

Hodnocení stavu stromů (Odborné stanovisko)

– tahové zkoušky, akustická tomografie kmene a návrh ošetření

Zhodnocení aktuálního stavu 8 stromů v Masarykově ulici, Liberec za využití přístrojových metod.



Hodnocení č. 15/2022

Zpracovatel: Marek Šíma

Datum měření: 16.-17.3.2022

Obsah

1.Úvod.....	4
1.1.Účel posudku.....	4
1.2.Zadavatel.....	4
1.3.Místní šetření.....	4
2.Posudek má.....	4
2.1.Ostatní podklady pro vypracování posudku.....	4
3.Metodika měření.....	5
3.2.Dendrometrické veličiny.....	6
3.3 Fyziologické stáří.....	7
3.4 Vitalita.....	7
3.5 Stabilita.....	8
3.6 Zdravotní stav.....	8
3.6 Zdravotní stav.....	8
3.7 Provozní bezpečnost.....	9
3.8 Perspektiva stromu.....	9
3.9 Sadovnická hodnota.....	9
3.10 Hodnota cíle pádu.....	10
3.11 Hodnocení základních ploch.....	11
4.Přílohy.....	15

Zadavatel : Statutární město Liberec
Magistrát města Liberec
nám. Dr. E. Beneše 1/1, 460 59, Liberec 1
IČ: 00262978

Objednávka: mailem

Zhotovitel: Marek Homolka
Horská 676/23, Liberec
IČO: 86839233

Kontakty: tel.: +420 778 448 571, e -mail: info@urbantrees.cz

Podklady: výsledky terénního šetření včetně záznamu dendrometrických hodnot, vizuální zhodnocení aktuálního stavu, fotodokumentace, metodika hodnocení

Datum zpracování: 4.4.2022

Měření provedl/i: Marek Šíma, Marek Homolka

Zpracoval/i: Marek Šíma

Bc. oboru Arboristika, LDF Mendelu

ETW – european treeworker

ČCA – český certifikovaný arborista

člen SZKT Spod – společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, sekce Péče o dřeviny

ISA – International society of arboriculture

ČMS – česká mykologická společnost

Toto hodnocení má stránek textu a přílohy

V samostatné složce ke každému stromu fotodokumentace měření, výstup programu Arbostat – profesionální evaluační software k vyhodnocení tahové zkoušky.

- výstup akustické tomografie – 2 tomogramy a matice rychlostí
- větrná růžice s převládajícími směry větru pro oblast Liberec
- určení větrné oblasti nástrojem Dlubal Geozone tool
- orientační mapka s číslováním stromů
- tabulka se záznamy s předchozích inventarizací
- tabulka s

1. Úvod

1.1. Účel posudku

Účelem posudku je vyhodnocení provedeného přístrojového měření kmene – tahové zkoušky u zadaných stromů č. 13,33,45,74,78,97,114 a akustické tomografie u stromu č. 130 a návrh ošetření hodnocených stromů.

1.2. Zadavatel

Statutární město Liberec

1.3. Místní šetření

Místní šetření provedl zpracovatel posudku ve dnech 16.-17.3.2022

Byly měřeny dendrometrické parametry stromů, byla pořízena fotodokumentace a u navržených stromů 7ks byla provedena tahová zkouška, u 1ks měření stavu kmene akustickou tomografií ve dvou vrstvách. Závěry se vztahují k aktuálnímu stavu tohoto data. Hodnocení se vztahuje na běžné klimatické podmínky a nezahrnuje extrémní a výjimečné jevy.

Dřeviny byly hodnoceny na základě vizuálního posouzení ze země. U č. 130 nebylo posuzováno riziko vyvrácení. Přístrojové testy proběhly za optimálních podmínek. Plusové teploty byly i v nočních hodinách a při měření bylo téměř bezvětrí.

Hodnocení stromů v souladu se standardem péče o přírodu a krajinu AOPK Hodnocení stavu stromů SPPK A01 001:2018.

Návrh ošetření stromů v souladu se standardem péče o přírodu a krajinu AOPK Řez stromů SPPK A02 002:2015 I. Revize 2015.

Číslování stromů v souladu se zaslouanou dokumentací.

Hodnocení stromu dle jednotlivých obvyklých parametrů – vitalita, zdravotní stav,...nebylo provedeno, ale přejímám a souhlasím s hodnocením dle posudku pana Bulíře ze dne 19.9.2021. Jednotlivé parametry jsem kontroloval, souhlasím s nimi, a proto je neuvádím.

Všech 8 hodnocených stromů má velmi obdobné stanovištní podmínky. Omezený prokořenitelný prostor tvořený travním drnem a zadlážděným povrchem komunikací. Předpoklad na poškození kořenového systému výkopovou činností – rozsah poškození popsán např. Vyhodnocení zdravotního stavu, perspektivy a provozní bezpečnosti VKP“Alej Masarykova V Liberci“ (Wach, 2012). Vsakovací podmínky uspokojivé. S ohledem na zhutnění povrchu – pedokompakce, je předpoklad na anoxii kořenů. Nedostatek kyslíku a prostoru pro výměnu půdních plynů vedoucí k poškození kořenů. Stanovištní podmínky ovlivněny psí močí – ovlivňuje chemismus půdy a vstřebatelnost důležitých iontů. Na bázích kmenů patrné masivní zatížení, vizuálně patrné světlání borky. Vodní hospodářství stromu ovlivňuje i zde velmi čteně používaná posypová sůl. Opět ztěžuje dostupnost iontů a vstřebatelnost vody- narušení osmoticky probíhajících jevů.

U stromů těchto rozměrů je zajímavá absence kořenových náběhů – při výsadbě byl kořenový krček níže nežli v rovině s okolním povrchem nebo došlo v průběhu let k navýšení terénu.

S ohledem na možné poškození kořenů byla věnována zvýšená pozornost prokořenitelnému prostoru a bázi kmene se zaměřením na plodnice a zbytky plodnic dřevorozkladných hub, u všech hodnocených stromů bez nálezu.

Výchozí větrná oblast dle Eurokódu EN 1991-1-4, je II. Tedy výchozí základní rychlost větru je 25 m/s.

Poznámky, vyhodnocení TA a AT a návrhy ošetření podrobně v tabulce.

