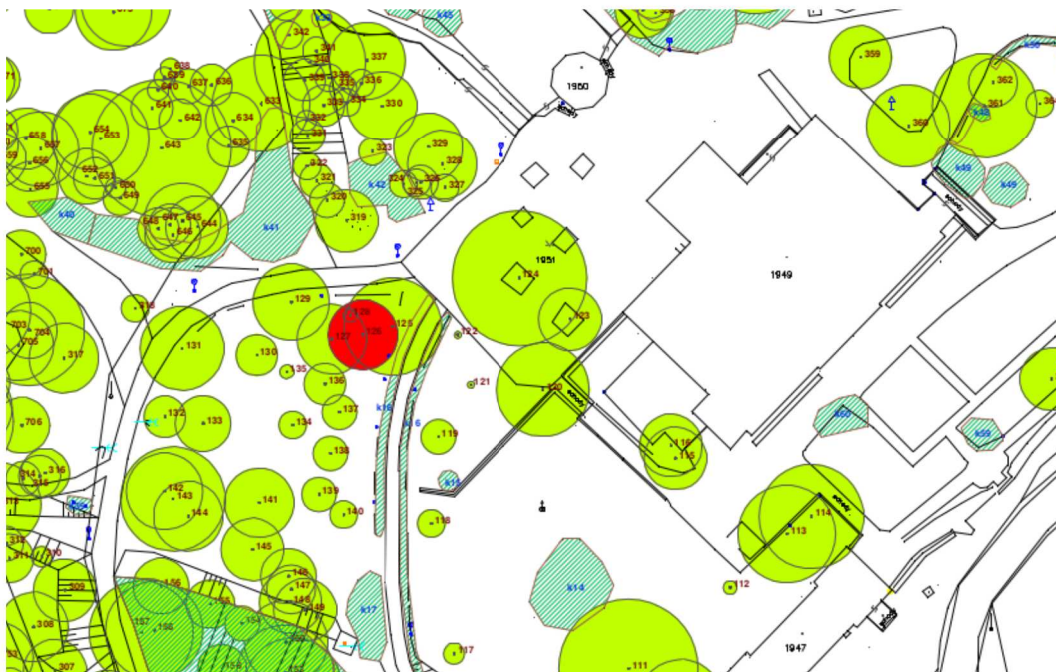
7. března 2019

Lokalita: Lázně Kysleka, Bílina

Objednatel: Město Bílina
Břežanská 50/4
418 31 Bílina
IČ: 266230

Zhotovitel: Treewalker, s. r. o.
Bystrá nad Jizerou 1
513 01 Semily
IČ: 274 99 511
DIČ: CZ274 99 511
www.treewalker.cz

Zpracoval: David Hora, DiS.
Certifikovaný konzultant v oboru arboristika (CČA 0011)
tel.: +420 775 224 770
e-mail: david.hora@treewalker.cz



Obr. 1 Lokalizace stromu

Tilia tomentosa – lípa stříbrná

Datum měření	Thursday, March 7, 2019 1:21 PM
Inventarizační číslo stromu	126
Číslo projektu	001-193-19
Počet měřených vrstev	4

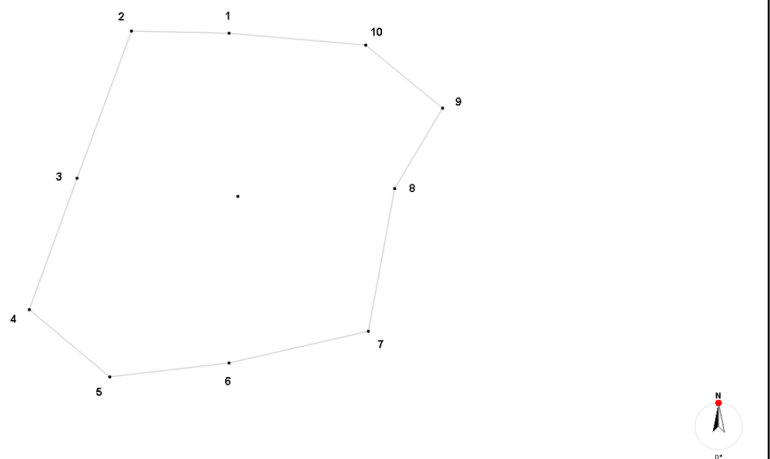
Vrstva 1

Výška	10 cm
Schéma	Nepravidelný tvar
Počet senzorů	10

Pozice snímačů

1 - 2	32
1 - 3	70
1 - 4	112
1 - 5	119
1 - 6	109
1 - 7	109
1 - 8	75
1 - 9	74
1 - 10	45
6 - 2	114
6 - 3	79
6 - 4	68
6 - 5	39
6 - 7	47
6 - 8	80
6 - 9	109
6 - 10	114
PD	3
BT	2

