

KOKU

KOPŠANA

Eiropas Koku kopšanas standarts



European
Arboricultural
Standards



EIROPAS KOKU KOPŠANAS STANDARTS

Koku kopšanas standarts

2021

BG: Оформяне на дървета
CS: Řez stromů
DA: Træbeskæring
DE: Baumschnitt
EL: Κλάδεμα δένδρων
EN: Tree Pruning
ES: Poda de árboles
ET: Puude lõiklus
FI: Puiden leikkaaminen
FR: Taille d'arbre
GA: Crann ag bearradh
HR: Orezivanje stabala

HU: Fa metszésé
IT: Potatura degli alberi
LT: Medžių genėjimas
LV: Koku kopšana
MT: Żabra tas-siġar
NL: Snoeien van bomen
PL: Cięcie drzew
PT: Poda de árvores
RO: Tăierea copacilor
SK: Rez stromov
SL: Obrezovanje dreves
SV: Trädbeskärning

Mēs esam ļoti pateicīgi par visiem komentāriem un atbalstu no valstu arboristu pārstāvjiem un atsevišķiem arboristiem visā Eiropā, kuri atsaucās uz aicinājumu sadarboties šī standarta teksta izstrādē.

Šis standarts ir paredzēts, lai definētu tehniskās procedūras, ko izmanto apstādījumu koku kopšanai.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Eiropas Komisijas atbalsts šīs publikācijas izveidei nav uzskatāms par satura apstiprinājumu, tā atspoguļo tikai autoru uzskatus, un Komisija nevar būt atbildīga par jebkādu tajā ietvertās informācijas izmantošanu.

Redakcija:

Oriģinālais materiāls:

Darba grupa "Technical Standards in Treework – TeST"

Autoru grupa:

Jaroslav Kolařík (koordinators, Čehija),
Junko Oikawa-Radscheit (Vācija, EAC),
Dirk Dujesiefken (Vācija),
Tom Joye (Beļģija),
Kamil Witkoś-Gnach (Polija),
Beata Pachnowska (Polija),
Valentino Cristini (Čehija),
Paolo Pietrobon (Itālija),
Henk van Scherpenzeel (Nīderlande),
Gerard Passola (Spānija),
Daiga Strēle (Latvija),
Algis Davenis (Lietuva),
Tomáš Fraňo (Slovākija),
Goran Huljenić (Horvātija).

Teksta pārskatīšana:

Simon Richmond (Lielbritānija),
Sarah Bryce (Lielbritānija).

Attēli:

Olga Klubova (Latvija)

© Darba grupa "Technical Standards in Treework – TeST", 2021.g.jūnijs (1.izdevums)

Ja vēlaties tulkot standarta tekstu citās valodās, sazinieties ar projekta vadītāju:
info@arboristika.cz



Attiecinājums-Bez atvasinājumiem 4.0 Starptautisks (CC BY-ND 4.0), mēs atbalstām teksta tulkojumus citās valodās

Satura rādītājs:

1. Saturs un mērķi	4
1.1 Mērķi	4
1.2 Vainaga kopšanas mērķi	4
1.3 Biodrošība	5
2. Normatīvu atsauces	6
2.1 Kvalifikācija	6
2.2 Vispārīgās drošības prasības	6
2.3 Ārkārtas pasākumu plānošana	6
3. Koku kopšanas metodes	8
3.1 Ievads	8
3.2 Vispārīgie noteikumi	9
3.3 Zaru griešanas veidi	12
3.4 Galvenie vainaga kopšanas darbu veidi:	15
3.4.1 Strukturāla vainaga veidošana	15
3.4.2 Vainaga sānu samazināšana	16
3.4.3 Vainaga augšdaļas samazināšana	17
3.4.4 Mākslīga vainaga formas veidošana	17
3.4.5 Vainaga atjaunošana	18
4. Koku klasifikācija	19
4.1 Pēc mērķa	19
4.2 Pēc attīstības fāzes	20
4.3 Pagaidu vainags salīdzinājumā ar pastāvīgo vainagu	21
4.4 Vispārīgi apsvērumi	22
5. Koka vainaga kopšanas plāns (Lapu koki)	23
5.1 Ievads	23
5.2 1/A Jauns / daļēji pieaudzis koks ar pagaidu vainagu: Strukturāla vainaga veidošana (formas veidošana)	24
5.3 1/D Jauns/daļēji pieaudzis koks ar pagaidu vainagu: Mākslīga (pamat) vainaga izveidošana	25
5.4 2/A Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga kopšana - uzturēšana	25
5.5 2/B Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga sānu samazināšana	26
5.6 2/D Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga veidošana - uzturēšana	26
5.7 3/A Pieaudzis koks: Vainaga uzturēšana	27
5.8 3/B Pieaudzis koks: Vainaga sānu samazināšana	27
5.9 3/C Pieaudzis koks: Vainaga augšdaļas / galotnes daļas samazināšana	28
5.10 4 Vecu koku kopšana	28
5.11 5 Atjaunojoša kopšana - (daļēji) dabiskas vainaga formas atjaunošana	29
5.12 6 Atjaunojoša kopšana - mākslīgas formas izveidošana	29
6. Specifiski taksoni – palmas	31
6.1 Ievads	31
6.2 Kopšanas metodes	32
6.3 Kopšanas laiks	33
7. Plānošana, vietas un darba organizācija	34
7.1 Ievads	34
7.2 Ietekme uz augsni	34
7.3 Zāģēšanas atliekas, to utilizācija	34
7.4 Ietekme uz blakus esošajiem kokiem	34
PIELIKUMI	35
1. Pielikums: Koku sugu kompartmentalizācijas (dabiskā bojājumu aizsargmehānisma) pakāpe	35
2. Pielikums: Kokaugu sugas ar intensīvu pavasara sulu plūsmu	36
3. Pielikums: Koku galotnes veidošanas stratēģijas	37
LITERATŪRA	39
SAĪSINĀJUMI	41

1. Standarta saturs un mērķis

1.1 Mērķi

- 1.1.1 Šo materiālu izstrādājusi projekta TeST (Technical Standards in Tree Work) darba grupa sadarbībā ar EAC (Eiropas Arboristu padomi).
- 1.1.2 Projektu TeST atbalsta ERASMUS+ programma. Eiropas Komisijas atbalsts šīs publikācijas izveidei nav uzskatāms par satura apstiprinājumu, tā atspoguļo tikai autoru uzskatus, un Komisija nevar būt atbildīga par jebkādu tajā ietvertās informācijas izmantošanu.
- 1.1.3 Tekstā tiek izmantotas šādas interpretācijas:
- „var“ attiecas uz iespējām,
 - “vajadzētu” attiecas uz ieteikumu,
 - “jā...” attiecas uz noteikti veicam dabībām.
- 1.1.4 Materiāla mērķis ir iepazīstināt ar vispārpieņemtām koku kopšanas metodēm, procedūrām un prasībām, kuru mērķis nodrošināt sabiedrības drošību un saglabāt veselu koku. Šis standarts atspoguļo Eiropas valstīs izmantotu praksi.
- 1.1.5 Materiāls attiecas uz kokiem, kas aug ārpus meža, attīstības stadijās no jauniem līdz veciem kokiem, ietverot arī sakropļotus vai nepareizi koptus kokus.
- 1.1.6 Materiāls NEATTIECAS uz vainaga kopšanu šādos gadījumos:
- meža apsaimniekošana,
 - ražai paredzēti augļu koki jeb komerciālā augļkopība.
- 1.1.7 Jebkura nepamatota iejaukšanās koka dabīgajā attīstībā var samazināt koka stabilitāti, tā lomu ekosistēmā, kā arī radīt papildus koku apsaimniekošanas darbus, tāpēc koku apgriešana nav ieteicama, lai risinātu trievīlas problēmas:
- saules paneļu noēnojums,
 - (iespējami) traucējumi TV vai mobilā signāla uztveršanā,
 - lapu un augļu krišana,
 - alerģiski traucējumi, u.tml.
- 1.1.8 Materiālā apkopoti drošības kritēriji arboristiem un citiem strādniekiem, kas iesaistīti koku kopšanā. Šis standarts kalpo kā drošības prasību atsauce tiem, kas nodarbojas ar koku griešanu vai apkopi. Katram personīgi jāuzņemas atbildība par savu drošību darba vietā un jāievēro attiecīgie nacionālie vai lokālie (pašvaldību) profesijas drošības un veselības standarti, tostarp visi noteikumi un regulas, kas attiecas uz attiecīgajām darbībām.
- 1.1.9 Katram personīgi arī jāizlasa un jāievēro ražotāja instrukcijas instrumentiem, aprīkojumam un tehnikai, kas tiek izmantoti.