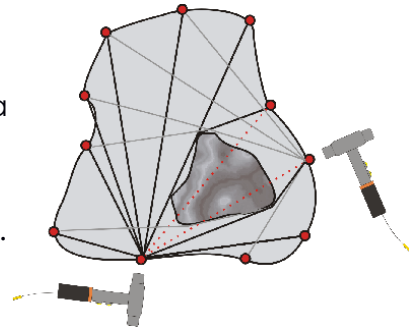
2. Posudek má

- a) stanovit hodnotu bezpečnosti předmětných stromů za použití vizuálního hodnocení a akustické tomografie
- b) určit přítomné patogenní a doprovodné organismy
- c) upozornit na další zjištění a návrhy.




3. Metodika měření

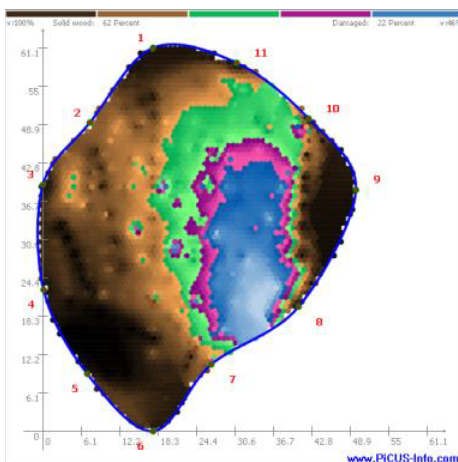
3.1. Akustická tomografie

Akustická tomografie je založena na měření rychlosti průchodu zvuku materiálem. Rychlost zvuku je úměrná hustotě a tuhosti prostředí. Jakákoliv změna těchto parametrů způsobí změnu rychlosti průchodu. Totéž nastává, pokud se uvnitř materiálu nachází určitá diskontinuita, kterou signál musí obcházet. Dochází ke snížení rychlosti průchodu. Zařízení Picus Sonic tomograph se skládá z 12 sond, které se musí dostat do kontaktu s dřevem. Ty jsou vzájemně propojeny a přes bluetooth modul spojeny s osobním počítačem. Poklepem na sondy je vyslán akustický signál a je změřena doba průchodu signálu k ostatním sondám. Z geometrie kmene a časů průchodu je následně sestavena mapa rychlostí a znázorněn vnitřní obraz kmene.

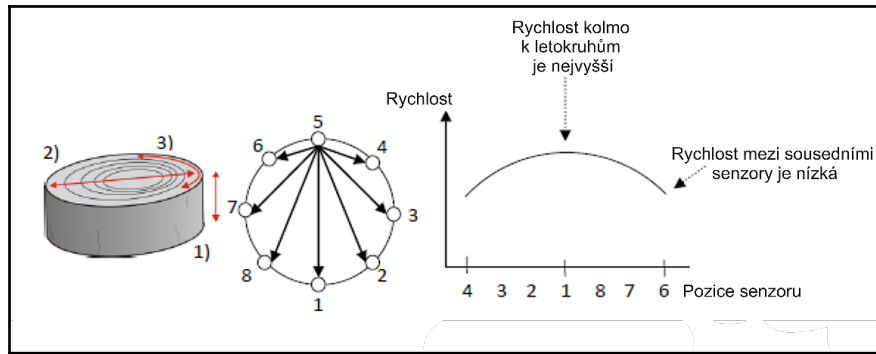


Výsledkem zvukového průzkumu je zaznamenán v tomogramu, který používá různé barvy ku zobrazení různých vlastností dřeva:

	oblast vysokého modulu pružnosti/ hustoty, kde najdeme nejvyšší rychlosti, je prezentována v hnědé barvě (tmavě) – indikující zdravé dřevo
	význam zelené barvy variuje dle defektu, často popisuje oblast mezi zdravým a poškozeným dřevem, ale též může indikovat rané stadium hniloby
	fialová a modrá reprezentuje oblast s nízkými rychlostmi procházejícího zvukového vlnění – tedy nízkým modulem pružnosti/ nízkou hustotou



Šíření zvukového vlnění ve dřevě je různé ve vnitřních a ve vnějších oblastech kmene. Tuto vlastnost nazýváme anizotropií a je způsobena několika důležitými materiálovými vlastnostmi. Nejdůležitější je rozdíl mezi bělovým a jádrovým dřevem. Anizotropie je příčinou typického rychlostního profilu.



Zvuk ve stromu se šíří nejlépe ve vertikálním směru (1) – podél vláken kmene. Druhým vhodným směrem šíření je radiální (2) – přímo středem kmene. A nejpomalejším je směr tangenciální (3) – podél obvodu.

3.2. Dendrometrické veličiny

- 1) Výška: výška stromu v m, měřeno výškoměrem Nikon Forestry Pro. Výškoměrem měřeno nahodile u několika jedinců, u zbývajících hodnoceno odborným odhadem.
- 2) Výška báze koruny: výška místa od země, kde se nacházejí normální výhony s živými listy nebo místo nasedání nejnižše postavené živé větve na kmeni, pokud je blíže k zemi než zmíněné výhony s listy. Údaj vyjadřuje výšku báze v metrech, měřeno výškoměrem Nikon Forestry Pro.
- 3) Průmět koruny (a, b): Jeden aritmetický průměr koruny stromu v metrech, ze dvou na sebe kolmých měření, nebo dvě samostatná, na sebe kolmá, měření (a, b) v metrech, měřeno pásmem nebo nivelační laťí. Měřeno nahodile u několika jedinců, u zbývajících hodnoceno odborným odhadem.
- 4) Obvod kmene: obvod kmene měřený ve výšce 1,3m nad zemí v cm, měřeno obvodovým pásmem, případná excentricita měřena lesnickou průměrkou.