Obr. 2 Pozice snímačů



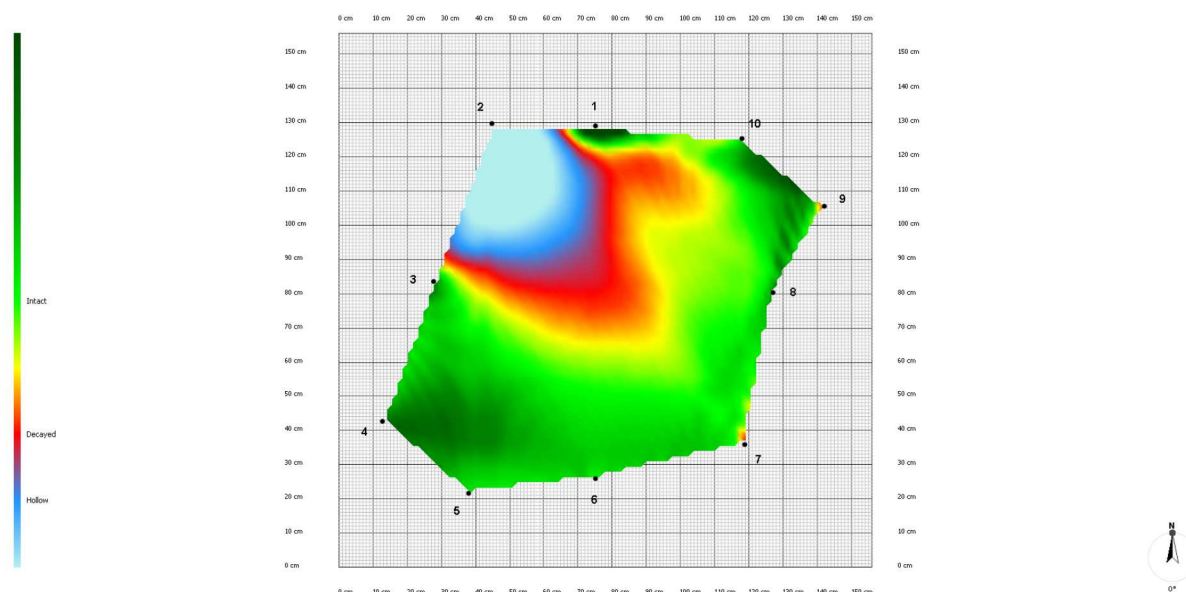
Time Data

μs	232±3	519±5	847±12	857±13	750±9	751±10	650±9
54±0		982±0	1856±0	2167±0	2164±0	2392±0	1920±0
521±1	427±1		424±3	490±1	558±1	762±4	789±4
857±3	818±3	425±4		236±1	439±2	725±1	872±3
848±3	816±2	484±3	231±2		355±3	683±2	837±4
750±2	795±0	553±3	438±2	355±2		401±2	610±2
756±3	837±1	748±3	719±2	687±3	401±3		375±3
661±3	770±5	796±6	875±6	862±4	619±2	379±2	

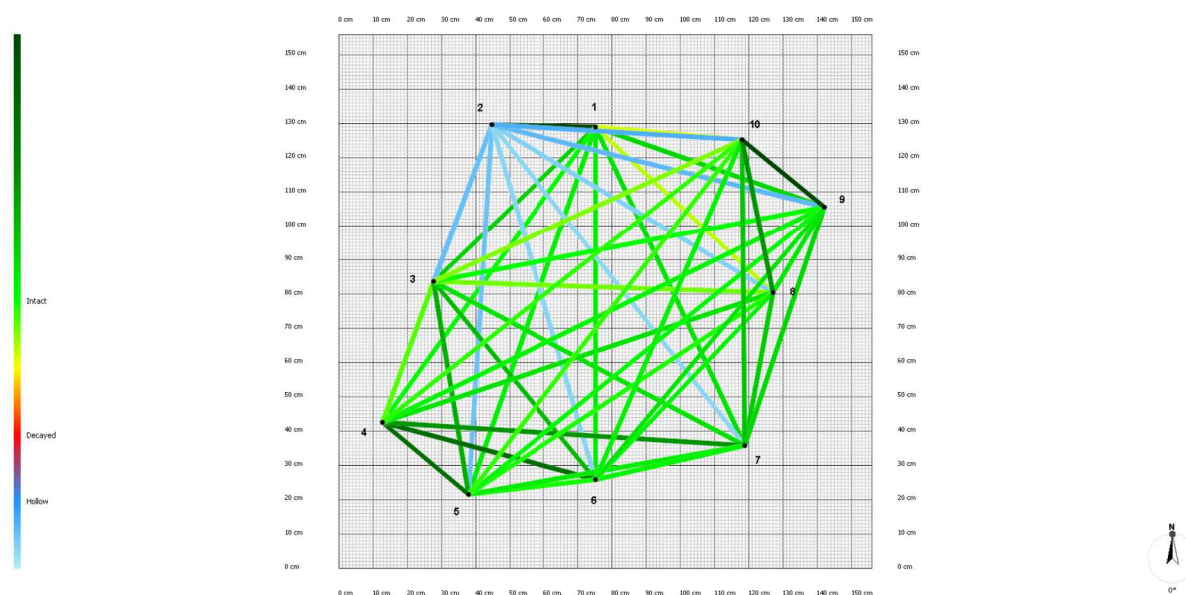
Tomograms

m/s	2654	1440	1332	1365	1375	1402	1210
2654		841	782	778	746	742	753
1440	841		1273	1531	1495	1397	1257
1332	782	1273		1756	1756	1596	1394
1365	778	1531	1756		1313	1370	1310
1375	746	1495	1756	1313		1355	1351
1402	742	1397	1596	1370	1355		1457
1210	753	1257	1394	1310	1351	1457	