1.2 Vainaga kopšanas mērķi

- 1.2.1 Ārpus meža augošus kokus apgriez dažādu iemeslu dēļ. Visbūtiskākie no tiem:
- cilvēku un satiksmes drošība,
 - vietas (tai skaitā aizsargzonu) atbrīvošana un nodrošināšana satiksmei, ēkām, būvēm utt.,
 - koku apsaimniekošana, lai iegūtu vislielāko labumu par samazinātām izmaksām,
 - īpaši noteikti mērķi ar specifisku uzturēšanu,
 - kaitēkļu/slimību apkarošana un kokaugs aizsardzība.
- 1.2.2 Pareiza koku kopšana ir svarīga, jo cilvēkiem pilsētvidē koki ir nepieciešami dažādu labklājības un veselības apsvērumu dēļ. Piemēram, lai:
- uzlabotu dzīves kvalitāti pilsētvides apstākļos,
 - samazinātu siltumnīcas efektu pilsētās,
 - samazinātu putekļu un daļiņu pie sārņojumu,
 - samazinātu trokšņa līmeni,
 - saglabātu un apsaimniekotu (senās vēsturiskās) zaļās struktūras,
 - projektētu zaļās sabiedriskās zonas rekreācijai.

- 1.2.3 Ir svarīgi saprast, ka kokiem visbiežāk nav nepieciešama apgriešana. Lielākoties vaina-
ga kopšana tiek veikta, lai sasniegtu mērķus,
kas saistīti ar cilvēku vajadzībām, kas piemi-
nētas 1.2.4. punktā.
- 1.2.4 Visizplatītākie koku apgriešanas/apsaimnie-
košanas mērķi:
- koka struktūras pielāgošana
augšanas telpas ierobežojumiem
(piem., droša atstarpe no ceļiem
vai ēkām),
 - koka un tā apkārtnes estētiskās
vērtības palielināšana,
 - koku bioloģiskās vērtības un spe-
cifisko īpašību (mikrobiotopu)
saglabāšana,
 - izvairīšanās no zaru krišanas, kas
var kaitēt cilvēkiem un īpašumam,
 - samazināt risku kokam vai tā daļām
nokrist,
 - konfliktu mazināšana starp koku /
koka daļu un blakus esošiem infra-
struktūras objektiem (piem., elek-
tropārvades līnijas, ēkas, utml.),
 - kaitēkļu vai slimību skarto koka daļu
nozāģēšana.
- Visi augstākminētie mērķi parasti ir de-
finēti un apvienoti vienā koka “vēlamajā
tēlā”.
- 1.2.5 Zaru apgriešana izraisa ievainojumus, kas
var palielināt sēņu izplatību un izraisīt reak-
cijas uz bojājumiem, kas tērē koka enerģiju.
- 1.2.6 Koku apgriešanu vajadzētu ierobežot līdz
gadījumiem, kad veiktā darba pozitīvie ie-
guvumi nepārprotami pārsniedz negatīvo
potenciālu, ko rada griezumu traumas. Pre-
tējā gadījumā vēlams saglabāt kokam esošo
situāciju un neiejaukties.

1.3 Biodrošība

- 1.3.1 Profesionāļiem, kas veic koku kopšanu, ir augsts
kaitēkļu un slimību pārnesšanas risks starp
kokiem un darba vietām, tādēļ piemērojamas
atbilstošas bioloģiskās drošības procedūras,
lai šo risku ierobežotu.
- 1.3.2 Lai samazinātu kaitēkļu un slimību pārnesšanas
risku, instrumentu un cita aprīkojuma
tīrīšanai ir jābūt daļai no ikdienas apkopes.
- 1.3.3 Rokas zāģis ir labākais instruments vairumā
gadījumu apgriežot kokus ar invazīviem
kaitēkļiem un slimībām, jo to ir viegli dezinficēt.
- 1.3.4 Visi darbarīki tīrāmi un dezinficējami sas-
kaņā ar ražotāja norādījumiem.
- 1.3.5 Darbā ar kokiem, kam ir liels viegli izplatāmu
kaitēkļu un slimību risks, jāievēro paaugstināti
biodrošības standarti, piemēram, jātīra un
jādezinficē griezējinstrumenti pirms uzsāk
darbu pie nākamā koka. Skat. nacionālo
likumdošanu.

2.0 Šis izdevums papildina citus ES standartus un nacionālos/reģionālos noteikumus.

2.1 Kvalifikācijas

2.1.1 Koku kopšana un ar to saistītās darbības ir profesionāls darbs, ko var veikt tikai atbilstoši apmācīts un pieredzējis darbinieks vai praktikants profesionāļa uzraudzībā.

2.1.2 Vispārpieņemts arborista kvalifikācijas apliecinājums ir starptautiska vai nacionāla mēroga sertifikāts. ES ietvaros praktizējošiem arboristiem ir atzītas šādas sertifikācijas:

- EAC: Eiropas koku strādnieks (ETW) / Eiropas koku tehniķis (ETT),

- ISA: sertificēts arborists,
- EAC: vecu koku kopšanas speciālists (VETcert).

2.1.3 Atbilstība profesionālās kvalifikācijas standartiem ietver nepārtrauktu profesionālo pilnveidi/mūžizglītību.

2.1.4 Nacionālās koku kopšanas speciālistu kvalifikācijas var tikt atzītas vietējā līmenī. Tās ir uzskaitītas šī dokumenta nacionālajos pielikumos.

2.2 Vispārīgās drošības prasības

2.2.1 Instrumentiem un aprīkojumam jāatbilst CE un ES standartu un sertifikācijas prasībām.

2.2.2 Kvalificētam arboristam/darbu vadītājam uz vietas jāveic darba instruktāža un attiecīgās vietas riska novērtējums visiem iesaistītajiem darbiniekiem.

2.2.3 Satiksmes un gājēju kontrole ap darba vietu ir jāizveido pirms jebkādu kopšanas darbību uzsākšanas.

2.2.4 Arboristiem un citiem darbiniekiem, kas strādā satiksmes zonās vai to tuvumā, jābūt apmācītiem par pagaidu satiksmes organizēšanas procedūrām, apzīmējumu un ierīču lietošanu un izvietojumu, kā arī par to,

kā droši strādāt saskaņā ar nacionālajiem veselības, drošības un satiksmes noteikumiem. Arboristiem un citiem darbiniekiem, kas pakļauti satiksmes riskam, jāvalkā labi redzams drošības apģērbs, kas atbilst nacionālo noteikumu prasībām.

2.2.6 Arboristiem un citiem darbiniekiem, kuri izmanto jebkādu aprīkojumu, instrumentus un iekārtas, ir jāpārzina droša darba prakse un atbilstošu individuālās aizsardzības līdzekļu (PPE) izmantošana saskaņā ar ražotāja norādījumiem attiecībā uz šiem instrumentiem, iekārtām un aprīkojumu.

