



Latvijas Kokkopju-Arboristu biedrība

ĀRPUS MEŽA AUGOŠO KOKU VIZUĀLĀS NOVĒRTĒŠANAS METODIKA

(Konsolidētā redakcija ar 22.02.2024. labojumiem)

Termini:

Koks – daudzgadīgs augs, kam ir spēcīgi attīstīts, vismaz 2 m augsts, pārkoksnējies galvenais stumbrs un saknes. Koks sastāv no sekojošām funkcionālajām daļām: saknēm, stumbra un vainaga (vainags atsevišķos gadījumos var būt daļēji vai pilnīgi zaudēts). Koka stumbra raksturīgās morfoloģiskās pazīmes: serde, koksne, ko veido noslēgta, pārrauta vai fragmentēta koncentriskā gadskārtu sistēma, kambijs, lūksne un miza. Par vienu koku uzskatāms arī atsevišķi augošu stumbru V veida saaugums, ja tiem līdz 1,3 m augstumam ir izveidojušās kopīgas gadskārtas, kas aptver abus stumbrus vai koka stumbrs vismaz 0,2 m augstumā virs sakņu kakla veido vienu stumbru, kas augstāk U veidā dalās vairākos.

Stumbrs – viens no augstāko augu (t.sk. kokaugu) veģetatīvajiem orgāniem, kas balsta auga virszemes daļas (vainagu). Pa stumbru no saknēm uz lapām pārvietojas ūdens un minerālvielas, no lapām (skujām) uz saknēm – auga sarāzotās organiskās vielas. Koku un krūmu stumbrs pēc konsistences ir koksnains (sastāv gk. no balstaudu un vadaudu šūnām), pēc šķērsriezuma formas – apaļš vai pusapaļš, pēc augšanas veida – stāvs. Viens no koka stumbra parametriem, kas to raksturo ir caurmērs 1,3 m augstumā virs sakņu kakla. Kokiem parasti ir viens izteikts stumbrs, tomēr ārējās iedarbības rezultātā vai ģenētiski nosacījumu rezultātā uz viena celma un sakņu sistēmas var veidoties vairāki stumbri, saukti arī par asīm. Zari, kas tieši atzarojas no stumbra ir skeletzari vai 1-ās zarošanās pakāpes zari.

Vainags – koka augšējā virszemes daļa, ko veido zaru kopums. Atkarībā no koku taksona, zari vainagā atzarojas noteikta daudzuma zarošanās pakāpēs. Vainagā ietilpst zari, pumpuri, lapas, ziedi un augļi. Vainagā koncentrēti visi galvenie auga dzīvības procesi – fotosintēze, elpošana, transpirācija –, kas nodrošina tā augšanu, attīstību, produktivitāti un sēklu ražošanu. Dažkārt vainagā parazitē citi kokaugi, kā, piemēram, baltais āmulis (*Viscum album*) vai koku vainagus nereti nomāc arī liānas, kas koku izmanto par balstu, bet paši par sevi neveido koka vainagu. Izšķir koku sugas, kas no snaudošajiem pumpuriem var pilnībā vai daļēji atjaunot zaudētu vainagu tā zaudēšanas gadījumā un tādas, kas nevar.

“Lauvas astes” vainags – neproporcionāli augstu pacelts vainags, veikta apakšējo zaru apzāģēšana, vainaga pamatne > ½ koka augstuma.

Primārais vainags – koka vainags, ko veido sākotnējie skeletzari un zari, kas raksturo koka taksonam raksturīgo formu un parametrus attiecīgajā vecumposmā. Zari ir vairāk vai mazāk stabili stiprināti pie stumbra apaugot zara un koksnes audiem.

Sekundāris vainags – veido zari, kas attīstījušies no snaudošajiem vai adventīvajiem pumpuriem, tā sauktie “ūdenszari” jeb adventīvie dzinumi, kas vairāk vai mazāk nestabili stiprināti koka aplievas audos. Veidojas dabīgi koka novecošanās posmā, vai pēc nesamērīga zaru apjoma zaudēšanas (izlūšana, izzāģēšana).

Sakņu kakls – izvietots pie stumbra pamatnes, tam raksturīga morfoloģiski atšķirīgu vadaudu struktūra robežjoslā starp saknēm un stumbru. Parasti šajā zonā raksturīgs izteikts sakņu blīvums un stumbram galotnes virzienā veidojas vairāk vai mazāk vienmērīgs raukums. Sakņu kakls kokam veidojas piezemes līmenī, minerālgruntīs sakņu kakls sakrīt ar grunts līmeni, bet meliorētās kūdras gruntīs un erodētās gruntīs to mēra no vietas, kur no stumbra atdalās pirmās saknes.

Piesaknes – saknes, kas attīstās sakņu sistēmas un/vai stumbra bojājumu (mehāniski bojājumi, trupe) rezultātā no kallusa audiem, kā arī gadījumos, kad koka stumbrs tiek apbērts ar grunti, substrātu vai atrodas paaugstināta mitruma apstākļos. Piesaknes var attīstīties V5-V7 vecumposma koku dobumos un sasniegt ievērojamas dimensijas, nodrošinot barošanās un balsta funkcijas.

Skeletzari – primārie zari, kas tieši atzarojas no stumbra (1-ās zarošanās pakāpes zari). Skeletzariem raksturīga ar stumbra serdi saistīta serde un ar stumbra koksnes audiem (koksnes gadskārtām) apaugusi un stumbrā stiprināta zara pamatne, parasti raksturīgs zara valnītis, mizas izcilnis. Zara diametrs nav lielāks par 3/4 no stumbra diametra, pretējā gadījumā, ja tas vienlaicīgi arī konkurē ar pamatstumbra galotni ir uzskatāms par stumbru,

Konkurējošs (subdominējošs) zars/stumbrs – koka zars vai stumbrs, kas atzarojas zemāk kā 2/3 no kopējā koka augstuma, bet ir spēcīgi vertikāli augošs ar lielu viengadīgo pieaugumu un konkurē vai tuvāko gadu laikā konkurēs ar galotni,

Galotne – koka terminālais dzinums/i, vadzars/i, kas izvietots/i visaugstāk koka vainagā un parasti ir stumbra tiešs turpinājums. Ja kokam tiek bojāta primārā galotne, nereti kokam veidojas jauna galotne/s no vainagā augstāk izvietotiem zariem. Dihotoma un neīsti dihotoma zarojuma gadījumā kokiem tipiski veidojas vairākas galotnes,

Konkurējoša (subdominējoša) galotne – koka zars, kas izvietots/i koka vainaga augšējā daļā ar galotnei raksturīgu spēcīgu viengadīgo pieaugumu, kas ir stumbra/u turpinājums vai atzarojas augstāk kā 2/3 no kopējā koka augstuma,

leaugusi miza – veidojas gadījumos, kad zaram neveidojas zaru valnītis vai, kad saaug kopā divi atsevišķi stumbri. Tipiska situācija stumbra daļā, kur veidojas V veida stumbru saaugums. Jāņem vērā, ka ne visi V veida zaru savienojumi ir raksturojami kā vāji un problemātiski.

Reakcijas koksne – koka dabīga reakcija uz trapes bojājumiem vai slodzes izmaiņām stumbros un zaros, veidojot attiecīgajās zonās platākas gadskārtas. Vizuali izpaužas kā stumbra, zara netipisks pāresninājums,

Māzers – koksnes izaugums, kas nav saistīts ar trapes sēņu darbību, to izraisa baktērijas (*Agrobacterium* sp.) vai koka taksonam raksturīgi snaudošo pumpuru sakopojumi vai cilvēka darbība, veicot regulāru zaru apgriešanu. Māzeri bieži sastopami sekojošiem taksoniem, piemēram, Karēlijas bērzs, Platlapu liepa, Holandes liepa u.c.. Māzerveidīgi izaugumi var attīstīties arī sēņu darbības rezultātā, piemēram, *Innonotus obliquus* inficētiem kokiem.

Blīzums – stumbra resgaļa ievērojams pasesninājums, izšķir rievoto blīzumu - stumbra resgalī izveidojušies gareniski padziļinājumi. Raksturīga pazīme, piemēram, *Ulmus sp.* ģints kokiem.