Metodika hodnocení

<p>3.3 Fyziologické stáří</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. mladý jedinec ve fázi aklimatizace <ul style="list-style-type: none"> • Semenač s výškou do 1 m odrůstající konkurenci trav a keřů nebo nově vysazený strom ve fázi procesu ujímání 2. Aklimatizovaný mladý strom <ul style="list-style-type: none"> • Mladý ujmутý jedinec ve fázi utváření architektury koruny do doby ukončení provádění výchovného řezu – S-RV dle SPPK A02 002 – Řez stromů 3. Dospívající jedinec <ul style="list-style-type: none"> • Dospívající jedinec od fáze ukončení výchovného řezu s trvajícím preferencí výškového přírůstu 4. dospělý jedinec <ul style="list-style-type: none"> • Dospělý strom s většinou ukončenou fází výškového přírůstu 5. senescentní jedinec <ul style="list-style-type: none"> • Strom vykazující známky senescence – obvodové odumírání koruny s nahrazováním asimilačního aparátu vývojem sekundárního obrustu níže v koruně, patrné známky osídlení dalšími organismy, podíl odumřelého a rozkládajícího se dřeva v koruně a častá přítomnost prvků se zvýšeným biologickým potenciálem
<p>3.4 Vitalita</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. výborná až mírně snižená <ul style="list-style-type: none"> • hustě olistěná kompaktní koruna, bez známek prosychání na periferii (možné výjimky při růstu v částečném zástínu) • ve vrcholové partii dlouhodobý vývoj makroblastů z vrcholového i postranních pupenů (bez výjimky u jedinců s fyziologickým stářím 1-3) • bez vývoje sekundárních výhonů (možné výjimky při výrazné změně poměrů osvětlení – redukce koruny, uvolnění z porostu apod.) • u stálezelených jehličnanů počet ročníků jehličí odpovídající taxonu, • vývoj kalusu a ránového dřeva (druhově specifické), event. reakčního dřeva 2. zřetelně snižená <ul style="list-style-type: none"> • patrná defoliace koruny s její možnou fragmentací na periferii, • prosychání bočních partií koruny nevyvolané zástínem s tendencí jejího dalšího prosychání (většinou se netýká vrcholové partie) • ve vrcholové partii koruny častý vývoj brachyblastů z postranních pupenů, • možný spontánní vývoj sekundárních výhonů v koruně, na kmene či v okolí báze kmene i bez změn stanoviště • snížený počet ročníků jehličí u stálezelených jehličnanů, • snížený vývoj kalusu a ránového dřeva (druhově specifické), event. reakčního dřeva 3. výrazně snižená <ul style="list-style-type: none"> • významná defoliace koruny (až do cca 50 %), • koruna významně fragmentovaná • dynamické prosychání nevyvolané zástínem s tendencí dalšího sestupu; často suchá vrcholová partie koruny • brachyblasty se vyvíjí jak z postranních, tak i z vrcholových pupenů • u stálezelených jehličnanů pouze 1-2 ročníky jehličí 4. Zbytková <ul style="list-style-type: none"> • defoliace koruny významně nad 50 % • pouze některé části koruny vykazují živý asimilační aparát, většina koruny odumřelá 5. suchý strom <ul style="list-style-type: none"> • zcela odumřelý jedinec
<p>3.5 Stabilita</p>	<p>Hodnotí se výhradně staticky významné defekty, mezi něž řadíme především:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ přítomnost defektních větví (tlakové vidlice, poškozená kosterní větvení apod.), ➤ symptomy infekce hlavních nosných částí dřevními houbami či xylofágním hmyzem ➤ přítomnost dutin a výletových otvorů