Obr. 3 Tomogram vrstva 1



Obr. 4 Tomogram vrstva 1 - graf



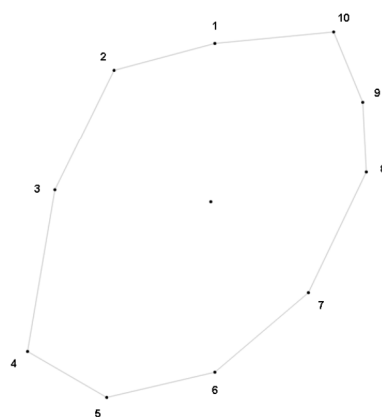
Vrstva 2

Výška	40 cm
Schéma	Nepravidelný tvar
Počet senzorů	10

Pozice snímačů

1 - 2	29
1 - 3	61
1 - 4	99
1 - 5	102
1 - 6	92
1 - 7	75
1 - 8	56
1 - 9	44
1 - 10	33
6 - 2	89
6 - 3	68
6 - 4	52
6 - 5	30
6 - 7	34
6 - 8	70
6 - 9	86
6 - 10	100
PD	3
BT	2

Obr. 5 Pozice snímačů



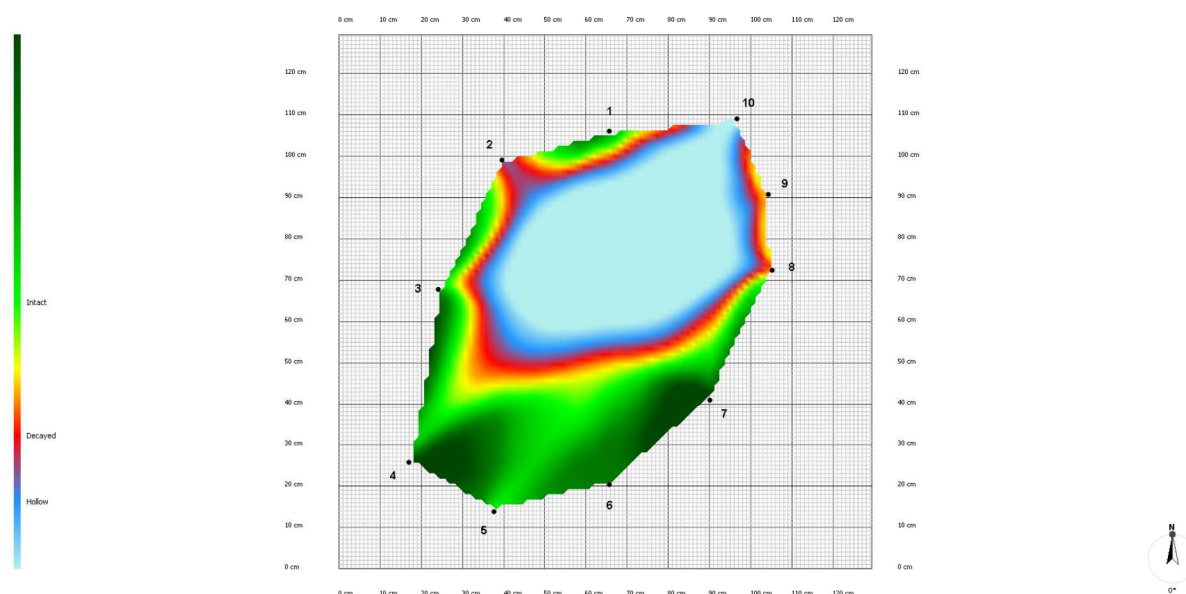
Time Data

μs	281±1	499±1	1091±18	1114±13	894±11	838±12	704±5
281±0		301±0	677±0	806±0	937±0	1172±0	1180±0
498±1	300±0		341±1	423±1	495±1	595±0	1398±17
1134±0	683±0	342±0		170±0	356±0	519±0	847±0
1099±6	796±6	417±0	167±1		287±0	481±1	813±1
910±0	938±0	493±0	354±0	290±0		274±0	550±0
830±1	859±6	600±4	521±0	487±1	275±1		320±1
705±1	1079±13	1375±1	834±0	819±4	547±2	318±0	