2.3 Ārkārtas pasākumu plānošana

2.3.1 Arboristiem un citiem strādniekiem jāatbilst šādiem nosacījumiem:

- darbiniekiem ir jāievēro valsts (reģionālie) darba drošības noteikumi un norādījumi darbam augstumā (kokā),
- darba vietā jābūt sertificētiem/apmācītiem darbiniekiem pirmās palīdzības sniegšanā un glābšanas kāpšanā.

2.3.1.1 **Vadībai** ir jānodrošina šāda informācija:

- objekta atrašanās vieta,
- objekta kontaktpersona/pasūtītājs, tālruna numurs,
- projekta apraksts/darba veids/ riski/noteikumi,
- tiešo vadītāju vārds, uzvārds un tālruna numurs,
- vismaz 2 darbinieki darba vietā, vai vairāk - atkarībā no projekta,

- darbinieku vārdi, viņu sertifikācija un mobilo tālruņu numuri,
- projektā izmantojamie drošības pasākumi,

- standarta individuālie aizsardzības līdzekļi,
- ja nepieciešams, īpaši individuālie aizsardzības līdzekļi vai īpaša apstrāde,
- pirmās palīdzības aprīkojums ar derīgu termiņu,
- avārijas dienestu tālruņa numurs.

2.3.1.2 **Darbiniekiem** ir jāizpilda šādas prasības:

- nedrīkst atrasties psihotropo vielu (alkohola, narkotiku, medikamentu u.c.) ietekmē,
- jāpārzina apstākļi un iespējamie riski,
- jāpārzina drošības noteikumi un procedūras,
- jābūt pieejamiem uzlādētiem mobilajiem tālruņiem (vai citiem saziņas līdzekļiem), jāzi-

- na evakuācijas ceļš no darba vietas uz koplietošanas ceļu,
- ja iespējams - aviācijas palīdzības nosēšanās vieta, tuvākās slimnīcas / neatliekamās palīdzības centru adreses(-es),
- jāzina derīgas pirmās palīdzības aptieciņas atrašanās darba vietā,
- jābūt apmācītam noteikt darbu veikšanas apgabalā izplatītos indīgos vai cita apdraudējuma veida augus, dzīvniekus, kukaiņus,
- jāpārzina preventīvie pasākumi, lai izvairītos no traumām un bojājumiem.

3.1 Ievads

- 3.1.1 Kopšana nedrīkst negatīvi ietekmēt paredzamo koka dzīves ilgumu, griešana veicama tā, lai brūces aizaug pēc iespējas ātrāk. Vēlamie griešanas apstākļi ir laba vitalitāte un veselība (nav būtisku bojājumu, kas vājinā koka fizioloģiju), nav nozīmīgu kaitēkļu un slimību, ir piemēroti vides apstākļi (nav sausuma, sala u.tml.).
- 3.1.2 Koka griešanai nevēlami apstākļi (atskaitot griešanu, kas vērsta uz cilvēka nevis koka vajadzībām):
- slikta vitalitāte,
 - slikti augšanas apstākļi.
- Jebkurā no šiem apstākļiem kopšanas darbus vajadzētu atlikt līdz koks atveseļojas vai uzlabojas vides apstākļi. Ja griešana veikta nepiemērotos apstākļos, koka īpašnieks jāinformē par iemesliem un iespējamajām sekām.
- 3.1.3 Visos darbos, kas tiek veikti ar un ap kokiem, jāņem vērā iespējamā citu organismu klātbūtne, jo īpaši aizsargājamās sugas¹. To klātbūtne īpaši novērojama uz vecākiem kokiem un kokiem ar paaugstinātu dabisko vērtību (dobumi, trupe, u.tml. faktori). .
- 3.1.4 Jābūt uzmanīgiem, lai nepieļautu vērtīgu un aizsargājamo sugu mikrobiotopu bojājumus un iznīcināšanu gan piekļūstot kokam (piemēram, aizsargājamo ķērpju bojājums kāpjot, nogāztas putnu ligzdas utt.) gan strādājot uz koka (aizvācot koku daļas ar dobumiem, kur ligzdo putni, sikspārņi, u.tml.).
- 3.1.5 Pirms darbu uzsākšanas nepieciešams veikt koka pārbaudi, lai noteiktu iespējamo aizsargājamo sugu vai dzīvotņu klātbūtni.
- 3.1.6 Aizsargājamo sugu klātbūtnes gadījumā var būt nepieciešamas oficiālas atļaujas, lai atkāptos no aizliegumiem, kas saistīti ar aizsargājamo organismu aizsardzību. Arī pēc šādas atļaujas saņemšanas darbi jāveic ļoti uzmanīgi (nesabojājot/neiznīcinot citus mikrobiotopus un sugas) un atbilstošā vides aizsardzības uzraudzībā.
- 3.1.7 Visos koku kopšanas darbos jāņem vērā, ka aizliegta ir arī aizsargājamo dzīvnieku sugu biedēšana un traucēšana.
- 3.1.8 Vēlamā rīcība iepriekšminēto apstākļu (3.1.4. līdz 3.1.7.) gadījumā:
- pārtraukt darbus,
 - informēt pasūtītāju par aizsargājamo sugu klātbūtni,
 - informēt pasūtītāju, ka darbus iespējams atsākt pēc attiecīgo atļauju saņemšanas.
- 3.1.9 Koku kopšanu vēlams veikt ar rokas instrumentiem (rokas zāģiem vai zaru/dārza šķērēm). Motorzāģi var izmantot zariem, kuru diametrs pārsniedz 5 cm.
- 3.1.10 Visiem instrumentiem jābūt asiem, tīriem un piemērotiem veicamajam uzdevumam.



¹ Sekojiet līdzi aktuālajiem aizsargājamo augu, dzīvnieku, ķērpju, sūnu, sēņu sugu sarakstiem ES, nacionālajā un reģionālajā līmenī.

3.2 Vispārīgie noteikumi

3.2.1 Griešanas brūču izmērs ir iespējami jāsamazina, nogriežot minimālo vainaga daļu, kas nepieciešama, lai sasniegtu konkrētās darbības mērķus. Parasti vēlams veikt vairākus mazus griezumus tālāk no stumbra nevis nelielu skaitu lielu griezumu zemāk vainagā vai tieši uz stumbra. Izņēmums ir jauno koku vainagu griešana (1/A).

3.2.2 Lai iejaukšanās būtu minimāla, koka kopšana jāsamazina agrīnā vecumā (prognozējamu problēmu gadījumā) un jāveic regulāri, atbilstošos laika intervālos.

3.2.3 Kopšanas laikā jāņem vērā izmainītās vainaga formas ietekme uz aerodinamiku, īpaši izmainītā biomehāniskā ietekme uz apgriezto koku un apkārtējiem kokiem.

3.2.4 Brūces izmēriem nevajadzētu pārsniegt maksimālo diametru:

- 5 cm koku sugām ar vāju kompartmentalizāciju (bojājuma ierobežošanas aizsargmehānisms),
- 10 cm koku sugām ar labu kompartmentalizāciju. (skatīt 1. pielikumu)

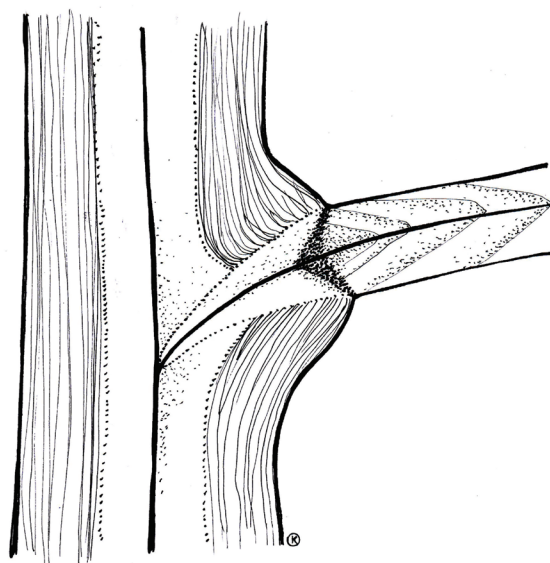
Izņēmumi var tikt piemēroti šādos gadījumos:

- nokaltušu zaru noņemšana,
- zaru noņemšana drošības apsvērumu dēļ.