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ habituální defekty (významně zvýšené těžiště koruny, asymetrická koruna) ➤ výskyt přerostlých sekundárních výhonů ➤ trhliny v hlavních nosných částech stromu ➤ nekompenzovaný náklon kmene ➤ symptomy infekce či mechanického poškození mechanicky významného kořenového prostoru <ol style="list-style-type: none"> 1. výborná až dobrá <ul style="list-style-type: none"> • bez zjištěného výskytu staticky významných defektů 2. Zhoršená <ul style="list-style-type: none"> • přítomné staticky významných defektů ve fázi vývoje, dosud bez předpokládaného rizika selhání • rozsah defektů lze většinou řešit běžnými pěstebními zásahy bez nutnosti speciálních zásahů stabilizačních 3. výrazně zhoršená <ul style="list-style-type: none"> • zjištěný výskyt jednoho vyvinutého defektu s předpokládaným vlivem na pravděpodobnost selhání stromu • možný výskyt více staticky významných defektů ve fázi vývoje • často nutná realizace speciálního stabilizačního zásahu (stabilizační řezy, bezpečnostní vazby apod.) 4. silně narušená <ul style="list-style-type: none"> • zjištěný souběh několika vyvinutých staticky významných defektů • nutná realizace speciálního stabilizačního zásahu s alternativou kácení stromu • stabilizační zásahy je nutné realizovat v takovém rozsahu, že sekundárně často negativně ovlivňují perspektivu jedince 5. havarijný strom <ul style="list-style-type: none"> • stromy, jejichž stavem je zřejmě a bezprostředně ohrožen život či zdraví nebo hrozí-li škoda značného rozsahu • stabilizaci nelze provést pomocí nedestruktivního pěstebního zásahu
<p>3.6 Zdravotní stav</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. výborný až dobrý <ul style="list-style-type: none"> • bez patrných mechanických poškození kmene a silnějších větví (možná přítomnost ran po vhodně prováděném řezu) • bez přítomnosti silných suchých větví v koruně (nad 50 mm) • žádné symptomy infekce dřevními houbami (výjimečně možná přítomnost saprofytů na odumřelém dřevě) • případné defektní větvení (i v kosterním větvení) pouze ve stádiu vývoje 2. Zhoršený <ul style="list-style-type: none"> • možná přítomnost poškození na kmeni či větší poškození větví • patrné symptomy infekce dřevními houbami v počátečních fázích vývoje • možná přítomnost silných suchých větví, vylomené či zlomené silnější větve • možná přítomnost ojedinělých výletových otvorů v koruně • vyvíjející se defektní větvení (tlaková vidlice) v kosterním větvení • možná přítomnost trhlín na kmeni či v kosterních větvích • možná přítomnost „rakovinných“ útvarů • nerovnovázný přírůst podnože a roubu, případně patrná inkonzistence v oblasti spoje 3. výrazně zhoršený <ul style="list-style-type: none"> • mechanická poškození kmene se symptomy aktivně probíhající infekce dřevními houbami • rozsáhlejší dutiny, významnější výskyt výletových otvorů ve více úrovních • rozsáhlejší symptomy infekce po délce kosterních větví • odlomená část koruny • vyvinuté tlakové vidlice v kosterním větvení či ve větvení silných větví • podezření na zásah do mechanicky významného kořenového talíře • Jednotlivé zásadní defekty se nevyskytují ve vzájemné kombinaci. Při souběhu více než 2 výše popsaných defektů přechod na zdravotní stav 4 4. silně narušený <ul style="list-style-type: none"> • rozsáhlé dutiny ve kmeni • symptomy infekce či rozsáhlého narušení mechanicky významného kořenového talíře
<p>3.6 Zdravotní stav</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • vyvinuté tlakové vidlice s prasklinami či se symptomy infekce dřevními houbami • odlomená podstatná část koruny • stromy se zásadně zhoršenou perspektivou v důsledku mechanických poškození • Obecně se jedná o souběh více závažných defektů <p>5. havarijní/rozpadlý strom</p> <ul style="list-style-type: none"> • celkově se rozpadající či rozpadlý strom (torzo)
<p>3.7 Provozní bezpečnost</p>	<p>1) bez zjištěných symptomů narušení statických poměrů</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do tohoto stupně jsou zařazovány stromy, u nichž zcela evidentně nehrozí za standardního namáhání větrem žádný z typů selhání vč. selhání v důsledku špatných materiálových vlastností dřeva daného taxonu. Jmenovitě se jedná např. o mladé stromy ve stupni fyziologického stáří 1 a 2. <p>2) mírné narušení statických poměrů</p> <ul style="list-style-type: none"> • V případě mírného narušení statických poměrů se jedná o standardní situaci dospělého jedince (fyziologické stáří 4), u něhož nebyly jmenovitě zjištěny žádné vyvinuté staticky relevantní defekty. Mohou být přítomné vyvíjející se defekty (např. tlakové vidlice), suché větve do průměru cca 5 cm, event. poškození bez symptomů aktivního houbového rozkladu. <p>3) významnější narušení stability stromu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do tohoto stupně se zařazují jedinci s vyvinutým staticky významným defektem, u něhož je již třeba realizovat buď sanační zásah (např. instalace bezpečnostní vazby) nebo alespoň pravidelnou kontrolu nepřesahující interval 1x ročně. Jedná se o jedince, u nichž existuje předpoklad dalšího šíření defektu. Pro rozhodnutí o dalším postupu je často třeba doprovodný výpočet základní hodnoty stability metodou WLA. <p>4) riziko pádu kosterních větví, rozsáhlý defekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • V tomto stupni se jedná o defekt ve stavu počínajícího rozpadu (např. tlaková vidlice doprovázená trhlinou), event. o souběh několika staticky významných defektů (např. náklon stromu kombinovaný s dutinou). Často se jako jeden z defektů v tomto stupni objevují aktivní symptomy šíření dřevokazných hub (přítomnost plodnic, bakteriální výtok apod.). U jedinců zařazených do tohoto stupně je sanace možná (často se jedná o kombinovanou stabilizaci založením vazby a redukcí části koruny), ale v případě přítomnosti cílů pádu třídy A-D se často doporučuje odstranění jedince. Rozhodnutí je vždy motivované i dimenzí stromu a jeho základní hodnotou stability (nutná bližší analýza metodou WLA). <p>5) havarijní stav, rozpadající se koruna či kmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jedná se o stupeň, kdy je čistě na základě vizuálního šetření zřejmé, že stav stromu je nestabilizovatelný a že daný jedinec představuje vysoké riziko selhání. Řešením stavu je buď odstranění stromu, zamezení přístupu do dopadové vzdálenosti technickou zábranou (eliminace cíle pádu) nebo ve speciálních případech u jedinců fyziologického stáří 5 vytvoření torza metodou „přírodě blízkého řezu“
<p>3.8 Perspektiva stromu</p>	<p>1) dlouhodobě perspektivní</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom na stanovišti vhodný a udržitelný v horizontu desetiletí. <p>2) krátkodobě perspektivní</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom na stanovišti dočasně udržitelný, případně ve stavu, kdy nelze očekávat dlouhodobou perspektivu. <p>3) Neperspektivní</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom na stanovišti nevhodný, případně s velmi krátkou předpokládanou dobou přežití.
<p>3.9 Sadovnická</p>	<p>1) jedinec velmi hodnotný</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typický či požadovaný habitus (neovlivněný zápojemem ani jinak), již vzrostlé,