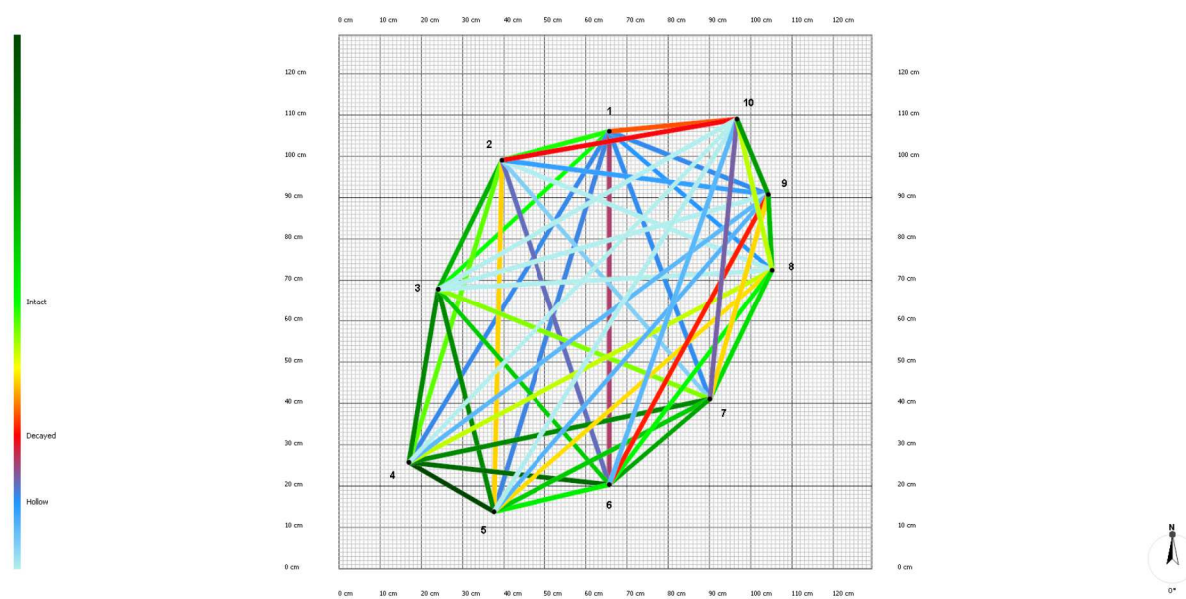
Tomograms

m/s	1361	1373	905	911	989	901	888
1361		1588	1321	1184	937	787	689
1373	1588		1701	1695	1520	1297	604
905	1321	1701		2241	1847	1694	1255
911	1184	1695	2241		1420	1518	1193
989	937	1520	1847	1420		1623	1395
901	787	1297	1694	1518	1623		1471
888	689	604	1255	1193	1395	1471	

Obr. 6 Tomogram vrstva 2



Obr. 7 Tomogram vrstva 2 - graf



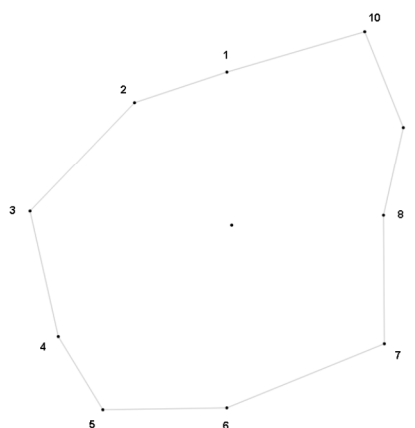
Vrstva 3

Výška	85 cm
Schéma	Nepravidelný tvar
Počet senzorů	10

Pozice snímačů

1 - 2	24
1 - 3	59
1 - 4	76
1 - 5	87
1 - 6	82
1 - 7	77
1 - 8	52
1 - 9	45
1 - 10	34
6 - 2	78
6 - 3	67
6 - 4	44
6 - 5	30
6 - 7	41
6 - 8	61
6 - 9	80
6 - 10	97
PD	3
BT	2