Raukums – pakāpeniska dabiska caurmēra samazināšanās tievgaļa virzienā, ko ietekmē gadskārtu veidošanās dažāda vecuma koka stumbra zonās. Raukums var būt neliels vai liels atkarībā no tā par cik cm metrā samazinās stumbra diametrs no sakņu kakla galotnes virzienā.

Trupe – koksnes sēņu darbības rezultātā pārveidota koksne ar izmainītām ķīmiski, fizikālajām īpašībām, kas kopumā samazina koksnes izturību vai sagrauj tās struktūru. Izšķir dažādus trupes veidus atkarībā no tā, kura koksnes daļa (aplieva, kodolkosne) vai koksnes polimērs (lignīns, celuloze, hemiceluloze) tiek noārdīts.

Piepe – dzīva organisma – koksni noārdošas sēnes augļķermenis, kas nodrošina tās izplatīšanos ar sporu palīdzību. Sēnes, kurām augļķermeņa apakšpusī klāj sporas saturoši stobriņi (t.i., piepes ir stobriņsēnes); to atveres šķiet kā sīkas poras. Vairākumam piepju ir cieta vai sīksta konsistence. Nav uzskatāma par koka stumbra neatņemamu dabisku sastāvdaļu, veicot koka uzmērīšanu.

Neīstais sakņu kakls – ir izteikts un neraksturīgs stumbra pasesninājums sakņu kakla zonā, ko izraisa trupe un reakcijas koksne. Ļoti tipiski veciem ošiem. Tai skaitā potējuma vietas, potcelma un potes stumbra diametru atšķirība, kas var būt arī augstāk. Šādos gadījumos uzmēra no **sakņu kakla**.

Celms – stumbra pamatnes daļa, ietverot sakņu kaklu, kas paliek pēc koka stumbra nozāģēšanas. Celms ar saknēm var būt arī atdalīts no grunts augšanas vietā – izrauts, izrakts. Celmus uzmēra zemāk kā 10 cm augstumā no zemes līmeņa un ne augstāk kā 1/3 no nozāģētā celma diametra. Celmus uzmēra iespējami perpendikulāri koka augšanas virzienam. Ja dižkoks ir nesankcionēti nozāģēts un nav pieejama informācija, par pēdējā gada laikā uzmērītu korektu koka stumbra apkārtmēru, tad koka stumbra apkārtmēru pārrēķina kā celma matemātiskā vidējā diametra (perpendikulāri uzmēra platāko un šaurāko stumbra caurmēru caur serdi un abu uzmērījumu summu dala ar 2) reizinājumu ar 3,14 (π).

Augstais celms – apzīmējums koka nozāģēšanas veidam, kad kokam tiek pilnībā nozāģēts vainags, kā rezultātā ar augstu ticamību paredzams, ka koks zaudēs augtspēju (piemēram, parastā priede/*Pinus sylvestris*). Šādā gadījumā koks tiek uzmērīts saskaņā ar 1.21. punkta nosacījumiem.

Koka smaguma centrs – koka vainaga telpiskais viduspunkts.

Veģētācijas sezona – pieņem laiku, kad vidējā diennakts temperatūra pārsniedz $+5^{\circ}\text{C}$ vismaz 5 dienas pēc kārtas. Latvijā vidēji 180-200 dienas. Parasti no maija līdz oktobrim.

Defoliācija – koka lapu vai skuju jeb lapojuma samazinājums, kas izteikts % attiecībā pret nedefoliētu jeb ideālo stāvokli, ņemot vērā konkrēta koka taksona īpatnības.

Dehromācija – lapu vai skuju jeb lapojuma dzeltēšana, brūnēšana, ko izsaka % no kopējā vainaga apjoma, ņemot vērā konkrēta koka taksona īpatnības.

Atvasājs – atvasājs veidojas, kā jaunu koka stumbru ataugums pēc koka nozāģēšanas no celma vai saknēm.

Kokkopis jeb arborists ir kvalificēts strādnieks, kas praktiski un patstāvīgi veic darba uzdevumu izpildi koku kopšanā gan privātajā, gan publiskajā ārtelpā. Arboristam var būt kvalifikācija (otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (2. PKL) (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim (3. LKI)), ko

apstiprina kvalifikācijas apliecība, kas iegūta Latvijas profesionālajās mācību iestādēs vai/un Eiropas Arboristu padomes (EAC) izsniegts **Eiropas koku strādnieka** (ETW-European Tree Worker) sertifikāts.

Koku kopšanas tehniķis - novērtē kokus un pārrauga koku kopšanu publiskās un privātās teritorijās, t.sk. parkos un apstādījumos, lai nodrošinātu koku veselību, stabilitāti un apkārtnes drošību, ņemot vērā bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas prasības. Koku kopšanas tehniķa profesionālo kvalifikāciju var iegūt tikai pēc kokkopja (arborista) profesionālās kvalifikācijas iegūšanas. Trešais profesionālās kvalifikācijas līmenis (3. PKL) (atbilst ceturtajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim (4. LKI)). Koku kopšanas tehniķa kvalifikāciju apliecina izglītības iestādes izsniegts diploms vai/un Eiropas Arboristu padomes izsniegts **Eiropas koku tehniķa** (ETT-European Tree Technician) sertifikāts.

Arborists – koku vērtētājs ir kvalificēts vai/un sertificēts speciālists (arborists), kam ir Latvijas Kokkopju-Arboristu biedrības (LKAB) izsniegts sertifikāts, kas apliecina personas pieredzi, prasmi un zināšanas koku novērtēšanā un vērtības noteikšanā. Pārejas periodā līdz 2027. gadam sertificētās personas pielīdzināmas koku kopšanas tehniķa kvalifikācijai.

Kvalificēts arborists – persona, kas ir beigusi profesionālās izglītības iestādi un ieguvusi tās izsniegtu kvalifikācijas apliecību.

Sertificēts arborists – ir arborists, kas ieguvis profesionālās darbības sertifikātu, ko atjauno pēc noteikta laika. Latvijas Kokkopju-Arboristu biedrība sertificē un atjauno sertifikātus Eiropas Arboristu padomes sertificētajiem speciālistiem.

Koka novērtēšana:

Koku novērtēšanu veic eksperts, kas specializējas koku novērtēšanā. Nepieciešamā kvalifikācija – Eiropas koku tehniķis (ETT) vai Latvijas Kokkopju-Arboristu biedrības (LKAB) sertificēts arborists – koku vērtētājs.

Veicot koka vizuālo novērtējumu, eksperts pieņem lēmumu par koka bīstamību, balstoties uz savām zināšanām, darba pieredzi un dabā konstatējamiem koka bojājumiem vai struktūras problēmām, tomēr eksperts nevar 100% garantēt koka drošību, jo koka drošību ietekmē kompleksu faktoru kopums, kuru ne vienmēr ir iespējams objektīvi precīzi nomērīt un datus korekti interpretēt. Speciālista darba rezultātā tiek fiksētas koka problēmas un veidi/paņēmieni, kā uzlabot koku stāvokli un samazināt vides bīstamību.

Veicot koku vizuālo novērtēšanu, kokus novērtē dabā no visām pusēm, novērtējot to stāvokli un bojājumus. Novērtēšanas laikā fokusējas uz bojājumiem un bīstamības pazīmēm. Atsevišķi novērtē vainagu, skeletzarus, stumbru, sakņu kaklu un iespēju robežās saknes. Informāciju par sakņu stāvokli iegūst tieši veicot sakņu šurfēšanu vai netieši novērojot pazīmes, kas liecina par iespējamiem sakņu bojājumiem. Necenšas aprakstīt koka pazīmes, kas atbilst normai. Dobumainu koku izpētē lieto āmuru, bet, lai būtiski trupējušiem kokiem noteiktu veselās koksnes apjomu, pieļaujams izmantot Preslera svārti, rezistogrāfu vai citas padziļinātās vērtēšanas metodes.