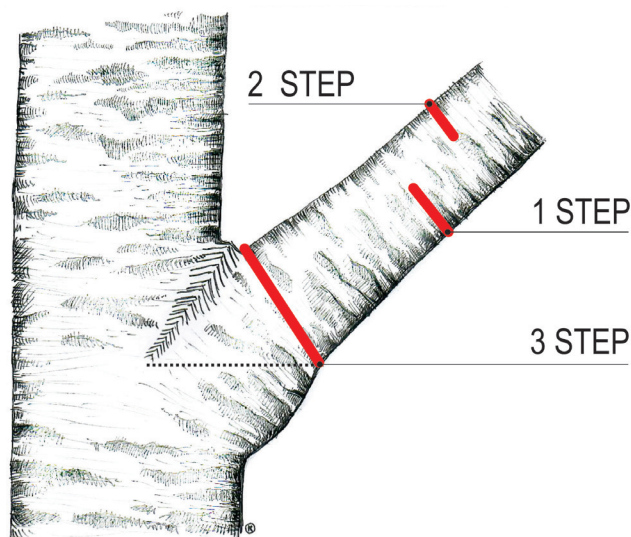
3.2.5 Nogrieztā sānu zara diametrs nedrīkst būt lielāks kā 1/3 no atstātā (pamatzara vai stumbra) diametra.

3.2.6 Apgriežot kokus apstādījumos jāievēro šādi principi:

3.2.6.1 Lielāku zaru noņemšanai vēlams veikt trīspakāpju griezumu, lai novērstu audu plīsumu zem zāģējuma vietas. Pirmo zāģējumu veic zara apakšpusē (~1/4 līdz 1/3 dziļumā no zara diametra atkarībā no koka sugas) 10 – 30 cm attālumā no zara valnīša. Otrais iegriezums ir zara augšpusē, nedaudz tālāk no pirmā. Atlikušo daļu nozāģē ar pēdējo jeb fināla griezumu pie zara / stumbra vai citu atbilstošu metodi. Griezumu pozīcija var atšķirties atkarībā no augšanas apstākļiem, koka sugas, zaru izmēra un augšanas virziena.



1. ATTĒLS: Šķērsgriezums - nokaltuša zara savienojums ar pirmo kompartmentalizācijas reaģēšanas zonu koksne



2. ATTĒLS: Trīspakāpju griezums. 1. griezums / 2. griezums / 3. griezums

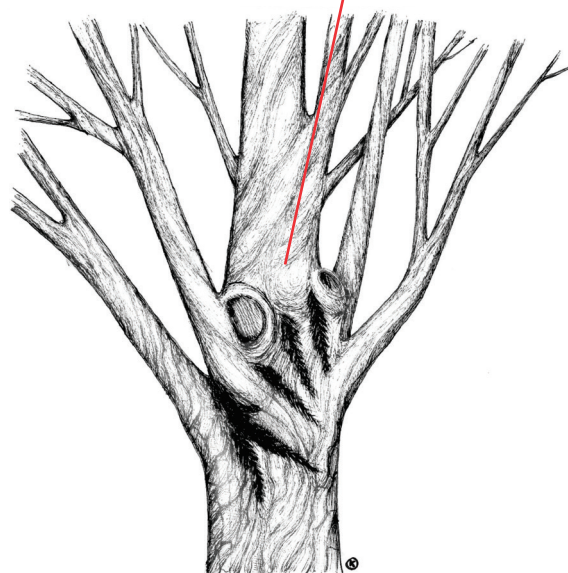
3.2.6.2 Ja nepieciešams noņemt vairākus zarus vienā zonā uz stumbra (mieturveida zarojums), starp griezumiem jāatstāj pietiekami daudz neskartas vietas, pretējā gadījumā koka vadaudu sistēmā veidosies vājš posms, pārklāsies reaģēšanas zonas, izraisot stumbra disfunkciju. Ieteicams atstāt neskartu “mizas tiltu” starp vairākām tuvu esošām brūcēm, vismaz lielākās brūces lielumā. Ja tas nav iespējams, griezumi veicami vairāku gadu garumā un vairākos piegājienos.

3.2.7 **Atmiruši zari** ir dabiska koka vainaga daļa, tos nevajadzētu griezt bez nepieciešamības. Tie ir svarīgi bioloģiskās daudzveidības atbalstam. Dažām sugām šādu zaru loma ir saistīta dzīvo zaru kustību ierobežošanā. Tai pat laikā, nokaltušie zari bieži ir iztrupējuši un var viegli nolūzt un nokrist (jāņem vērā, ka dažām sugām tie ilgstoši nenokrīt, piemēram, *Quercus* un *Castanea* ģinšu kokiem atmirušie zari bez mizas un atsevišķu *Pinus* sugu koku zari).

3.2.8 Atmirusī koksne un stumbeņi kavē brūces pilnīgu aizaugšanu ar rētaudiem (kallusu). Tas var veicināt sēņu izplatību un trapes attīstību zaru stiprinājuma vietā un stumbrā.

3.2.9 Ja jānozāģē lielu dimensiju nokaltušie zari, vēlams atstāt to stumbeņus (sk.dobumzari), piešķirot kokam dabiskāku izskatu (īpaši, ja zari tiek laužti vai imitēta laušana) un veicinot bioloģisko daudzveidību. Katram kokam jāizvērtē pozitīvie un negatīvie aspekti.

3.2.10 Strukturālās vainaga veidošanas laikā rīcību ar atmirušo koksni nosaka koka statuss un izvēlētā kopšanas metode.



3. ATTĒLS: Mizas valnītis

1. TABULA: Vispārīgi noteikumi atmirušās koksnes noņemšanai

Strukturāla vainaga veidošana	Pagaidu vainagā ieteicams regulāri un pilnībā noņemt sausos zarus. Pastāvīgajā vainagā pamatotos gadījumos var atstāt stabilus sauso zaru stumbeņus.
Vainaga kopšana	Sausos zarus pastāvīgajā vainagā ieteicams saglabāt (pilnībā vai saīsinot) bioloģiskās daudzveidības apsvērumu dēļ, kamēr tie nerada apdraudējumu. Ja sausie zari jānoņem, tas attiecināms tikai uz zariem, kas var izraisīt bojājumus vai savainojumus, piem., kuru diametrs > 5 cm un garums > 1 m. 2 Sausos zarus var saīsināt vai nolauzt. Stabilus sausos stumbeņus var atstāt.
Veci koki	Atmirušo koksni vajadzētu maksimāli saglabāt, aizsargājot ar to saistīto biotopu un trūdēšanas procesu dabiskos apstākļus (vainagā un uz zemes), vienlaikus izvērtējot drošības riskus.