Obr. 8 Pozice snímačů



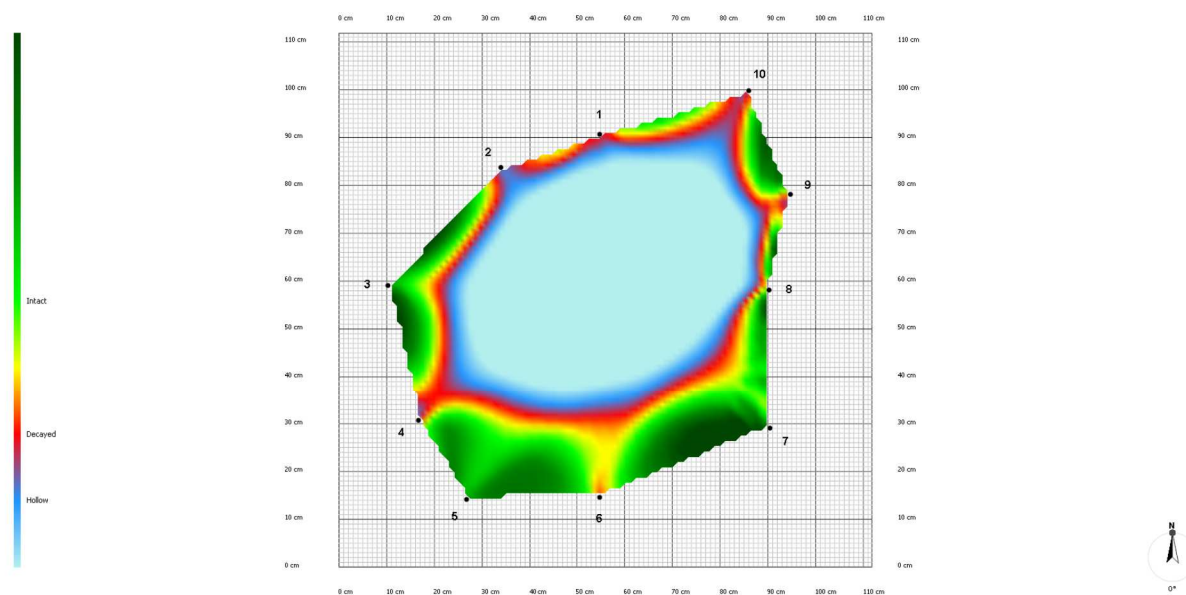
Time Data

μs	202±0	523±1	1422±20	1579±4	1522±11	1295±1	892±14
198±0		327±0	932±0	1124±0	1334±0	1573±0	1238±0
518±3	327±2		381±2	443±1	638±1	1108±4	1601±4
1422±0	934±0	385±0		170±0	313±0	536±0	1275±0
1578±7	1132±9	438±1	167±2		223±2	488±2	849±2
1522±17	1445±13	650±0	312±1	226±1		338±0	596±1
1424±5	1396±18	1107±7	532±2	489±2	336±1		262±2
963±13	1238±18	1601±13	988±11	752±0	586±0	270±1	

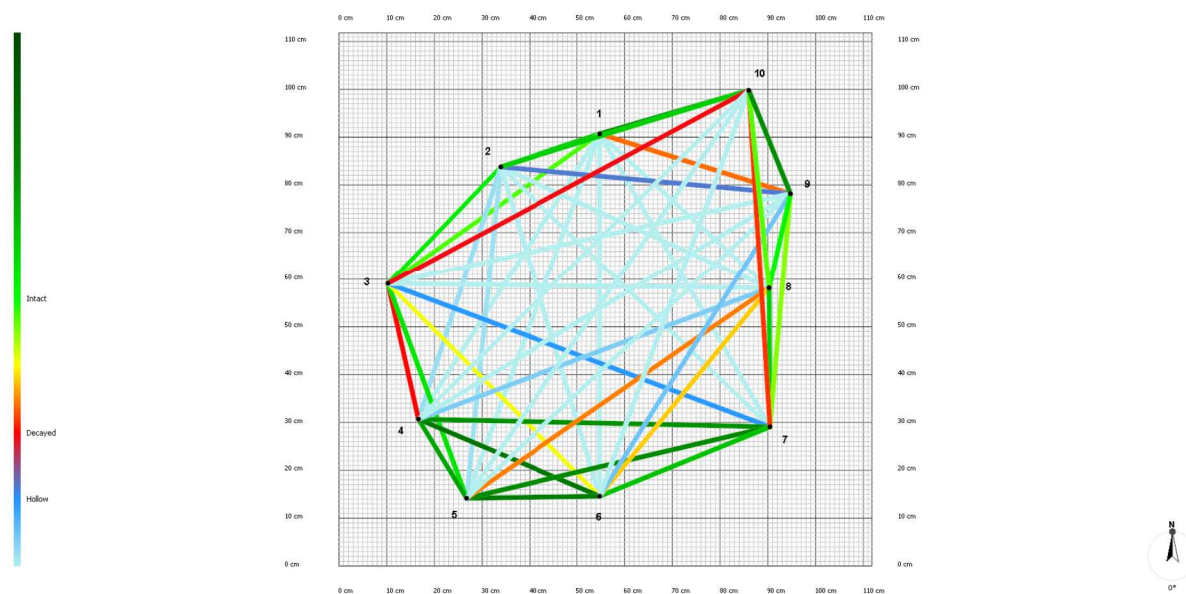
Tomograms

m/s	1358	1187	527	527	500	544	582
1358		1269	676	670	533	531	524
1187	1269		938	1292	1087	787	500
527	676	938		1442	1585	1486	704
527	670	1292	1442		1551	1505	1005
500	533	1087	1585	1551		1372	1051
544	531	787	1486	1505	1372		1339
582	524	500	704	1005	1051	1339	

Obr. 9 Tomogram vrstva 3



Obr. 10 Tomogram vrstva 3 - graf



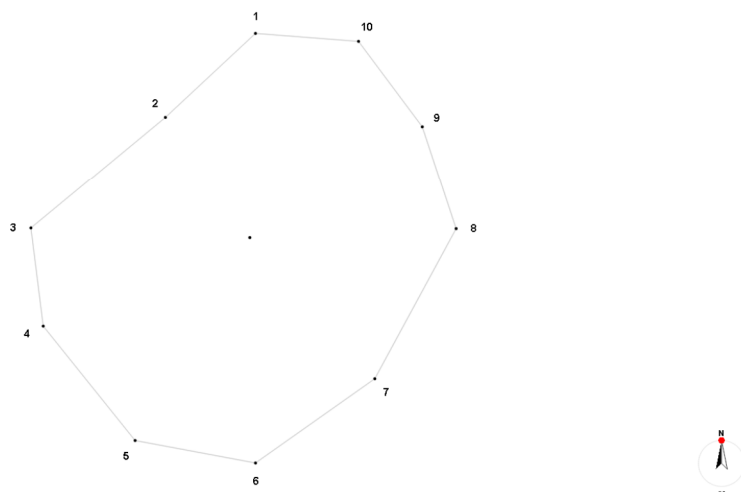
Vrstva 4

Výška	125 cm
Schéma	Nepravidelný tvar
Počet senzorů	10

Pozice snímačů

1 - 2	27
1 - 3	65
1 - 4	79
1 - 5	93
1 - 6	94
1 - 7	80
1 - 8	61
1 - 9	42
1 - 10	23
6 - 2	79
6 - 3	71
6 - 4	55
6 - 5	27
6 - 7	32
6 - 8	67
6 - 9	82
6 - 10	94
PD	3
BT	2