Pirms koku novērtēšanas, **kokus numurē dabā**, izmantojot speciālas, rūpnieciski ražotas plastmasas numuru plāksnītes, ko ar 80 mm naglu stiprina pie koka stumbra aptuveni 2,5 -2,8 m augstumā, naglu iedzenot aptuveni 1 cm stumbra koksnē. Daudzstumbru kokiem numurē lielāko un perspektīvāko stumbru. Naglai jābūt 60-90° leņķī attiecībā pret stumbru vertikālā plaknē. Naglu stiprina koksnes aplievā,

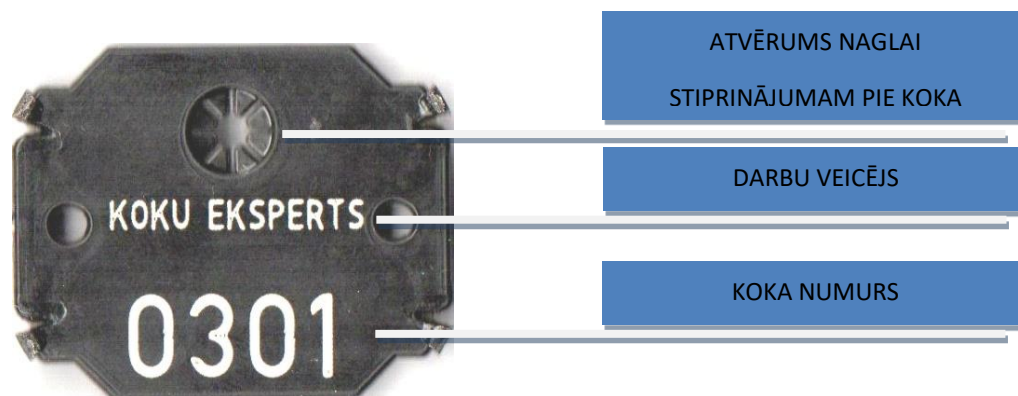
stumbram pa vidu. Ja kokam ir izteikti bieza kreves miza numura piestiprināšanas vietā, pieļaujams daļēji atdalīt no stumbra mizas fragmentu. Rekomendējoši kokus numurēt celiņu pusē.

Kokus objektā numurē, tā, lai numuri ērti nolasāmi, numurēšana lielākām platībām tiek veikta, sadalot pa mazākiem kvartāliem, kuru robežas ir dabā nepārprotami uztveramas, piemēram šosejas, celiņi, elektrotrases, ūdenstilpnes, grāvji, ēkas u.c. Alejām numurē pēc kārtas kokus vispirms vienā ceļa pusē, tad otrā.

Uz numura jābūt inventarizācijas veicēja identifikatoram (nosaukumam) un koka kārtas numuram. Ieteicamais skaitļa zīmju daudzums uz numura ir 4 cipari.

Ja novērtējamajam kokam jau ir numura plāksnīte ar salasāmu informāciju, kokam jaunu numuru nepiešķir, bet izmanto veco. Ja vecais numurs ir pazudis, piestiprina jaunu. Izņēmuma gadījumā visi koki teritorijā var tikt numurēti no jauna, bet tad pie koka saglabā tikai pēdējo numurus. Veco numerāciju rekomendējoši atspoguļot novērtējumā.

Piemērs:





Veicot koku novērtēšanu nosaka sekojošus koka parametrus:

1. **Koka numurs (dabā).**
2. **Koka taksons** - latviskais nosaukums/ latīniskais nosaukums.

Zinātniski korekti, norādot zinātnieka iniciāļus, kas pirmais aprakstījis konkrēto taksonu, piemēram, āra bērzs/*Betula pendula* Roth.

Praksē pieļaujams lietot **vienkāršotu koka taksona pierakstu**, piemēram:

- āra bērzs/ *Betula pendula*,
- Holandes liepa/ *Tilia x europaea*,
- parastais dižskābardis 'Atropunicea'/*Fagus sylvatica* 'Atropunicea',
- paškāpējs mežvīns/ *Parthenocissus quinquefolia* var. *engelmannii*,
- Tatārijas kļava/ *Acer tataricum* ssp. *tataricum*,
- asās egles zilganā forma/ *Picea pungens* f. *glauca*,
- tumšais bērzs ? /*Betula obscura* ? vai bērzs/ *Betula* sp. (ja nav pārliecības par taksona atbilstību).

*latīņu nosaukumus, izņemot šķirni un zinātnieka iniciāļus, raksta slīprakstā (*italica*)

**identificējot koka taksonu, lieto Eiropas kokaugu noteicējus un lieto aktuālos zinātniskos nosaukumus, izmantojot mājas lapu: Plants of the World Online | Kew Science
<https://powo.science.kew.org/>

3. **Koka stumbra apkārtmērs** – atbilstoši metodikas 1. pielikumam.
4. **Koka augstums** – atbilstoši metodikas 1. pielikumam.
5. **Vainaga platums** – atbilstoši metodikas 1. pielikumam.
6. **Vainaga pamatnes augstums** – ja izmanto Statiskās integritātes jeb koka stabilitātes novērtējuma metode (SIA metodi) (E.Brudi). Par vainaga pamatni neuzskata celma atvases vai atsevišķus par kopējo vainagu būtiski īsākus adventīvos dzinumus vai no kopējā vainaga atsevišķi uz stumbra novietotus skeletzaru, kas neiekļaujas kopējā vainagā.
7. **Vainaga forma** – Fiksē asimetrisku vai taksonam neraksturīgu vainaga formu. Ja izmanto SIA metodi norāda vainaga formu (sfēra uz stumbra, elipsoīds uz stumbra, cilindrs uz stumbra, sirdsveida, piramidāla forma, konusa veida skuju kokiem).
8. **Fotogrāfija** – ja veic atsevišķi koku novērtējumu vai koku skaits objektā nepārsniedz 50 – veic fotofiksāciju. Ja koku skaits objektā ir lielāks, atbilstoši pasūtītāja nosacījumiem. Fotogrāfijās iespēju robežās jābūt redzamam kokam pilnībā un, nepieciešamības gadījumā, bojājuma tuvplānam vai koka attēliem no 3 pusēm, ja koku plānots nozāgēt kā bīstamu.

Fotogrāfiju piemēri



9. **Īpaši aizsargājamas sugas** – ja tiek fiksētas uz koka vai ar koku saistītas īpaši aizsargājamas epifītu, bezmugurkaulnieku, putnu vai zīdītāju sugas vai to darbības pazīmes, atbilstoši MK noteikumiem Nr.396 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu”, informācija tiek iekļauta koka aprakstā. Koku vērtētāji nesniedz atzinumus par īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem, ja nav sertificēti dabas eksperti.
10. **Atbilstība īpaši aizsargājama koka statusam** – eksperts vienmēr norāda koka atbilstību MK noteikumu Nr.264 „Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi” vai pašvaldību saistošo noteikumu, piemēram, Rīgas domes saistošo

noteikumi Nr.154 „Rīgas pilsētas vietējas nozīmes aizsargājamo koku uzturēšanas un aizsardzības saistošie noteikumi” kritērijiem.

11. **Koka vitalitāte** – raksturo aktuālo koka dzīvīgumu jeb veselības stāvokli attiecīgajā veģetācijas sezonā, ko ietekmē vecumposms, meteoroloģiskie un augšanas apstākļi, slimības, kaitēkļi un citi ārējie faktori. Vitalitāte laika gaitā var pasliktināties vai uzlaboties. Vitalitātes noteikšanai izmanto defoliāciju, dehromāciju, lapu izmēra, viengadīgā mizas un dzinumu pieauguma novērtējumu.