 2 Jāņem vērā nacionālo standartu atšķirības.

- 3.2.11 Optimālo griešanas sezonu nosaka ar mērķi samazināt fizioloģisko stresu un veicināt dabiskās reakcijas koksnes un/vai koka ataugšanu. Griešanu NAV ieteicams veikt šādos periodos:
- pēc miera perioda (pavasārī) – laikā starp pumpuru plaukšanu un lapu pilnīgu attīstību,
 - pirms miera perioda (rudeni) – no brīža, kad lapas sāk krāsoties, līdz tās ir nobirušas vai pilnībā nokaltušas,
- 3.2.12 Koku sugas ar intensīvu sulas plūsmu (skat. 2. pielikumu) nerekomendē griezt arī miera periodā (pamatā saistīts ar sulu nevēlamu izdalīšanos uz virsmām).
- 3.2.13 Optimālā kopšanas sezona ir atkarīga arī no ilgstoša sausuma laikā.

2. TABULA: Optimālais griešanas laiks pamata kopšanas veidiem

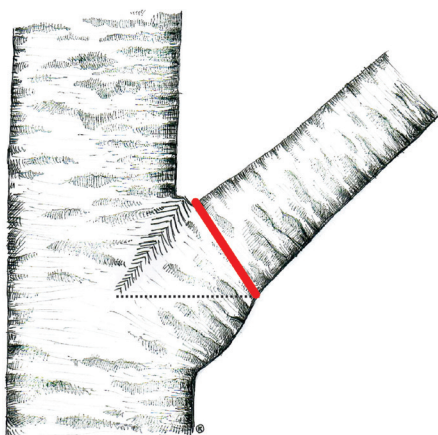
Strukturāla veidošana	Vēlama ir griešana augšanas sezonā.
Vainaga sānu samazināšana	
Vainaga augšdaļas samazināšana	Optimālo sezonu nevar norādīt, jo tā atkarīga no vietējiem paradumiem un konkrētiem apstākļiem (skatīt nacionālos pielikumus).
Mākslīgas formas veidošana	Polardēšana parasti tiek veikta miera periodā. Cirpšanu pārsvarā veic veģetācijas sezonā.
Vainaga atjaunošana	Vēlama griešana augšanas sezonas sākumā (pirms pumpuru plaukšanas).
Jebkurā gadījumā jāizvairās no griešanas ilgstoša sausuma periodā.	

- 3.2.14 Ieteikumi optimālai griešanas sezonai var atšķirties atkarībā no koka sugas un klimata (piemēram, sausuma vai sala periodi). Atsevišķās valstīs var būt likumdošanas ierobežojumi.
- 3.2.15 **Kopšanas intervāls** ir rūpīgi jāapsver, ņemot vērā koka fizioloģiskā stresa novērtējumu, ietekmi uz vērtīgiem mikrobiotopiem vai saistītajiem organismiem, kas apdzīvo koku un tā apkārtni (skatīt 3.1.3 - 3.1.8).
- 3.2.16 Vispārējie kopšanas intervāli:
- jauns koks: regulāra kopšana, neliela iejaukšanās (reizi (1)2-3 gados),
 - gandrīz pieaudzis koks: intervāls palielinās, kokam ļauj brīvāk attīstīties (reizi 5-10 gados),
 - pieaudzis koks: kopšana tikai nepieciešamības gadījumā,
 - vecs koks: kopšana tikai nepieciešamības gadījumā.
- 3.2.17 Veicot ikvienu griešanas darbību jāapsver ietekme uz bioloģisko daudzveidību. Iespējams, tās saglabāšanai vai uzlabošanai būs jāpielāgo kopšanas laiks, tehnika vai apjoms.
- 3.2.18 Koku kopšana parasti nav vienreizēja darbība, tā ir jāuzrauga un jāveic regulāri, intervāli atkarīgi no koka taksona, attīstības stadijas (vecumposma) un kopšanas veida. Ideālā gadījumā visas (nākotnes) kopšanas darbības ir noteiktas ilgtermiņa koku apsaimniekošanas plānā.
- 3.2.19 Brūču ziedes (sintētiskas vielas vai šķīdumus) nedrīkst izmantot griešanas brūču pārklāšanai. Kopumā negatīvās sekas ir kaitīgākas nekā jebkura pozitīvā ietekme. Ja brūču ziedes paredzēts izmantot īpašos gadījumos, tās nedrīkst bojāt koka dzīvības audus.

3.3 Zaru griešanas veidi

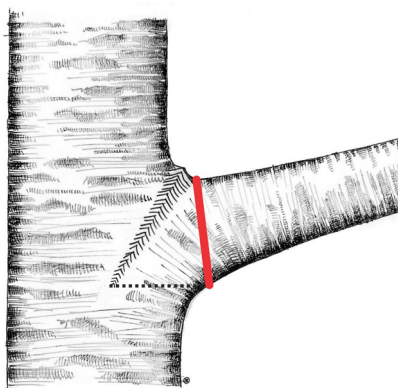
3.3.1 Galvenie griezumu veidi ir aprakstīti turpmākajos punktos, to izmantošana definēta sadaļā "Galvenie vainaga kopšanas darbu veidi". (skatīt 3.4.)

3.3.2 **Zara izgriešanu**, veicot **griezumu gar zaru valnīti**, ir sānu (laterālā) zara nozāģēšana tieši aiz zara valnīša, kas pieder pie stumbrā audiem, to neskarot. Mērķis ir zara noņemšana, vienlaikus samazinot ataugšanu un disfunkciju, un veicinot dabiskos bojājuma reakcijas procesus.



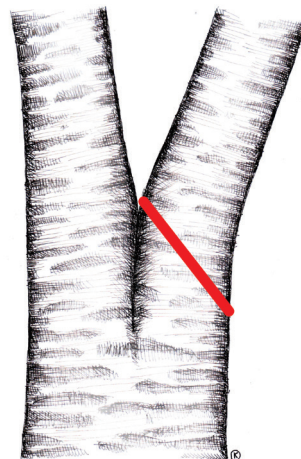
4. ATTĒLS: Zara nogriešana, griezums gar zaru valnīti

3.3.2.1 Ja zara valnītis **nav skaidri redzams**, griezums jāveic tūlīt aiz zara mizas izciļņa, to neskarot. Griezuma leņķi, salīdzinot ar zaru ar redzamu valnīti, vajadzētu veikt vairāk paralēli stumbram, lai izvairītos no atmiruša stubņa veidošanās bojājuma apakšējā malā. Galotņošana (stumbrā audu nozāģēšana) nav pieļaujama nekādā gadījumā.



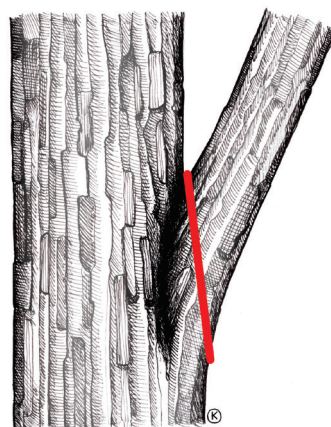
5. ATTĒLS: Zara nogriešana bez izteikta zaru valnīša

3.3.2.2 Izgriežot galotnes konkurentu, griezums jāveido tūlīt aiz mizas izciļņa, to neskarot, un iespējami tuvu paliekošajam stumbram. Mizas izciļņa novietojums nosaka griešanas leņķi. Vēlams ierobežot konkurējošos dzinumus, tos laicīgi izgriežot.