Obr. 11 Pozice snímačů



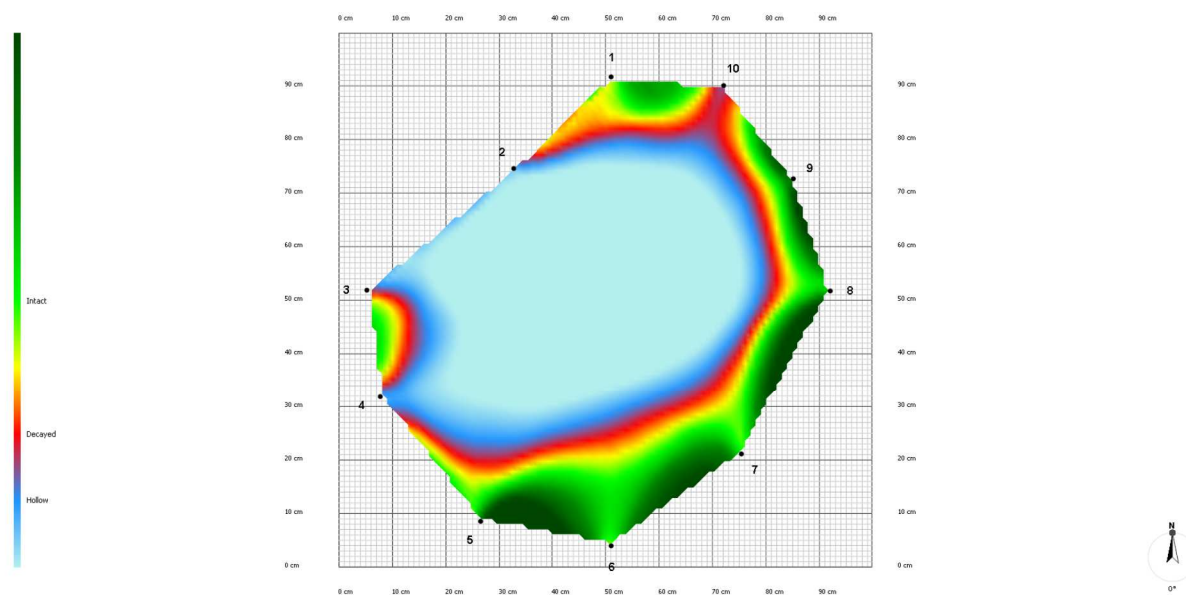
Time Data

μs	235±0	1214±0	1346±0	1734±0	1754±0	1492±0	758±0
234±0		712±0	957±0	1326±0	1459±0	1369±0	1142±0
1214±8	712±1		147±1	772±3	965±3	1152±5	1736±6
1386±13	967±6	148±2		536±7	845±1	1123±8	1732±7
1734±0	1326±0	680±0	517±0		205±0	370±0	717±0
1732±0	1459±0	964±0	832±0	210±0		238±0	564±0
1417±6	1369±4	1174±18	1134±4	373±1	238±1		359±2
758±0	1110±0	1736±0	1732±0	720±0	563±0	358±0	