1. Tabula

KOKU VITALITĀTES NOTEIKŠANAS KRITĒRIJI

Vitalitātes apzīmējums	Atbilstošajai vitalitātei raksturīgās pazīmes					
	defoliācija*,**	dehromācija*,**	taksonam atbilstošs lapu izmērs***	viengadīgais dzinumu pieaugums***	viengadīgais mizas pieaugums, plaisāšana***	rētu apaugšana
augsta (A)	0-15%	0-5%	>76%	>76%	liels	laba
vidēja (V)	16-40%	6-10%	50%-75%	50%-75%	vidējs	vidēja
zema (Z)	>41%	>11%	<50%	<50%	mazs	slikta
nav	100% zaudēta augtspēja					

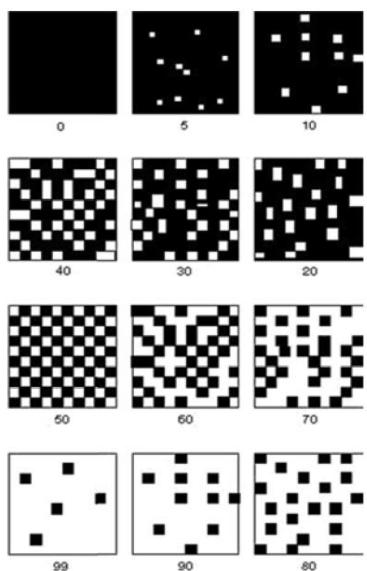
* atbilstoši starptautiskajai meža stāvokļa monitoringa metodikai

**nevērtē gaismas vai telpas trūkuma ietekmi uz koku kā arī rudens lapu dabīgo krāsošanos

*** atbilstoši vecumposmam un taksona augšanas īpatnībām, nevērtē lokālu reakcijas koksnī

Deloliāciju nosaka pamatvainagam balstoties uz starptautisko meža stāvokļa monitoringa metodiku:

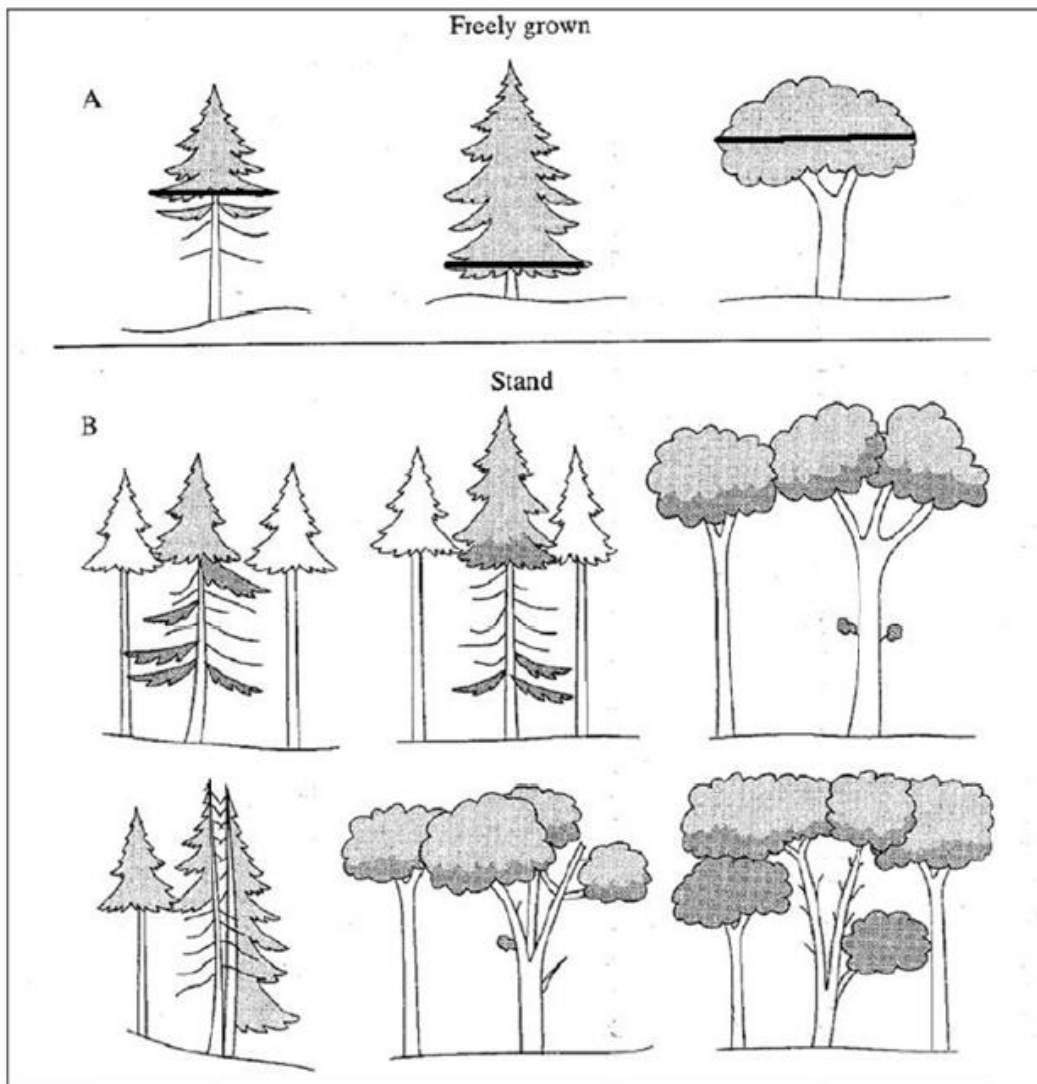
*International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests) Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents (Last Update 09/2017)



1. Attēls. Dehromācijas novērtējuma šablons no starptautiskās meža stāvokļa monitoringa metodikas (Tallent-Halsell, 1994)

Veicot defoliācijas novērtējumu %, koka vainaga blīvumu attiecina pret taksonam raksturīgu augstākās vitalitātes koka vainaga blīvumu. Novērtē tikai vainaga daļu, kas ir pietiekami izgaismota un ko būtiski

neietekmē konkurējošie koki. Novērtējumā neiekļauj noēnojuma rezultātā iekalstošos un nokaltušos vainaga apakšējās daļas un iekšējos zarus, neņem vērā ziedēšanas efekta ietekmi uz vainaga blīvumu (priedes, oši utt.). Novērtē skatoties no saules spīdēšanas puses. Defoliācijas novērtējums faktiski nosaka vainaga caurspīdīgumu.



2. Attēls. Dehromācijas novērtējuma piemēri no starptautiskās meža stāvokļa monitoringa metodikas. A – brīvi augoši koki (vērtē vainaga daļu virs melnās līnijas), B – koku grupas (vērtē gaišāk iekrāsotās koku vainagu zonas)

Veicot **lapu izmēra novērtējumu**, primāri ņem vērā koka pamatvainaga lapojumu.

12. **Koka vecumposms** – raksturo koka vecumu pēc vizuālajām pazīmēm. Primārs ir koka vecums, nevis tikai ārējās pazīmes, piemēram, ja V2 vecumposma koks ir kalstošs ar dobumiem, tas nav V6 vecumposma koks.