hodnota	<p>zcela zdravé a nepoškozené, plně vitální a dlouhodobě perspektivní exempláře.</p> <p>2) jedinec nadprůměrně hodnotný</p> <ul style="list-style-type: none"> Oproti předchozí kategorii mají určité nedostatky, které však významněji nesnižují jejich hodnotu. Jsou alespoň polovičních rozměrů dosažitelných na stanovišti (počátek plné funkčnosti). Dlouhodobě perspektivní. <p>3) jedinec průměrně hodnotný</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitus se může i významně odchylovat od normálu (v důsledku zápoje a podobně), případně poškození nebo výskyt chorob a škůdců podstatně neovlivňuje jejich vitalitu. Střednědobě až dlouhodobě perspektivní. Do této kategorie jsou řazeny i mladé, plně vitální dřeviny s typickým či požadovaným habitem, které zatím nedosáhly přibližně polovičních rozměrů dosažitelných na stanovišti, respektive počátku plné funkčnosti. <p>4) jedinec podprůměrně hodnotný</p> <ul style="list-style-type: none"> V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poškození je podstatně snížená vitalita, pravděpodobná je jen krátkodobá existence (přibližně 20 až 25 let) v přijatelném stavu. <p>5) jedinec velmi málo hodnotný</p> <ul style="list-style-type: none"> V důsledku stáří, chorob a škůdců nebo poškození je natolik snížená vitalita, že chybí předpoklady být jen krátkodobé existence. Do této kategorie jsou řazeny i exempláře, které je třeba okamžitě odstranit z bezpečnostních a fytopatologických důvodů (nebezpečné choroby). 																																	
3.10 Hodnota cíle pádu	<p>Hodnota cíle pádu charakterizuje intenzitu provozu osob a automobilů v dopadové vzdálenosti stromů na základní ploše a hodnotu majetku, který může být zasažen v případě selhání stromů. Uvádí se jako odhad převažujícího parametru na celé základní ploše; nejvyšší parametr rozhoduje o zařazení plochy do konkrétního stupně.</p>																																	
Stupnice	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 1081 655 1120" rowspan="2">Stupeň</th> <th colspan="3" data-bbox="662 1081 1428 1115">Parametr</th> </tr> <tr> <th data-bbox="662 1124 911 1162">Frekvence provozu</th> <th data-bbox="917 1124 1166 1162">Typ komunikace</th> <th data-bbox="1173 1124 1428 1162">Hodnota majetku</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 1171 655 1294">1</td> <td data-bbox="662 1171 911 1294">konstantní provoz osob > 35 za hodinu</td> <td data-bbox="917 1171 1166 1294">dálnice, silnice I. třídy a hlavní ulice v zastavěném území</td> <td data-bbox="1173 1171 1428 1294">riziko vzniku škod na nemovitostech převyšující 2 000 000 CZK</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1303 655 1426">2</td> <td data-bbox="662 1303 911 1426">provoz osob mezi 10 a 35 za hodinu, hřbitovy</td> <td data-bbox="917 1303 1166 1426">silnice II. třídy a frekventované ulice v zastavěném území, parkoviště</td> <td data-bbox="1173 1303 1428 1426">riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 500 000 a 2 000 000 CZK</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1435 655 1559">3</td> <td data-bbox="662 1435 911 1559">provoz osob mezi 1 a 10 za hodinu</td> <td data-bbox="917 1435 1166 1559">méně frekventované silnice nebo silnice s horší viditelností</td> <td data-bbox="1173 1435 1428 1559">riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 80 000 a 500 000 CZK</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1568 655 1691">4</td> <td data-bbox="662 1568 911 1691">provoz osob do 1 za den</td> <td data-bbox="917 1568 1166 1691">méně frekventované silnice s dobrou viditelností</td> <td data-bbox="1173 1568 1428 1691">riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 5 000 a 80 000 CZK</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1700 655 1823">5</td> <td data-bbox="662 1700 911 1823">provoz osob v řádu 1 za den</td> <td data-bbox="917 1700 1166 1823">silnice bez obecného přístupu (firemní, soukromé), zemědělské cesty</td> <td data-bbox="1173 1700 1428 1823">riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 400 a 5 000 CZK</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1832 655 1933">6</td> <td data-bbox="662 1832 911 1933">provoz osob v řádu 1 za týden</td> <td data-bbox="917 1832 1166 1933">žádný provoz automobilů</td> <td data-bbox="1173 1832 1428 1933">riziko vzniku škod na nemovitostech pod 400 CZK</td> </tr> </tbody> </table>			Stupeň	Parametr			Frekvence provozu	Typ komunikace	Hodnota majetku	1	konstantní provoz osob > 35 za hodinu	dálnice, silnice I. třídy a hlavní ulice v zastavěném území	riziko vzniku škod na nemovitostech převyšující 2 000 000 CZK	2	provoz osob mezi 10 a 35 za hodinu, hřbitovy	silnice II. třídy a frekventované ulice v zastavěném území, parkoviště	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 500 000 a 2 000 000 CZK	3	provoz osob mezi 1 a 10 za hodinu	méně frekventované silnice nebo silnice s horší viditelností	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 80 000 a 500 000 CZK	4	provoz osob do 1 za den	méně frekventované silnice s dobrou viditelností	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 5 000 a 80 000 CZK	5	provoz osob v řádu 1 za den	silnice bez obecného přístupu (firemní, soukromé), zemědělské cesty	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 400 a 5 000 CZK	6	provoz osob v řádu 1 za týden	žádný provoz automobilů	riziko vzniku škod na nemovitostech pod 400 CZK
Stupeň	Parametr																																	
	Frekvence provozu	Typ komunikace	Hodnota majetku																															
1	konstantní provoz osob > 35 za hodinu	dálnice, silnice I. třídy a hlavní ulice v zastavěném území	riziko vzniku škod na nemovitostech převyšující 2 000 000 CZK																															
2	provoz osob mezi 10 a 35 za hodinu, hřbitovy	silnice II. třídy a frekventované ulice v zastavěném území, parkoviště	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 500 000 a 2 000 000 CZK																															
3	provoz osob mezi 1 a 10 za hodinu	méně frekventované silnice nebo silnice s horší viditelností	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 80 000 a 500 000 CZK																															
4	provoz osob do 1 za den	méně frekventované silnice s dobrou viditelností	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 5 000 a 80 000 CZK																															
5	provoz osob v řádu 1 za den	silnice bez obecného přístupu (firemní, soukromé), zemědělské cesty	riziko vzniku škod na nemovitostech mezi 400 a 5 000 CZK																															
6	provoz osob v řádu 1 za týden	žádný provoz automobilů	riziko vzniku škod na nemovitostech pod 400 CZK																															
3.11	základní prostorovou jednotkou je základní plocha. Základní plochy lze pro účely																																	

Hodnocení základních ploch	<p>hodnocení stavu stromů členit do dílčích prostorových jednotek</p> <ul style="list-style-type: none"> základní plochy jsou označovány zkratkou "ZP" následovanou unikátním číslem konkrétní základní plochy v rámci projektu a jednoznačným názvem. Dílčí prostorové jednotky jsou označovány číslem v rámci nadřazené základní plochy za lomítkem využívání základní plochy a její zařazení do systému péče je charakterizované intenzitní třídou údržby 	
Stupnice	Třída	Popis
	1	Mimořádné nároky na péči na zvláště exponovaných stanovištích v centrálních a centru blízkých oblastech s významem utvářejícím vzhled města či obce.
	2	Průměrné nároky na péči u všech ploch zeleně, pokud nejsou zařazeny do 1. třídy. Typicky zpravidla zahrnuje zeleň bydlení jako funkční typ zeleně s nejvyšším podílem v systémech zeleně sídel.
	3	Nízké nároky na péči, odlehlé objekty, špatně přístupné části parků, plochy ležící ladem. Zpravidla funkční typy krajinné zeleně na území města.
	4	Plochy neudržované zeleně nebo udržované pouze příležitostně.

Přílohy:

Tabulka – záznam terénního šetření, nejnižších naměřených hodnot odolnosti vůči vývratu a zlomu a návrh ošetření.