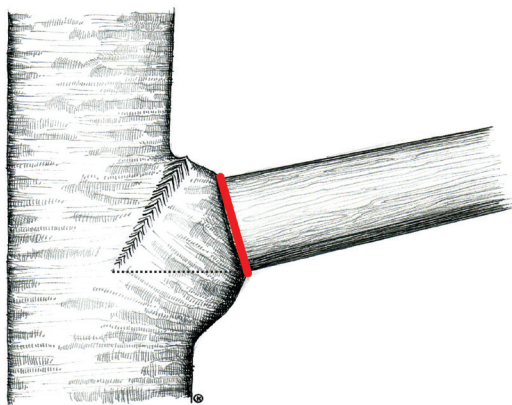
6. ATTĒLS: Konkurējoša stubņa / zara nogriešana

3.3.2.3 **leaugusi miza** - ieaugušās mizas veidošanās starp zaru un stumbru vai starp V veida konkurentiem. Šādā gadījumā griezums jāveic iespējami tuvu pamatstumbram, bet neskarot stumbrā audus virs zara pamatnes.



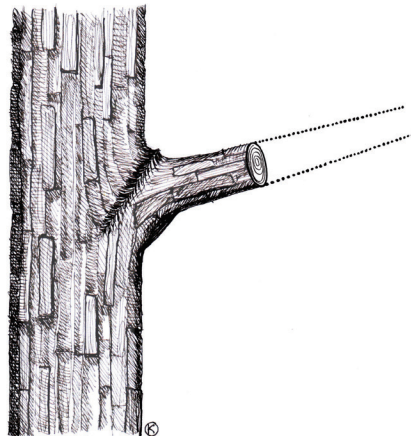
7. ATTĒLS: Zara nogriešana ar ieaugušu mizu

3.3.2.4 **Atmirušu zaru** pamatnē nereti dabiski veidojas dzīvo audu zara valnītis. Šo dzīvo valnīti nedrīkst bojāt, pat ja zāģēšana veicama tālāk no galvenā stumbra. Nokaltušos zarus var arī nolauzt, atstājot stabilu stumbeņi ar dabisku lūzumu.



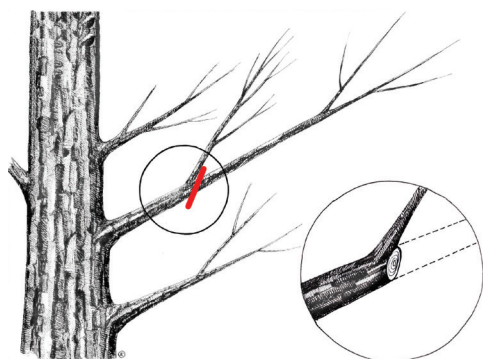
8. ATTĒLS: Atmirušu zaru nogriešana

3.3.4 **Galotņošana** (griezums starp diviem zarošanās posmiem). Zara noņemšana, atstājot zara stumbeņi un neatstājot pietiekama izmēra sānu zaru (1/3 no stumbra diametra). Ja ir nelieli sānu zari vai jaunās atvases, tos vajadzētu saglabāt veicot gala griezumus.



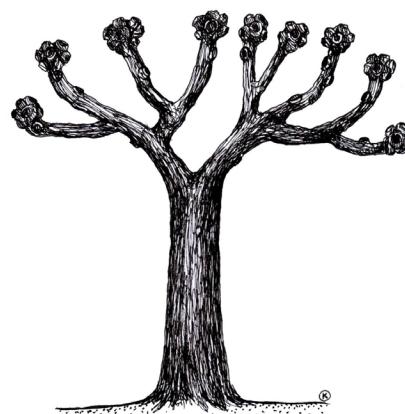
10. ATTĒLS: Galotņojošais griezumus

3.3.3 **Zara īsināšana līdz sānu zaram** ir zara galvenās ass noņemšana pie sānu zara, kas uztur dzīvu atlikušo zara daļu. Ieteicams atstāt spēcīgu sānu zaru, kura diametrs ir vismaz 1/3 no griezumam brūces diametra. Atstātajam sānu zaram ir jāveido loģisks stumbra turpinājums - šī metode nedrīkstētu izraisīt būtiskas izmaiņas vai biomehāniski nestabilus savienojumus (piemēram, "hokeja nūja"). Griezuma leņķim jābūt slīpam, iespējami tuvu paliekošajam sānu zaram, ārpus mizas izciļņa. Griešana pie sānu zara ar nepietiekamu diametru vai stresa zariem tiek uzskatīta par galotņošanu.



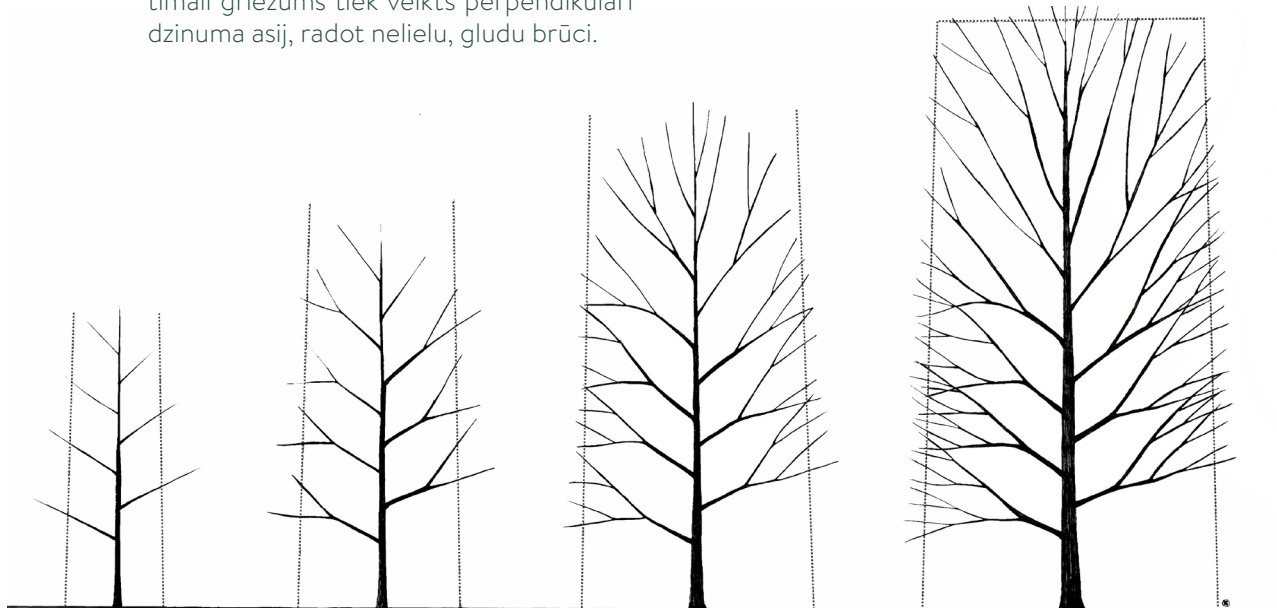
9. ATTĒLS: Īsināšana līdz sānu zaram

3.3.5 **Polardējošs griezumus** ir regulāra griešanas ciklā saaugušo jauno dzinumu nogriešana vienā un tai pašā vietā (nogrieztā zara pamatne parasti ~ 1 cm garumā), saglabājot snaudošos pumpurus zara pamatnē, kas ilgtermiņā zara galā griezumam vietā veido "polardgalvas". Izņēmuma gadījumos griešanas ciklā saglabāt 1 nenogrieztu dzinumu uz "polardgalvas" līdz nakošajam ciklam, zaļās masas ātrākai atjaunošanai vainagā.