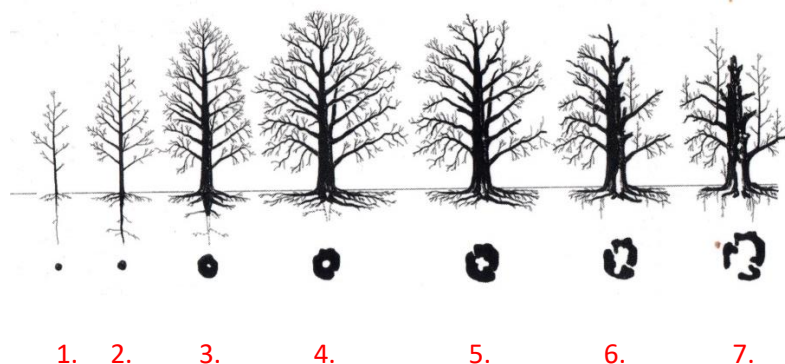
2.tabula

KOKU VECUMPOSMU APRAKSTS

Vecumposma apzīmējums**		Apraksts*	Piemēri, gadi			
			Ozols	Priede	Bērzs	Baltalksnis
V1	jauns	koks 1. juvenilajā stadijā, vainags šaurs, dominē šauri zaru leņķi, pieaugumi lieli (izņemot nesēn stādītos!) koka izmērs < 6 m, salīdzinoši ērti pārstādāms, kā arī atvasājs ar pastāvīgu sakņu sistēmu, miza +/-gluda, vitalitāte pārsvarā vidēja - augsta	0-10	0-10	0-10	0-10
V2		koks 2. juvenilajā stadijā, vainags sāk augt platumā, pieaugumi ļoti lieli, dominē šauri zaru leņķi, koka augstums < 1/2 pieauguša koka izmēra, uzsāk ziedēt, ražot sēklas , kā arī atvasājs ar pastāvīgu sakņu sistēmu, stumbra lejas daļā mizai veidojas plēksnes, cieta rievota vai cita taksonam raksturīga miza, vitalitāte pārsvarā augsta	11-40	11-40	11-30	11-20
V3	pieaudzis	kokam ir 1/2-3/4 pieauguša koka vainaga , 1/2 plati zarojuma leņķi, turpinās vainaga augšana, pieaugumi vidēji līdz lieli, kā arī atvasājs ar pastāvīgu sakņu sistēmu, stumbram raksturīga +/- cieta kreves miza, vitalitāte pārsvarā augsta	41-80	41-80	31-60	21-30
V4		koks saniedzis maksimālos, augšanas apstākļiem raksturīgos vainaga izmērus , pieaugumi vidēji, vitalitāte parasti augsta, retāk vidēja, var būt minimālas sekundārā vainaga pazīmes, dominē plati zarojuma leņķi, pārkareni zari 90-180° leņķī, intensīvi ražo sēklas, kokam nereti atsevišķi izlūzuši atsevišķi 1-2 pakāpes skeletzari, sāk veidoties dobumi, lokāli attīstās trupe, iekalst daži sīkāki zari vainaga augšējā 1/3, atsevišķi lielāki sausie zari, veidojas izteiktas, reljefas korķa mizas plāksnes (priede) vai dziļi rievota miza (ozols), vainaga forma parasti ieapaļa, plati konusveida vai cita taksonam raksturīga, *V4-V7 skuju kokiem (priedes, egles u.c.) ir raksturīgas līdzīgas ārējās pazīmes , pamatā mainās tikai vitalitāte. Reti palielinoties vecumam parādās vaļēji dobumi un trupe ne vienmēr ir raksturīga.	80-140	81-140	61-80	31-40

V5	novecojies-atmirstošs	koks ir novecošanās stadijā , vitalitāte parasti ir vidēja līdz zema, > 40% defoliācija, izlūzuši 1 pakāpes skeletzari, kokam veidojas sekundārais vainags, pārkareni zari 90-180° leņķī, kokam veidojas plaši dombumi, trupe, daudz mirušās koksnes, bieži nokaltusi galotne, atbilst apzīmējumam "bioloģiski vecs", attīstās sekundārais vainags, parastajām priedēm raksturīga izteikta "krokodilmiza", "palmveidīgs" vainags, nereti <i>Phellinus pini</i> augļķermeņi	141** *-200	141** *-200	81***- 110	41-50
V6		koks atmiršanas stadijā , ilgmūža kokiem kā liepām un ozoliem veidojas plaši dobumi, kuros nereti attīstās balstošas iekšējās piesaknes, C veida dobumi balstīti ar izteikti spirālveida rekācijas koksni, stumbrs "skursteņveida", nereti ir zaudēts pamatvainags, dzīvi tikai daži zemākie vainaga skeletzari, vai arī pamatvainags raksturojas ar liela apjoma mirušo koksni un zemu-vidēju vitalitāti, skeletzaros attīstās trupe, ir augsts zaru izlūšanas risks vasarā karstā laikā, kokam zema, retāk vidēja vitalitāte , var būt izveidojies izteikts sekundārais vainags ar vidēju līdz augstu vitalitāti	201- 350	201- 250	111- 150	51-80
V7		Kokam nereti saglabājies tikai sekundārais vainags , stumbru veido šaura fragmentēta daļēji dzīva aplieva (lapu koki), skuju kokiem raksturīgas V5-V6 pazīmes, nolauzta daļa vainaga	>351 (800...)	251- 300 (470...)	>151	>81

3. Att. Lapu koku vecumposmu grafisks attēlojums (izmantots grafiskais materiāls no <https://instytut-drzewa.pl/>)



Vecumposma vizuālais koptēls lapu un skuju kokiem ir atšķirīgs, jo skuju kokiem, piemēram priedēm sākot ar 4. (5.) vecumposmu izveidojas ne tikai izteikti palmveida vainags, bet līdzīgi, kā eglēm, balteglēm, duglāzijām utml. ar vecumu kokam palielinās visas dimensijas, savukārt atmiršanas posms ir salīdzinoši īss, nemainās koptēls, bet mainās defoliācija, līdz pilnīgam augstspējas zudumam.

13. **Kopējais koka novērtējums** – raksturo koka funkcionalitāti (galvenokārt dimensijas - koka stumbrs, vainaga apjoms) un papildu vērtības

Novērtējums*/**	Nr.	Kritēriji
Izcils (vid. 0-10%)	1	dižkoks MK not. Nr.264 kritēriji*** (FSN 3-10) ar ainavisku vērtību
	2	koki, kas atbilst dižkoka (MK not. Nr.264) kritērijiem (FSN 3-10) >75% un ir izteikti ainaviski vai izcilākie pārstāvji apkaimē, plašākā teritorijā
Ļoti vērtīgs (vid.5-35%)	1	stumbra diametrs >65 cm (apkm. > 2.00 m), ja neatbilst Izcila koka parametriem
	2	dižkoks MK not. Nr.264 kritēriji***, samazināta ainaviskā vērtība, nosacīts dižkoks (stumbra saaugums) vai zaudējis augtspēju (FSN 1-2)
	3	koki, kas atbilst dižkoka (MK not. Nr.264) kritērijiem >75% ar samazinātu ainavisko vērtību
	4	izteikti ainavisks (V3-V7), ilgstoši mākslīgi veidotas vainaga formas (polardēts, cirpts)
	5	dendroloģisks retums (<i>Ginkgo biloba</i> , <i>Tsuga canadensis</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Phellodendron amurense</i> u.c. retāk sastopams introducēto sugu taksons) V1-V6, ar stumbra apkārtmēru vismaz 14 cm
	6	koki ar kultūrvēsturisku vērtību (piemiņas <u>stādījumi</u> u.c.) un šis fakts ir pierādāms (informācija pie koka vai citos ticamos informācijas avotos) vai nolasāma pēc vēsturiskās apstādījumu struktūras
	7	augļkoki (ābeles, bumbieres, plūme) sasnieguši 1,5 m apkārtmēru, ainaviski
Vērtīgs (vid.50-70%)	1	koka stumbra diametrs 20-65 cm , tai skaitā augļkoki
	2	koka stumbra diametrs < 20 cm, bet koks/taksons perspektīvs (FSN 6-10), perspektīvā ir augšanas telpa, ainavā funkcionāls
	3	bieži sastopami introducenti (piemēram, <i>Aesculus hippocastanum</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Populus sp.</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> u.c.), ja nav sasniegti citi koku novērtējuma kritēriji.
	4	koks ar FSN (1-2, izņemot ĪADT), bet ir ekoloģiska vērtība (diametrs > 40 cm, dzeņu dobumi, ĪAS)
Mazvērtīgs (vid.5-25%)	1	stumbra diametrs < 20 (apkm. 0,63 m) vai koks neperspektīvs, nomāktu vainagu, tam nav augšanas telpa, neiederīgs ainavas konceptā
	2	koks ar novērtējumu ne augstāku kā "vērtīgs" ieaudzis saglabājama, augstvērtīga (ļoti vērtīgs, izcils) koka vainagā, tam traucējot attīstīties
Nevērtīgs	1	koks ar FSN (1-2), ja nav ekoloģiska vērtība (retas vai īpaši aizsargājamas sugas, dobumi, struktūras)
	2	< 20 cm, bez papildu vērtības (izņemot stādītie koki)

* krāsa koku vainagu atzīmēšanai kartogrāfiskajā materiālā/plānā, izmantojama arī koku novērtējuma tabulās, % koku sadalījums atspoguļo statistiku Latvijas parkos (orientējošs rādītājs)

** **kokus alejās un rindās novērtē individuāli**, bet kopumā aleja vai koku rinda var tikt raksturota kā ļoti vērtīga vai izcila, pat, ja atsevišķi tās koki ir ar zemāku kopējo novērtējumu. Arī izcili svešzemju sugu taksonu eksemplāri, kas nav uzskaitīti MK Nr. 264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi"

*** kā arī MK noteikumos Nr. 264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" neminētu taksonu izcili eksemplāri