Masarykova alej, Liberec

Strom č.		Nejnižší výsledek vývrat v =%	Nejnižší výsledek zlom v %	Návrh opatření – doporučení
13	Absence kořenových náběhů, krajní strom – enormní zatížení psí močí, kmen přímý rovný v mírném náklonu, drobné rozšíření kmene ve výšce 2 a 3m, drobné zavalené poškození báze, v horní části koruny defekt na jižní straně. Koruna drobná, výše umístěné těžiště. Drobné suché větve	122	76	S-KPP
33	Kambiální propad na bázi směrem k vozovce. Rozšíření báze ve spodní části. Kmen přímý rovný, odstraňovány kmenové výmladky. Spodní kosterní větvení přeslenité, staticky nevhodné. Koruna štíhlá, těžiště vysoko umístěné. Na S traně ve výšce 5 m propadlina, zahojená odstraněná větev. S kosterní větev přetížená.	108	65	S-KPP
45	Na J straně zcela zavalené poškození báze. Vizuálně patrné rozšíření báze indikující hnilobu. Kmen přímý rovný, boulovité rozšíření ve výšce 2,5-3m. Větvení staticky nevhodné tlakové. Při nasazení spodní kosterní větve otevřená dutina.	75	63	S-KPP
74	Tvar báze kmene naznačující hnilobu, ověřeno AT. S ohledem na dimenzi kmene málo výrazné kořenové náběhy. Kmen přímý rovný, na S straně patrné poškození a mírné rozšíření – možná přítomnost hniloby. Četné kambiální propadliny. Těžiště vysoko umístěné.	73	49	S-KPP
78	Kořenové náběhy pouze na východní straně, na S straně silná bazální výmladnost. Na S straně poškození kmene s výsypkami xylobiontního hmyzu. Dekompozice dřeva. Rána zavalující. S ohledem na vývoj ránového dřeva a kambiální propad usuzuji na jádrovou hnilobu. I při odstupu a pohledu zdáli je netypické rozšíření do výše až 3m. Kmen přímý, rovný, těžiště vysoko umístěné. Načervenalé zbarvení kmene výše v koruně způsobeno pravděpodobně řasou <i>Trentepohlia umbrina</i> .	78	64	S-KPP
97	Absence kořenových náběhů, kmen přímý rovný, kosterní větvení staticky nevhodné.	79	65	S-KPP
114	Nachází se na mírné terénní vyvýšenině – pravděpodobné snížení okolního terénu. Kořeny směrem k budově lázní poškozené. Kořenové náběhy nejsou výrazné. Kmen přímý, rovný, bez poškození. Koruna štíhlá, těžiště vysoko umístěné.	135	71	S-KPP
130	Na J straně úzký průstup do dutiny o hloubce až 30cm. Jádrová hniloba patrná i na vizuálně patrném rozšíření báze. Kmen přímý rovný. Spodní kosterní větev nevhodně nasazené a přetížená.		měření AT ve výškách 14 a 52 cm	S-KPP

Tabulka - záznamy předchozích inventarizací

Strom č.	Analýza stavu stromů. Safetrees, 2012	Vyhodnocení ZS, Wach, 2012	ZP, Bulíř 2021
13	suchý vrchol, RB	BŘ	prosychající vrchol koruny, mírné prohnutí kmene, na Z u báze podélná nezahojená rána km 120*18*5cm, RZ, OK
33	asymetrická koruna, RZ	BŘ, asymetrický průřez kmene bez reakce	potenciální skrytá dutina u báze kmene na V straně, 11m od země v kor. Tlaková vidlice
45	Infekce báze kmene, asymetrická koruna, RL-LR	BŘ	7 a 8m od země talk.vidl.kost.větvi, do ulice skrytá dut.km, téměř zahoj. Rána u báze km., pokácet
74	Infekce kmene	BŘ, OR20	skrytá dutina u báze km., mírně proh.km., zahojená rána na km., pokácet
78	Infekce kmene	BŘ, OR20, ztenčená báze, bez reakce na náklon	na kmeni 1,2m od země oevř. r. 18*4*10cm, vysoké odvětvení km., výmladky u báze, OK,OV
97	Tlaková vidlice, RZ, RLLR	BŘ, OR20, V1, nestabilní úžlabí v 8m, řešit OR a V	mírně zprohýbaný kmen
114	RZ	BŘ,OR, V1, nestabilní úžlabí v 5m	pata kmene na mírně vyvýšeném místě, slabé proh.km., odřené báze koř.
130	Infekce báze kmene, RZ, RLLR	BŘ, OR20, V1, nestabilní úžlabí v 10m, řešit OR a V	5m od země tlak.vidl. Kost.větvi, u báze km. Na JZ úzká štěrbina30*3 do dutiny hl. 30Cm, pokácet

Tahová zkouška stromu č. 13

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	295°	Výška ukotvení lana	7,1 m
Úhel tažného lana	31,9°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	11,4 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	122%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	76%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 33

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	294°	Výška ukotvení lana	5,9 m
Úhel tažného lana	28°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	11,1 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	108%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	65%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 45

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	40°	Výška ukotvení lana	6,8 m
Úhel tažného lana	21,1°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	17,6 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	75%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	63%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 74

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	37°	Výška ukotvení lana	6,5 m
Úhel tažného lana	18,1°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	19,9 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	73%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	49%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 78

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	32°	Výška ukotvení lana	6 m
Úhel tažného lana	27,3°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	11,6 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	78%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	64%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 97

Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	29°	Výška ukotvení lana	6,2 m
Úhel tažného lana	29,2°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	11,1 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	79%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	66%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Tahová zkouška stromu č. 114