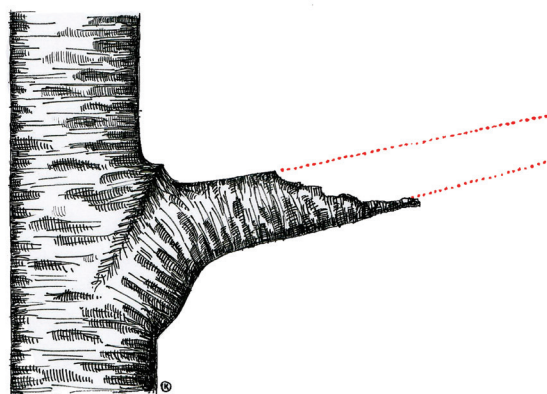
11. ATTĒLS: Polardējošs griezumus

- 3.3.6 **Cirpšanas** metodi izmanto, lai veidotu kokus dekoratīvās formas un apgrieztu dzīvžogus. Viengadīgie dzinumi tiek nogriezti vai saīsināti, izmantojot dzīvžoga šķēres, trimmerus vai līdzīgus mehānismus. Optimāli griezumam tiek veikts perpendikulāri dzinuma asij, radot nelielu, gludu brūci.



12. ATTĒLS: Cirpšana

- 3.3.7 **Kontrolēta laušana** - zars tiek nolauzts, parasti pēc daļējas iezāģēšanas zara augšpusē. Mērķis ir izveidot plīsumu, kas pēc iespējas vairāk atbilst dabiskajiem lūzuma veidiem. Šī metode veicina bioloģisko daudzveidību un atdarina zaru dabisku lūšanu.



13. Attēls: Kontrolēta laušana

3.4 Galvenie vainaga kopšanas darbu veidi

3.4.0 Obligāti priekšnoteikumi pirms vainaga kopšanas darbiem:

1. veikts kokastāvokļa novērtējums,
2. noteikti skaidri vainaga kopšanas mērķi (skat. 1.2.),
3. izvērtēta koka spēja reaģēt uz griezumu radītajiem bojājumiem,
4. nav pretrunu ar bioloģiskās daudzveidības un biodrošības noteikumiem (sk. 1.3. un 3.1.).

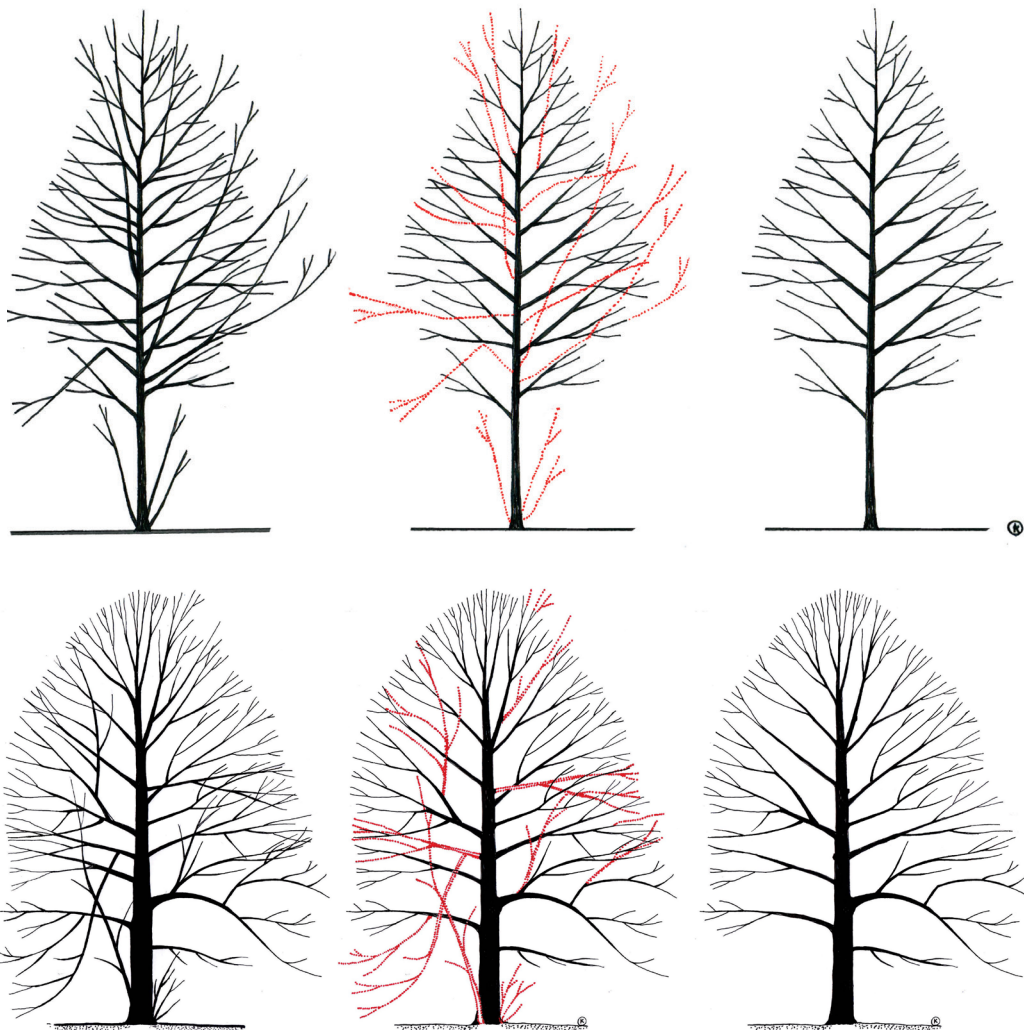
3.4.1 Strukturāla vainaga veidošana

3.4.1.1 **Mērķi:** lejamākānās koka vainaga struktūrā un formā, lai izveidotu un uzturētu stabilu vēlamo struktūru (piemēram, noņemot

vai samazinot zarus ar vāju savienojumu³). Koka augstuma maiņa vai būtiska vainaga formas maiņa nav pieļaujama.

3.4.1.2 Strukturālas veidošanas mērķi:

- izveidot vienu galveno stumbru,
- atbrīvoties no pāraugušiem sekundārajiem dzinumiem,
- ierobežot zaru berzēšanos, izņemot, ja tie neveido dabisku sasaisti,
- noņemt / samazināt nestabilus bojātus vai iztrupējušus zarus,
- noņemt / samazināt zarus, ko kolonizējuši kaitēkļi vai slimības,
- izveidot proporcionālu zarojumu,
- atmirušās koksnes apsaimniekošana.



14. ATTĒLS Jaunu un nobriedušu koku strukturāla veidošana

³ Vājš savienojums: Stumbra V veida savienojums ar ieaugušu mizu.

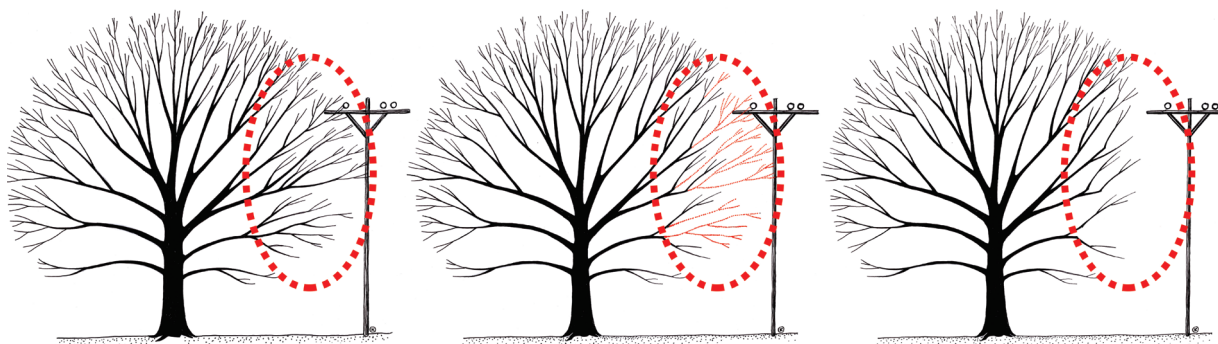
3.4.2 Vainaga sānu samazināšana

3.4.2.1 Mērķi:

- pastāvēt līdzās ēkām vai infrastruktūrai, kas nav pārvietojama (zari pie elektrības vadiem, ēku fasādēm, logiem, utt.),
- uzlabot koka stabilitāti (koriģējoša vainagu samazināšana, nestabilu

zaru īsināšana, u.tml.),
- nodrošināt satiksmei nepieciešamo telpu.