14. Kopšanas darbu prioritāte – nosaka cik steidzami nepieciešams veikt vainaga kopšanu, eksperta vērtējumā:


Prioritātes apzīmējums*	Kopšanas darbu prioritātes apraksts*
A1	<i>nekavējoties jānodrošina kopšanas pasākumi (Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienests (VUGD) kompetencē), akūti bīstams koks, kas atbilst kritērijiem: paceltas saknes, sašķelts, aizlūzis vai nolūzis stumbrs**; jebkurš būtisks koka strukturāls bojājums (tai skaitā sakņu izslīdēšanas risks, sakņu/stumbra pamatnes bojājumi, trupes apjoms, V veida stumbrs ar reakcijas koksni un plaisu, iekārušās lielu dimensiju koka daļas, dzīvnieku (piemēram, bebru) bojājumi u.c.) eksperta vērtējumā, kas no koka novērtēšanas dienas reāli apdraud dzīvību vai īpašumu</i>
A2	<i>noteikti jāsakopj tuvāko 6 mēnešu laikā, pie nelabvēlīgiem ārējās vides apstākļiem var apdraudēt dzīvību vai īpašumu; iekārušies vai citādi bīstami zari (garāki par 2 m vai diametrs pārsniedz 6 cm), bīstami zari, V veida stumbri ar reakcijas koksni, sakņu/stumbra pamatnes bojājumi, trupes apjoms u.c.</i>
B	<i>nav steidzami jākopj, bet ir kopšanas nepieciešamība (koks nav uzskatāms par bīstamu)</i>
C	<i>var sakopt, bet kopšanas darbi galvenokārt uzlabo koka vizuālo izskatu vai arī kopšanas pasākumi vērtēšanas brīdī nav nepieciešami, bet ilgtermiņā ir vēlama, piemēram, KSS izmantošana</i>
D	<i>kopšanas darbi nav nepieciešami</i>

* tiek piešķirts, ņemot vērā koka stāvokli un vides apdraudējuma risku

**MK noteikumi Nr. 309 "Noteikumi par koku ciršanu ārpus meža"

KSS - koka stabilizācijas sistēmas

15. **Papildu vērtības** – atspoguļo koka novērtējumā un koku novērtējumā/dendroloģiskajā plānā

Kultūrvēsturiska	K	fakts ir pierādāms (informācija pie koka vai citos ticamos informācijas avotos) vai nolasāma pēc vēsturiskās apstādījumu struktūras (piemiņas koki, vecās alejas, rondo u.c.)
Ekoloģiska	E	īpaši aizsargājamas sugas*, apdzīvojami dobumi, plaši ar epifītiem klāti koku stumbri
Dendroloģiska	D	introducēta (svešsemju) koku suga/taksons, izņemot invazīvās sugas**, koki ar raganu slotām
Ainaviska	A	soliters, ainavas akcents, alejas, grupu stādījumi - ovāli, apļi, raganu slotām, lieliem māzeriem, īpatnēji koki (izlocīti stumbri, saauguši zari, erodētas saknes utml.)
Dižkoki		atbilst īpaši aizsargājamo koku kritērijiem (MK noteikumi Nr. 264 "Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi", kā arī pašvaldību saistošie noteikumi)

* MK noteikumi Nr. 396 "Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu"

<https://www.daba.gov.lv/lv/invazivas-sugas>

16. **BĪSTAMĪBA** – iespējami vairāki bīstamības raksturošanas veidi. Var identificēt tikai **atsevišķus bīstamos kokus** vai arī katram novērtētajam kokam nosaka **bīstamības līmeni** (zema-vidēja-augsta). Novērtējot bīstamību, ņem vērā visa koka izgāšanās, stumbra/stumbru, lielu dimensiju asu nolūšanas riskus (gadījuma iestāšanās iespējamība), nevis atsevišķas sīkas bīstamības pozīcijas, kā nokaltis zars vai bīstams zars. Bīstamību raksturo apdraudējums. Apdraudējums ir bīstamības pazīmju un vides izmantošanas intensitātes kosolidācija jeb risku analīze.
17. Vides izmantošanas intensitāti nosaka kā **zemu-vidēju-augstu**, koka zonā (koka zonu nosaka apdraudējuma attālumā, kas ir **1 x līdz 1,5 x attālumā** no koka, kur “x” ir koka augstums, ja risku rada koka izgāšanās vai nolūšanas risks.

[apdraudējums = bīstamības pazīmes + vides izmantošanas intensitāte]

Zema izmantošanas intensitāte būs, piemēram, parka perifērijā augošs koks, kura zonā dominē krūmāju platības un nav infrastruktūras objektu, būvju, intensīvi koptu zālienu, bet augsta, ja koks augs pilsētas centrā pie gājēju celiņiem ar augstu gājēju intensitāti, koka zonā atrodas auto stāvlaukums, dzīvojamā māja, pirmskolas mācību iestāžu teritorijas u.c..

Bīstamība automātiski nenozīmē koka nozāgēšanu, vispirms tiek izvērtēti iespējamie kopšanas pasākumi, ja tiek novērtēti, vērtīgi, ļoti vērtīgi, izcili koki. Mazvērtīgu un nevērtīgu, tajā pašā laikā bīstamu koku likvidēšana ir akceptējama, izvērtējot vai koka mirušās koksnes potenciālais apjoms un atrašanās vieta nepieļauj ekofunkcionalitāti, saglabājot, piemēram, ekostumbeni.

Vērtējot apdraudējumu jeb bīstamību, vienmēr jāidentificē koka strukturālie bojājumi un jāanalizē, kas un kuros sektoros ap koku var notikt, kādi reāli apdraudējumi vai bojājumi, visticamākais, var rasties.