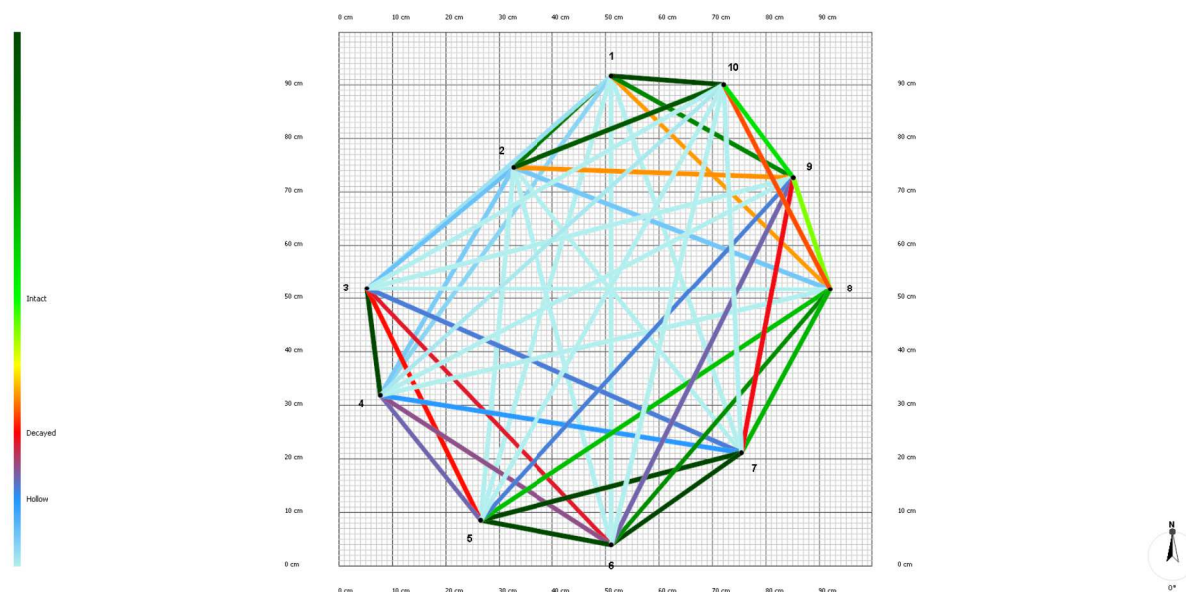
Tomograms

m/s	1321	560	576	506	503	528	850
1321		602	589	532	509	500	594
560	602		1710	785	762	681	500
576	589	1710		700	718	654	503
506	532	785	700		1497	1580	1149
503	509	762	718	1497		1538	1245
528	500	681	654	1580	1538		1172
850	594	500	503	1149	1245	1172	

Obr. 12 Tomogram vrstva 4



Obr. 13 Tomogram vrstva 4 - graf



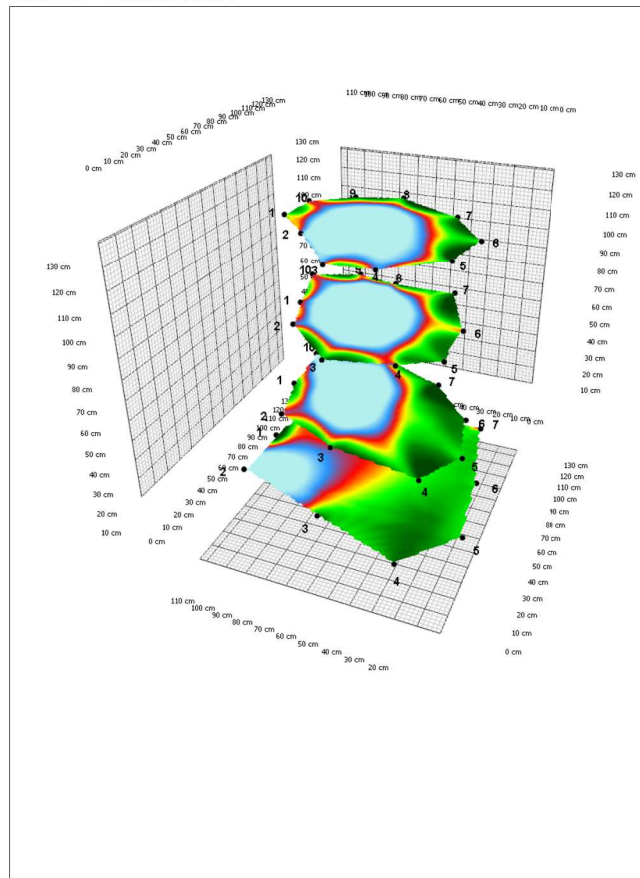
Výpočet biomechanické stability

Koruna stromu	
Plocha koruny	114.28 m ²
Vzdálenost od báze kmene do ...	
... vrcholu koruny	25 m
... středu koruny	14 m
Kmen stromu	
Stupně náklonu kmene	90°
Vítr	
Rychlost větru	33.0 m/s
Větrná zátěž	21824 N
Koeficient aerodynamického odporu	0.275
Mez úměrnosti	20 MPa

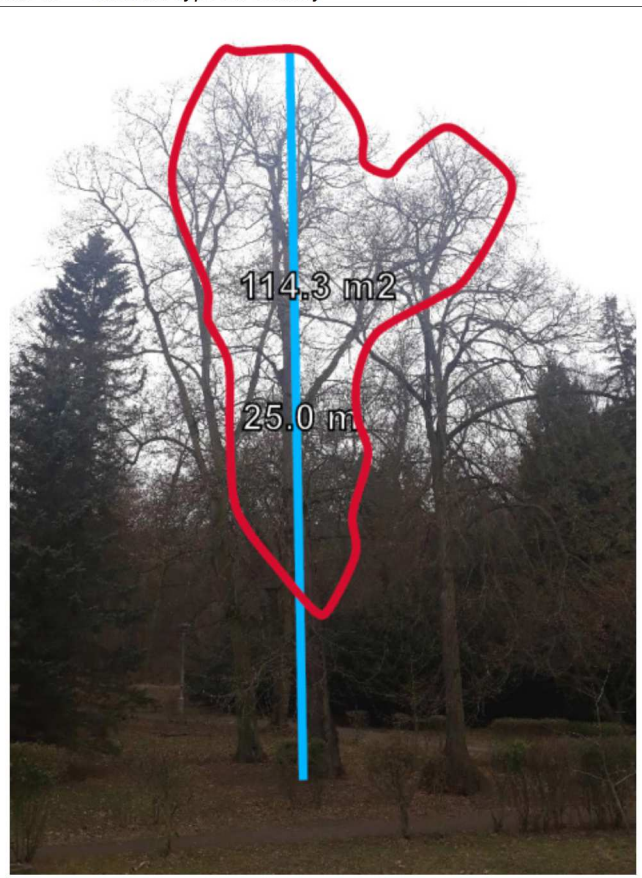
Název vrstvy	Výška	Plocha defektu	Bezpečnostní faktor	Nebezpečí selhání stromu
Layer #1	10 cm	35 %	459 %	Low risk
Layer #2	40 cm	60 %	142 %	Moderate risk
Layer #3	85 cm	71 %	122 %	Moderate risk
Layer #4	125 cm	75 %	86 %	High risk