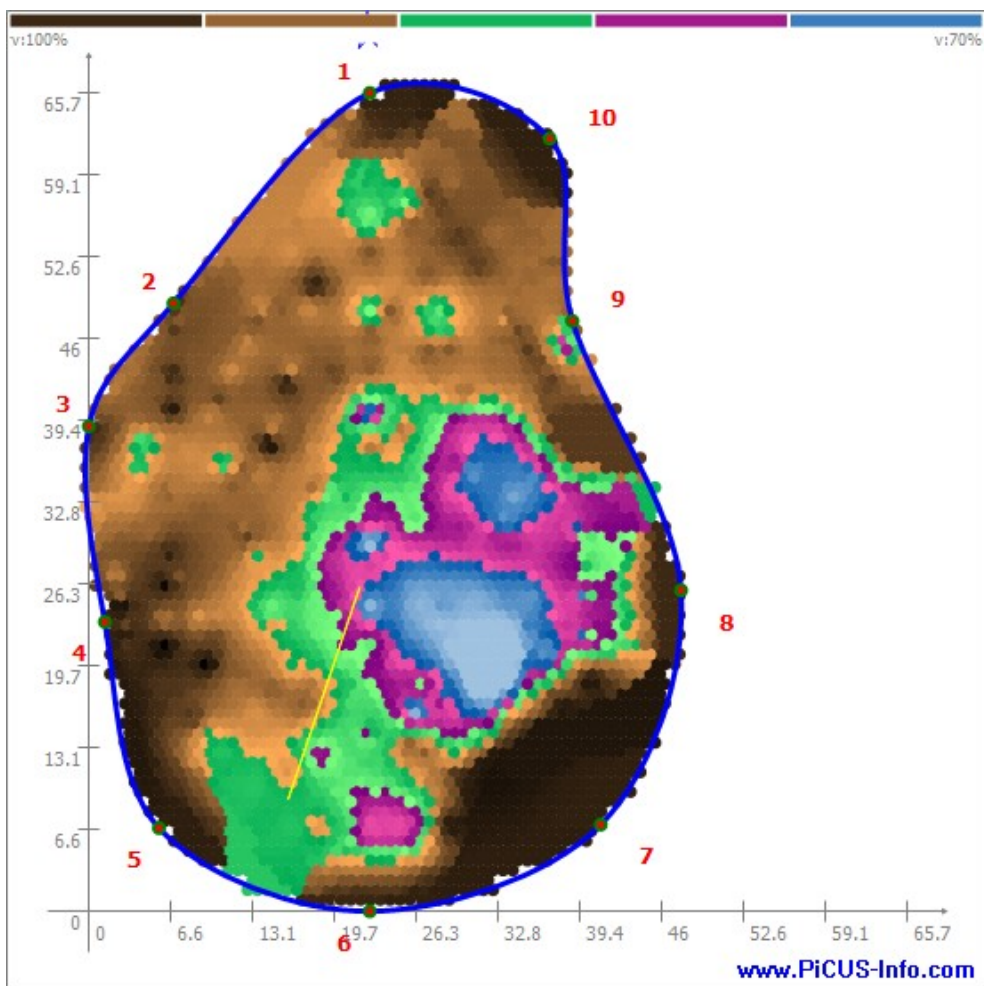
Větrná oblast v místě měření dle ČSN EN 1991-1-4:	2 (výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$)		
Počet směrů zatížení lanem	1	Počet tahů lanem	2
Zatížení - azimut	34°	Výška ukotvení lana	5,3 m
Úhel tažného lana	35,2°	Vzdálenost ke kotevnímu stromu	10,2 m
Počet inklinometrů	3	Nejnižší naměřená odolnost vůči vývratu	135%
Počet elastometrů	4	Nejnižší naměřená odolnost vůči zlomu	70%

<u>Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)</u>		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.

Akustická tomografie stromu č. 130

Akustická tomografie.				
Vrstva č.1	Výška měření	14 cm	Obvod v místě měření	187 cm
	Počet sensorů	10	Sever na sensoru č.	1
Vrstva č.2	Výška měření	52 cm	Obvod v místě měření	168 cm
	Počet sensorů	10	Sever na sensoru č.	1
<p>Měření akustickou tomografií zobrazuje poškození s progresivním vývojem směrem k bázi. Rozsah poškození koreluje s měřením hloubky dutiny. Rozsah poškození je na hranici odolnosti kmene vůči zlomu.</p>				

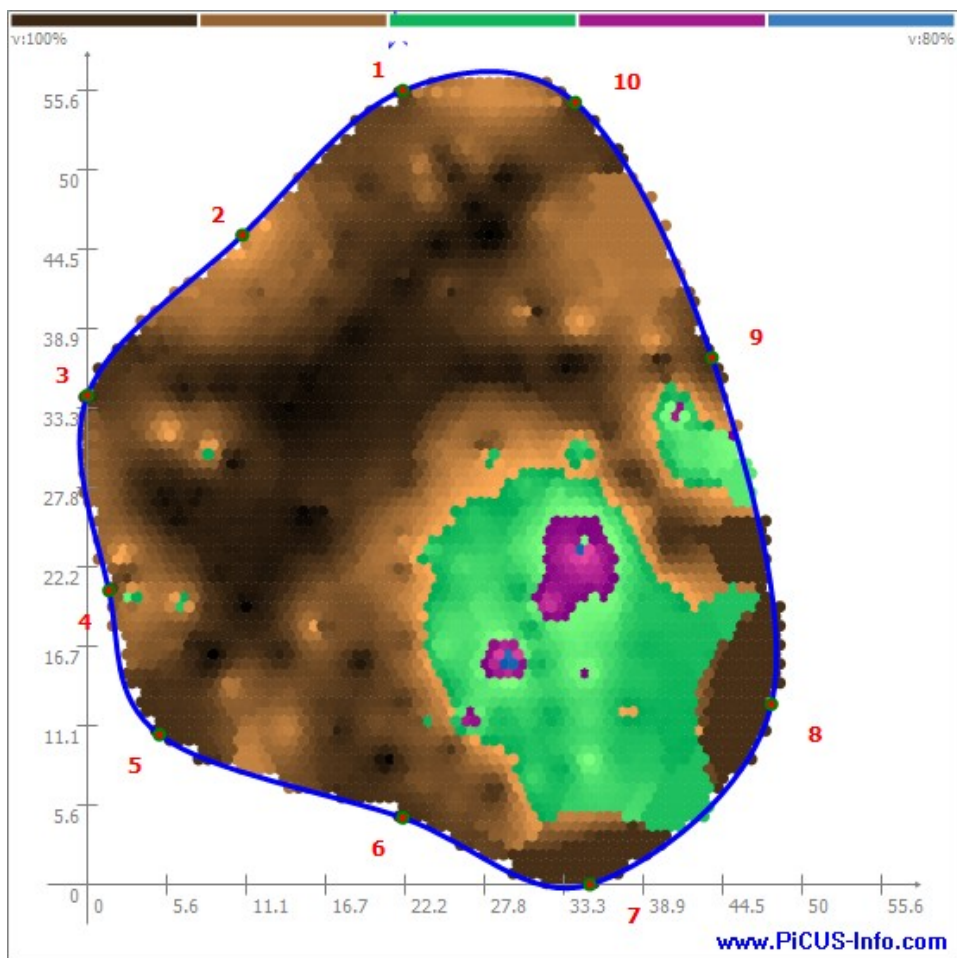
Návrh opatření – dle platných standardů (AOPK)		
	Zásah	Popis
Navržený zásah	S- KPP	Kácení s překážkou v dopadové ploše.