18. Fiziskā stāvokļa novērtējums (FSN) - raksturo koka fiziskos bojājumus un strukturālās problēmas.

Novērtējums*	ar vārdiem	Kritēriji						
		stumbrs	vainags	saknes	trupe	dobums	dzeņu darbība	vitalitāte (parasti)
10	izcils	1, taisns, cilindrisks bez bojājumiem	taksonam raksturīgs, simetrisks ar perfekti izvietotiem zariem, nav sauso, aizlauzto, konkurējošo galotņu	nav vizuāli novērojama vai potenciāli iespējama bojājumu optimālajā sakņu zonā	-	-	-	augsta
9	gandrīz izcils	1, taisns, bez bojājumiem	taksonam raksturīgs, simetrisks ar gandrīz perfekti izvietotiem zariem	nav vizuāli novērojama vai potenciāli iespējama bojājumu minimālajā sakņu zonā , pieļaujami lokāli uzskošo sakņu bojājumi	-	-	-	augsta
8	Joti labā stāvoklī	1, pieļaujams viegli izliekts, var būt lokāli, nebūtiski mizas bojājumi, kas neizraisīs trupi	+ /- simetrisks, daži sīki sausi zari	nebūtiski bojājumi minimālajā sakņu zonā < 1 cm diam.	lokāli zaros	-	-	vidēja-augsta
7	labā stāvoklī	"U veida", var būt lokāli, nebūtiski mizas bojājumi, kas neizraisīs trupi	viegli asimetrisks, var būt vairākas galotnes h >3/4, ir atsevišķi sausi zari, dažas atvases, 1-2 nebūtiski vainaga atvērumi	nebūtiski bojājumi minimālajā sakņu zonā < 2 cm diam., vairākas saknes	lokāli stumbrā	pilnībā noslēgts, trupe <10%	sakalumi zaros, dzeņu kalve	vidēja-augsta
6	ar nebūtiskām problēmām	vairāki, "U veida", "S veida", lokālas sala plaisas, nebūtiski - v. būtiski mizas bojājumi, V veida stumbrs, kam uzstādītas atbilstošas vainaga drošināšanas sistēmas	atsevišķi sausi zari, izteiktas konkurējošas galotnes, parādās adventīvie dzinumi uz stumbra, ir vairāki vainaga atvērumi, uzstādītas atbilstošas vainaga drošināšanas sistēmas	nebūtiski bojājumi minimālajā sakņu zonā 2-4 cm diam. (dažas saknes), sakņu kakls, saknes apbērtas <10 cm	lokāli stumbrā	noslēgts vai nelieli atvērti un apaugoši, iztrupējis 10-30%,	sakalumi zaros, dzeņu kalve, daži sulu dzeršanas caurumi	vidēja-augsta
5	ar problēmām	"V veida", plašas sala plaisas, lokāli būtiski mizas bojājumi, vairāki saauguši stumbri, lokālas augšanas deficīta joslas, stumbra sasvērums 15°- 20°. "galotņots" un kopts, stumbrā attīst. trupe	iespiests, vienpusējs, skeletzaros slodzes radītas garenvirziena plaisas, izlauzti 2 un tālākas pakāpes zari, diezgan daudz sauso zaru, vainagā ir būtiski atvērumi	atsevišķi bojājumi minimālajā sakņu zonā 2-4 cm diam. saknēm, sakņu kakls, saknes apbērtas 10-20cm	nesen attīstījušies 1-2 auglķermeņi, kas būtiski neietekmē koka stabilitāti <i>Phellinus pini</i> , <i>Oxyporus populinus</i> , <i>Daedalea quercina</i> , <i>Laetiporus sulphureus</i> (cietie I.koki)	noslēgts, iztrupējis 30-50%, (<i>Lasius fuliginosus</i>)	1 dobums, stumbrā vai 1. pak. zaros	zema-vidēja
4	ar būtiskiem bojājumiem	"V veida" ar reakcijas koksni, plaši, būtiski mizas bojājumi, atsevišķas kukaiņu izskrejas >5mm diam. Stumbrā <1/3 no stumbrs perimetra plaši bojājumi. Plašas augšanas deficīta joslas. Bebru grauzumi. Stumbra sasvērums > 20°. Stumbra sulošanās: <i>Phytophthora sp.</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , "galotņots", kas daļēji atjaunojis vainagu, tomēr stumbrā attīst. dobums	šauri iespiests, izteikti vienpusējs, izlauzti 1 pakāpes zari, nolauzta galotne, daudz sausu, kalstošu zaru, īpaši vainaga perimetrā, plaši vainaga atvērumi ar izlauztiem skeletzariem	bojājumi kritiskajā sakņu zonā 2-4 cm diam. , vairākas saknes, sakņu kakls, saknes apbērtas 20-30 cm ar sablīvētu grunti	1- 3 auglķermeņi, plaši trapes bojājumi, kas ietekmē koka stabilitāti: <i>Fomitopsis pinicola</i> , <i>Laetiporus sulphureus</i> (mikstie lapu koki), <i>Schizophyllum commune</i> , <i>Phellinus robustus</i> , <i>Phytophthora sp.</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Ophiostoma novo-ulmi</i> , <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> c.	lokāli c-veida, iztrupējis 50-80%	>2 dobumi, stumbrā	zema-vidēja
3	Joti bojāts	"V veida" ar stumbra atšķelumu, atmirstošas mizas zonas, mizgraužu bojājumi, izskrejas, koksnes milti, bebru grauzumi stumbram pa perimetru. Stumbrā >1/3 no perimetra plaši bojājumi. Nesen "Galotņots".	izlauzti 1/3- 1/2 skeletzaru, nolauzta galotne, lielākā daļā vainaga sausi, kalstoši zari, "galotņots" koks bez vainaga, kurš var atjaunot vainagu	plaši bojājumi kritiskajā sakņu zonā 4-8 cm diam., sakņu kakls, saknes apbērtas 30-50 cm ar sablīvētu grunti	plaši trapes bojājumi stumbrā, saknēs, > 4 auglķermeņi, Konstatējamas: <i>Ustilina deusta</i> , <i>Ganoderma sp.</i> , <i>Armilaria sp.</i> , <i>Chondrostereum purpureum</i>	plaši c-veida vai balstveida vertikālā aplieva, iztrupējis 80-95%	3-4 dobumi, stumbrā	zema-vidēja
2	gandrīz zaudējis augtspēju	stumbrs plaši atplīsis, zibens sašķelts, loksnēm atdalās miza	izlauzti vairāk kā 1/2 skeletzaru, pamatā sausi zari ar dažiem dzīviem adventīvajiem zariem, augtspējas zudums, defoliācija >80%, "galotņots" koks bez vainaga, kurš nevar atjaunot vainagu	Joti plaši bojājumi kritiskajā sakņu zonā saknēm >8 cm diam., sakņu kakls, saknes apbērtas >50 cm ar ablīvētu grunti	Joti plaši iztrupējis stumbrs, parasti gan lignīna, gan celulozers noārdītāji, <i>Fomes fomentarius</i> , <i>Pitoptorus betulinus</i>	koku balsta, baro retināta punktveida dzīvā aplieva, iztrupējis >95%	>5 dobumi, stumbrā	zema
1	zaudējis augtspēju			100% zaudējis augtspēju				
0	koka nav			koka nav, saglabāties celms				

20. Koku padziļinātā izpēte

Koku padziļinātās izpētes rezultātā iegūst papildus datus, veicot koku instrumentālu (tomogrāfija, rezistogrāfija, Preslera svārpsts, vilkšanas tests, sakņu, dobumu izpēte, vainaga attālināta izpēte u.c.). Iegūtos datus interpretē, lai izdarītu secinājumus par koka stāvokli un bīstamību.

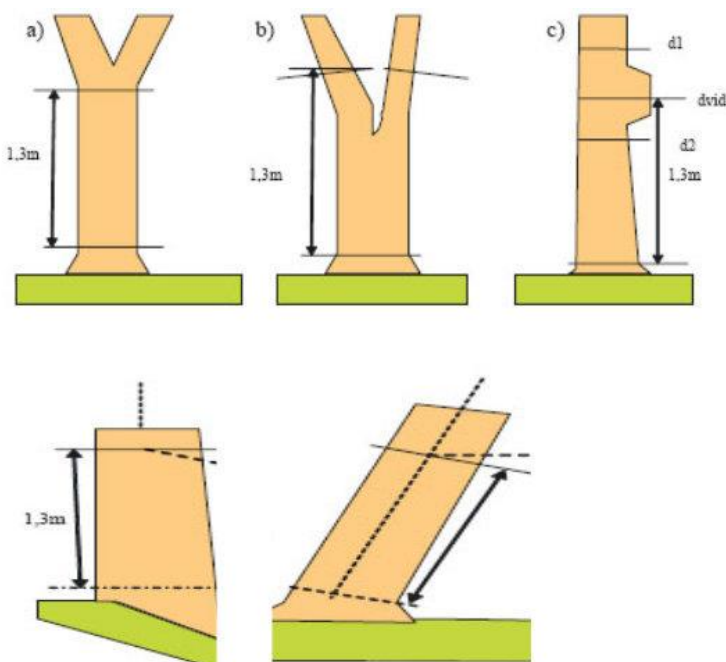
Kokiem nosakot **sakņu aizsardzības zonas**, ievērojot sekojošus nosacījumus:

- **kritiskā** koka sakņu aizsardzības zona ir **5** stumbra diametru (mēra h 1,3 m no sakņu kakla vai pārrēķina matemātiski no koka stumbra apkārtmēra, to dalot ar 3,14) attālumā ap koku,
- **minimālā** koka sakņu aizsardzības zona ir **10** stumbra diametru attālumā ap koku,
- **optimālā** koka sakņu aizsardzības zona ir **20** stumbra diametru attālumā ap koku,
- **koka minimālā sakņu aizsardzības zona var tikt precizēta dabā pēc faktiskās situācijas, veicot sakņu izpēti**, ja konstatēts, ka šurfa bedrēs līdz 1 m dziļumam nav konstatējamas pētāmā koka saknes vai to skaits nepārsniedz 2 gab. uz 1 šurfa bedri un diametrs nepārsniedz 2 cm. Šurfa bedru skaitu, kas nepieciešams skaņu izpētei, nosaka sertificēts arborists (koku strādnieks, koku kopšanas tehniķis vai arborists-), bet ievēro nosacījumu, ka 1 bedres garums ir 2 m. Rokot šurfa bedres, izmantot "gaisa lāpstu" vai saudzīgi rakt manuāli. Šurfa bedres rok vienpusēji pret plānoto rakšanas darbu sektoru vai apkārt kokam. Ja rok apkārt kokam, tad minimālais šurfa bedru skaits ir 4 gab., vienmērīgi tās izvietojot ap koku, vēlams pret resnākajiem skeletzariem. Sakņu izpētes šurfa bedru skaits var tikt palielināts pēc situācijas dabā un speciālista norādījumiem.
- **Sakņu aizsardzības zonas V1-V2 vecumposma kokiem, var tikt samazinātas par 30%** pēc situācijas dabā un speciālista norādījumiem.
- **Parastajai priedei/Pinus sylvestris** tiek noteiktas **samazinātas sakņu aizsardzības zonas**: minimālā un kritiskā 5 x un optimālā 10 x stumbra diametru attālumā ap koku.