Bezpečnostní faktor: 86 %

Obr. 14 - Soutisk vrstev



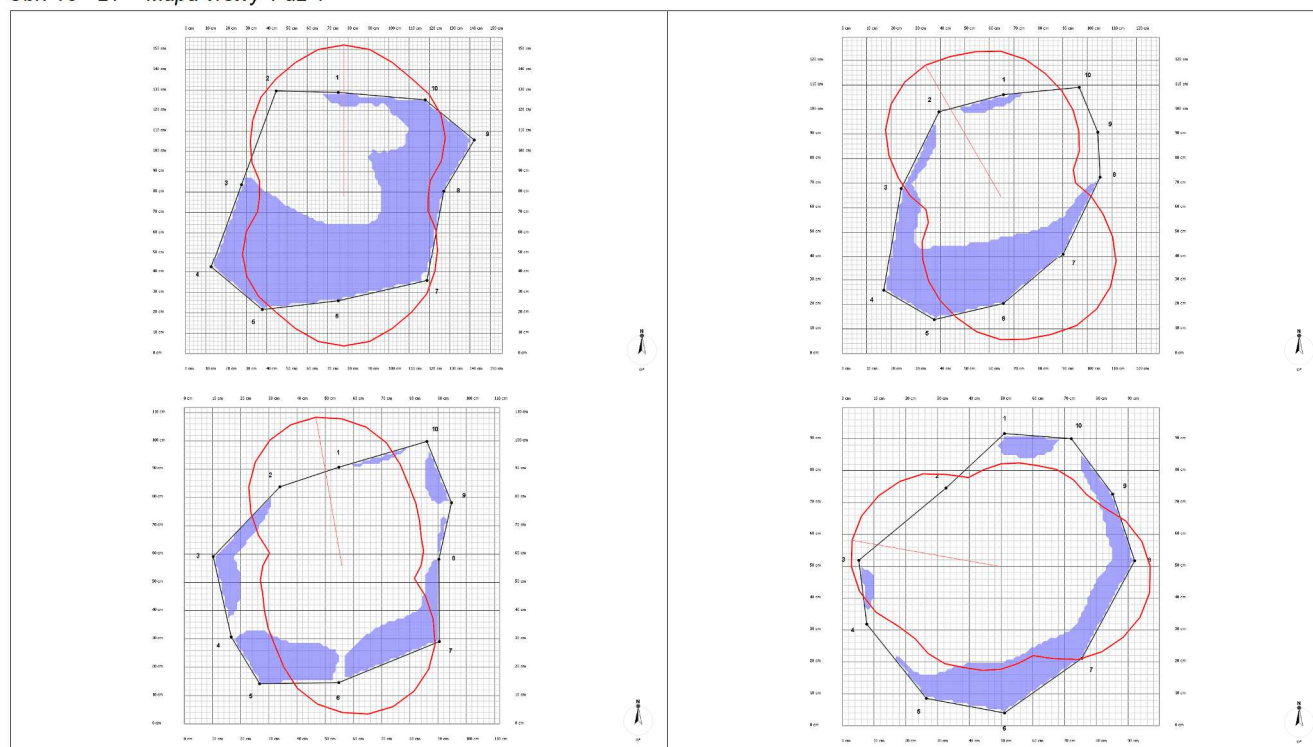
Obr. 15 - Schema výpočtu stability





Obr. 16 - 17 - Fotodokumentace měření

Obr. 18 - 21 - Mapa vrstvy 1 až 4



Vyhodnocení a interpretace měření

U stromu byl, na základě předchozího vyhodnocení stavu vizuální kontrolou ověřen rozsah předpokládaní infekce a dutiny kmene. Ověření přítomnosti infekce bylo provedeno měřením pomocí akustického tomografu Fakopp. Následné vyhodnocení biomechanických vlastností bylo provedeno za využití SW Arbosonic 3D.

U stromu byla ověřena existence infekce středové části kmene v místě vizuálně patrných prasklin a lézí na kmeni. Měření potvrdilo průběžnou infekci a dutinu centrální části kmene probíhající v celé jeho délce až do bazální části. Infekce je značně rozvinutá s nepravidelnou zbytkovou stěnou patrně probíhající až do hlavního větvení. V bazální části zasahuje infekce cca 25% náběhů. U stromu se odolnost proti zlomu v místech bez vlivu kořenových náběhů (vrstva 1) pohybuje dle měřené vrstvy mezi od 140 do 86% a představuje zvýšené riziko zlomu pro simulovanou hodnotu větru 32 m/s a to i přes ochranný vliv porostu. Vzhledem k vysokému těžišti a architektuře koruny není redukční řez vhodným řešením stabilizace a strom doporučuji pokácet.

David Hora, DiS.

V Bystré nad Jizerou, 7.3.2019



Treewalker, s.r.o.

Bystrá nad Jizerou 1

513 01 Semily

IČ: 27499511, DIČ: CZ27499511

tel.: +420 774 992 200

www.treewalker.cz

info@treewalker.cz