obr.1 - tomogram měření 1 (výška 14cm), CalcB 2000

P/P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1070	1127	1146	1221	845	894	1129	1049	974
2	1041	0	994	1004	1190	1068	835	924	1009	1040
3	1108	951	0	824	1162	1056	974	973	1080	1099
4	1114	975	784	0	1170	1025	1117	862	1091	1130
5	1257	1255	1223	1362	0	753	1065	652	1076	1176
6	864	890	1058	1053	700	0	1082	1109	807	849
7	890	512	1023	1142	991	1054	0	942	998	842
8	1114	786	945	864	601	1098	959	0	928	936
9	1041	916	1080	1110	1006	792	1005	943	0	778
10	917	898	1074	1123	1075	814	836	922	747	0

tab.1 – matice rychlostí měření 1

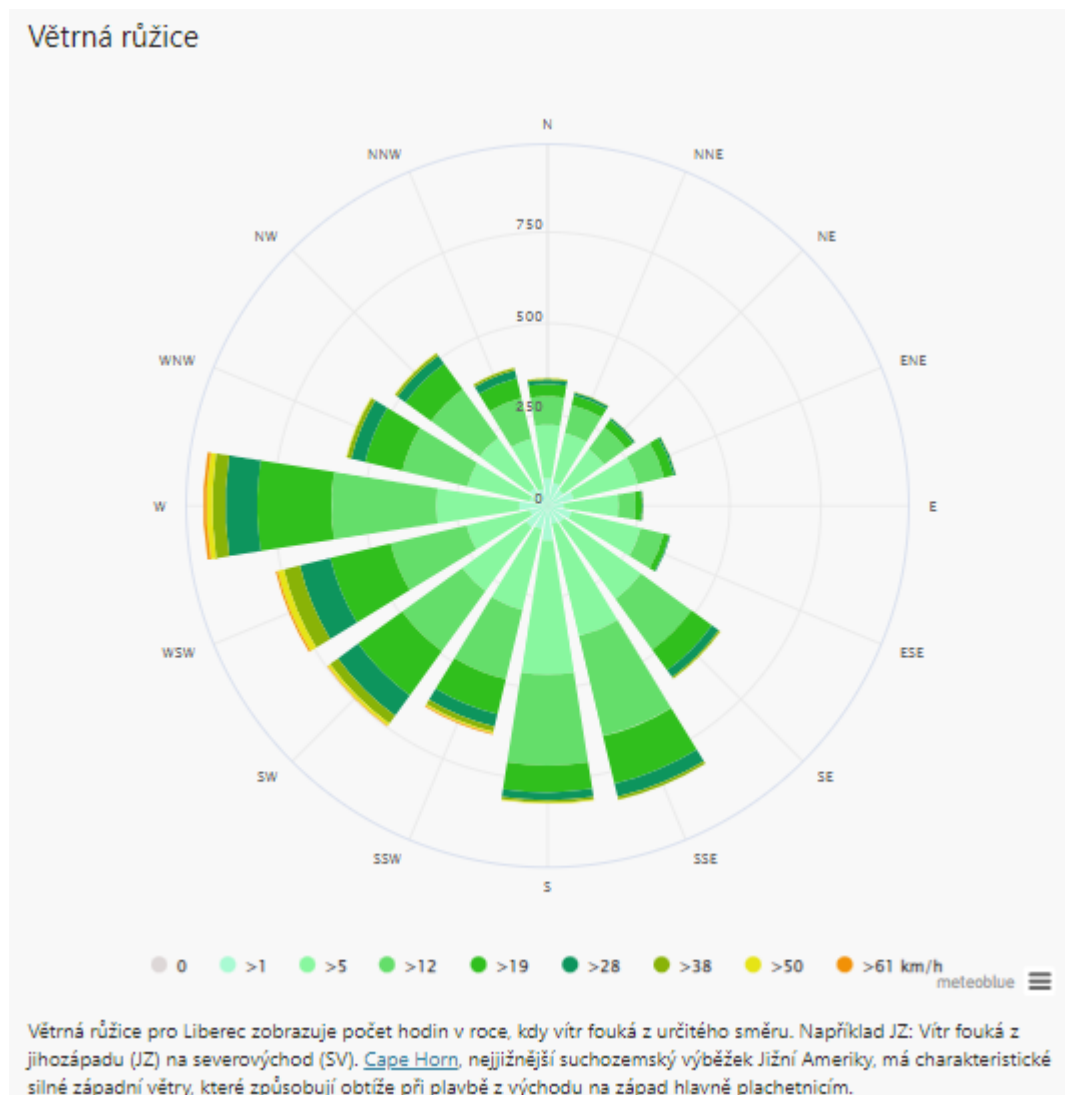


obr.2 - tomogram měření 2 (výška 52cm), CalcB 2000

P/P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	876	1021	1177	1163	1139	1095	1134	1136	1111
2	897	0	885	1092	1060	1132	1065	1038	1103	1087
3	1049	917	0	1148	994	1173	1171	1021	1197	1174
4	1195	1078	1148	0	798	1161	1190	1006	1218	1267
5	1189	1055	1015	824	0	1037	1115	1030	1100	1217
6	1131	1081	1155	1135	1012	0	952	997	925	1071
7	1097	1021	1160	1182	1120	982	0	1011	1135	1071
8	1106	971	986	971	1000	977	896	0	937	1024
9	1116	1056	1170	1188	1084	924	1011	926	0	923
10	1113	1050	1165	1253	1221	1093	899	1035	958	0

tab.2 – matice rychlostí měření 2

Převládající směry větru pro Liberec



Orientační mapka s číslováním