KOKU, TAI SKAITĀ ĪPAŠI AIZSARGĀJAMU KOKU – DIŽKOKU, UZMĒRĪŠANAS KĀRTĪBA

1. Koku stumbrus uzmēra ievērojot šādus nosacījumus:
 - 1.1. mērījumu veic 1,3 m augstumā no sakņu kakla, perpendikulāri stumbra garenasij,
 - 1.2. ja nav iespējams stumbru korekti uzmērīt atbilstoši 1.1. punkta nosacījumiem, mērījumu veic uzreiz zem neraksturīgā izvirzījuma (1. att. "C" d2), ja mērījuma vietā 1,3 m no sakņu kakla ir atsevišķs, lokāls stumbra izvirzījums vai paresninājums:
 - 1.2.1. mērījuma vietā atzarojas stumbrs/i, skeletzars/i, kas neraksturīgi un būtiski palielina uzmērāmā stumbra diametru,
 - 1.2.2. koka mizas izvirzījums,
 - 1.2.3. izveidojušies plaši koksnes izaugumi, piemēram, māzeri,
 - 1.2.4. piepju augļķermeņi
 - 1.2.5. lokāla reakcijas koksne
 - 1.2.6. svešķermeņi (tapas, naglas u.c.)
 - 1.3. ja nav iespējams stumbru korekti uzmērīt atbilstoši 1.1. un 1.2. nosacījumiem, mērījumu veic posmā no sakņu kakla līdz 1,3 m augstumam šaurākajā stumbra vietā, norādot mērījuma augstumu, ja koka stumbram 1,3 m augstumā no sakņu kakla ir raksturīgas sekojošas pazīmes:
 - 1.3.1. koka stumbrs ir sašķelts h 1,3 m mērījuma vietā,
 - 1.3.2. ja novērojami antopogēnas izcelsmes stumbra mizas bojājumi, kas neraksturīgi samazina stumbra apkārtmēru mērīšanas vietā (šajā gadījumā apkārtmēru uzmēra posmā no sakņu kakla līdz 1,3 m augstumam vietā, kur saglabājusies neietekmēta koka dabiskā miza, vai sakņu kakla zonā, ja uzmērāmajā zonā kokam ir plaši mizas bojājumi)

1.att. Koka uzmērīšanas shēma



- 1.4. gadījumos, kad stumbru saauguma vai cita iemesla dēļ nav iespējams korekti uzmērīt atsevišķa stumbra apkārtmēru, mēra koka stumbra vidējo caurmēru jeb diametru, iekļaujot uzmērījumā koka mizu abās stumbra pusēs, mērījumu reizina ar $3,14 (\pi)$ un aprēķina stumbra apkārtmēru,
- 1.5. daudzstumbra kokiem uzmēra visus viena koka stumbrus h 1,3 m no sakņu kakla, neiekļaujot skeletzarus,
- 1.6. kokam ar U veida stumbra zarošanos piezemes līmenī (uzmēra katru stumbru atsevišķi h 1,3 m virs sakņu kakla), bet raksturo, kā vienu koku ar diviem vai vairāk stumbriem,
- 1.7. stumbra mērījumu veic iespējami perpendikulāri stumbra garenasij, lielu dimensiju koku gadījumā izvairoties no lokāliem neraksturīgiem stumbra pāresnījumiem,
- 1.8. nogāzē kokus uzmēra no nogāzes augšas,
- 1.9. slīpus, sasvērtus kokus uzmēra no sasvēruma virziena puses, nosakot 1,3 m no sakņu kakla,
- 1.10. veciem, iztrupējušiem, fragmentētas aplievas kokiem, apkārtmēru uzmēra iekļaujot nosacīti cilindriskas formas uzmērījumā visu dzīvo un mirušo koka koksnes apjomu attiecīgajā augstumā,
- 1.11. apbērtā sakņu kakla gadījumā uzmērījumu veic no zemes virsmas zemākajā punktā vai no sakņu kakla, ja tas ir atrakts,
- 1.12. ja koku veido vairāku V veida stumbru saaugumi ar ieaugušu mizu no sakņu kakla zonas un katrs no tiem ir ar atsevišķu nesaaugušu gadskārtu sistēmu, tos var uzskatīt par atsevišķiem kokiem,
- 1.13. koka stumbra apkārtmēru uzmēra ar precizitāti 1 cm, noapaļojot mērījumu uz leju līdz pilniem centimetriem. Mērījumam izmantot mērlentu ar CE marķējumu un kalibrācijas sertifikātu (kalibrācijas uzlīmi), kas nestiepjās un pilnībā aptver stumbra perimetru. Pirms mērījuma nolasišanas, mērlenta tiek iespējami cieši nostiepta.
- 1.14. **Koka vainaga platumu uzmēra** kā vidējo tipisko koka vainaga diametru, ievērojot sekojošus nosacījumus:
 - 1.14.1. izteikti asimetriskus vainagus uzmēra platākajā un šaurākajā vietā, uzmērījumu veicot caur nosacītu vainaga centru, aprēķina matemātisko vidējo,
 - 1.14.2. izteikti asimetrisku vainagu, būtiski sasvērtu stumbru gadījumā, var norādīt arī koka smaguma centra novirzes attālumu metros no stumbra pamatnes un virzienu, norādot debess pusi,
 - 1.14.3. vainaga vidējā diametra uzmērījumā neiekļauj atsevišķus, netipiski no vainaga būtiski izvirzītus zarus,
 - 1.14.4. mērījuma precizitātes solis 2 m,
 - 1.14.5. atsevišķos gadījumos, konfliktsituācijās, būvobjektos, ĪADT, koku vainagus var uzmērīt ar augstu precizitāti, veidot 3D koku attēlus (izmantojot mērnieku pakalpojumus, dronus vai uzmērot vainaga projekciju uz zemes no 8 debespusēm) ar precizitāti +/- 0,5 m, izmantojot sertificētu tālmēru. Šajās situācijās nosaka arī stumbra reālās dimensijas un plānos atspoguļo mērogā.
- 1.15. **Koka augstumu uzmēra**, ievērojot sekojošus nosacījumus:
 - 1.15.1. kokiem uzmēra relatīvo augstumu nevis stumbra garumu, sasvērta (no vertikālās ass novirzīta) koka gadījumā,
 - 1.15.2. ja koks ir izteikti sasvērts, nosakot koka augstumu, izmanto lāzerstaru atstarojošu objektu, kas novietots koka galotnes projekcijas vietā uz zemes,
 - 1.15.3. uzmēra ar speciāliem augstummēriem jeb hipsometriem (eklimetriem vai lāzeriekārtām), atbilstoši to lietošanas instrukcijai vai uzmēra tieši, izmantojot lāzera

- tālmēru, pie iegūtā rezultāta pieskaitot mērījuma augstumu virs koka sakņu kakla, vai uzmēra trigonometriski un izmanto lāzera tālmēru attāluma noteikšanai līdz kokam,
- 1.15.4. koku augstumu var uzmērīt arī, izmantojot dronu, pirms tam pārlicinoties par optimālu sakaru kvalitāti un, precizējot drona stāvokli attiecībā pret koka stumbra pamatni pacelšanās vietā, kā arī koka galotnes zonā, pirms augstuma nolasīšanas, kamera jāpozicionē horizontāli vienā līmenī ar galotnes zariem,
 - 1.15.5. mērlentām, hipsometriem un lāzera tālmēriem jābūt kalibrēšanas sertifikātam un derīgai verifikācijai uzlīmei,
 - 1.15.6. mērījuma precizitāte augstuma uzmērījumam ir +/- 1 m.