3.4.2.2 Sānu samazināšana attiecas uz vainaga sānu plaknēm vai apakšējo daļu, neiejaucoties vainaga augšdaļā un nemainot koka augstumu.

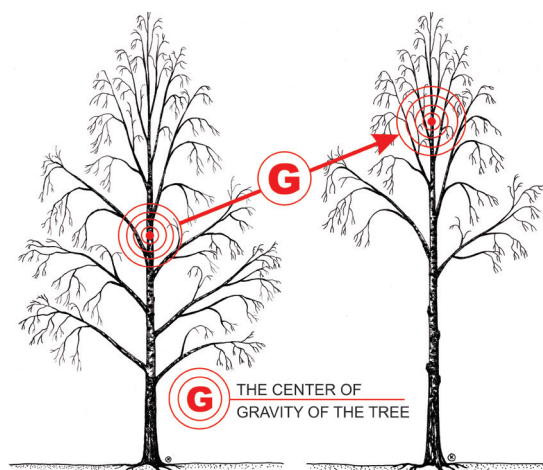


15. ATTĒLS: Vainaga sānu samazināšana

3.4.2.3 Rezultātu vēlams nodrošināt ar pēc iespējas nelieliem griezumiem.

3.4.2.4 Jāņem vērā ataugšana - koka dabiskā reakcija uz iejaukšanos. Līdz ar to vainaga sānu samazināšana būs periodiski jāatkārto.

3.4.2.5 Pārmērīga vainaga celšana var radīt problēmas ar koka stabilitāti smaguma centra izmaiņu dēļ.



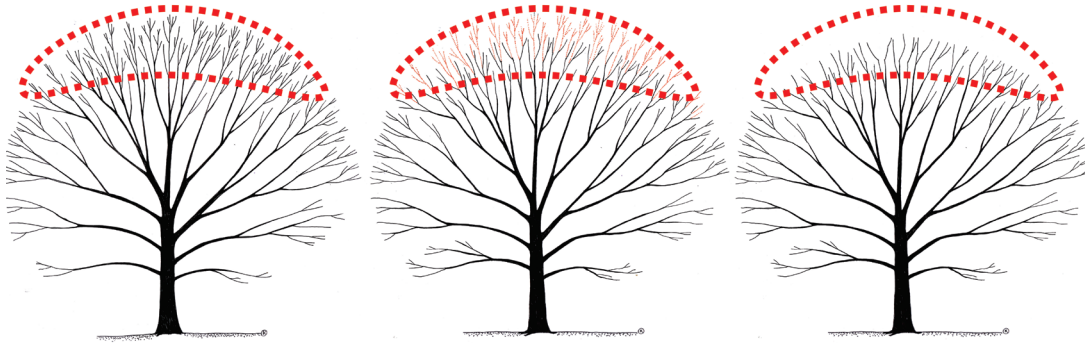
16. ATTĒLS: Koka mehāniskās slodzes palielināšanās smaguma centra izmaiņu rezultātā var palielināt koka vai zaru nolūšanas risku. G - Koka smaguma centrs

3.4.3 Vainaga augšdaļas regulārā samazināšana

3.4.3.1 **Mērķi:** Vainaga augšējās daļas, galotnes samazināšana. Šo kopšanas veidu izmanto retos gadījumos, un to vajadzētu izvērtēt kopā ar nepieciešamību mehāniski stabilizēt visu koku vai sekot dabiskajam vainaga sarūkšanas procesam. Mērķis nav koku pakāpeniska samazināšana ilgtermiņā, bet

gan to saglabāšana noteiktā augstumā, veicot atkārtotu griešanu.

3.4.3.2 Tā ir iejaukšanās, kas neatgriezeniski ietekmē vainaga arhitektūru un visa koka fizioloģiju. Pirms metodes pielietošanas ir jāapsver citas iespējamās alternatīvas, lai sasniegtu vēlamu mehānisko stabilizāciju.



17. ATTĒLS: Vainaga (augšdaļas) samazināšana

3.4.3.3 Jaunajai vainaga augšējās daļas kontūrai jāatbilst koka vai koku grupas sākotnējai formai, jāņem vērā aerodinamika, piem. blakus esošo koku aizsardzība, vainaga dinamikas izmaiņas, utt..

3.4.3.4 Šis nedrīkst būt vienreizējs risinājums, bet gan kā daļa no ilgtermiņa koku apsaimniekošanas plāna.

3.4.3.5 Pēc vainaga augšējās daļas samazināšanas 3–5 gadu laikā ir jānovērtē:

- vai ir sasniegti vēlamie stabilizācijas mērķi?
- kā koks ir reaģējis un kāda ir tā ataugšanas dinamika?
- kāds ir atmiršanas un/vai mizas nekrozes (piemēram, saules apdeguma) apjoms?

Nākamie koka apsaimniekošanas plāna soļi tiek apstiprināti vai mainīti pamatojoties uz šo vērtējumu.

3.4.3.6 Nepieciešamais vainaga augšdaļas samazinājuma līmenis tiek noteikts augstuma samazinājuma metros attiecībā pret sākotnēji fiksēto koka augstumu.

3.4.3.7 Ja vainaga augšdaļas samazinājuma līmeni var ierobežot ar citiem papildus stabilizācijas līdzekļiem (piem., saites/ savilces, u.tml.), ieteicams apsvērt stabilizācijas sistēmu kombinēšanu.

3.4.3.8 Nav ieteicams vainaga augšdaļas samazināšanu veikt vienlaicīgi ar zaru noņemšanu vainaga apakšējā daļā. Vēlams saglabāt maksimālo iespējamo lapotnes apjomu.

3.4.4 Mākslīgas vainaga formas veidošana

3.4.4.1 **Mērķi:** Koka veidošana (cirpšana, polardēšana, u.tml.) ir pasākumu kopums, kas neatgriezeniski maina koka dabisko vainaga arhitektūru. Tā jāuzsāk, kad koks ir jauns, un jāuztur visu atlikušo mūžu.

3.4.4.2 Divi galvenie veidošanas principi:

- **polardēšana** – regulāri apgriežot zaru vienā un tajā pašā punktā – “polardgalvā”, kokam veidojas bumbai līdzīgi, dekoratīvi zara paresninājumi,
- **cirpšana** – dzīvžogam līdzīga koku formēšana.

Šiem diviem pamatveidiem var būt daudz variāciju.

3.4.4.3 Šāda kopšana veicama ar nelieliem intervāliem (parasti - katru gadu), tādēļ pirms koku veidošanas veida izvēles ir jāapsver izmaksu un ieguvumu attiecība.

3.4.4.4 Nav vēlams uzsākt koka formas veidošanu jau pieaugušam vai novecojošam kokam, jo tas radīs lielas brūces un zudīs līdzsvars starp lapotnes un sakņu sistēmas laukuma proporciju.

3.4.4.5 Mākslīgas formas veidošanu, īpaši polardēšanu, var sajaukt ar galotņošanu. Polardēšanas gadījumā sākotnēji tiek veikta galotņošana (iespējami ar īsinošiem griezumiem), bet galvenā atšķirība ir tā, ka veidošana tiek uzsākta kokam esot jaunam, un tas tiek darīts ar skaidru, ilgtermiņa

- mērķi: izveidot fiksētu, mākslīgu vainaga struktūru, kas tiek saglabāta un nostiprināta ar katru griešanas reizi.
- 3.4.4.6 Mākslīga koku veidošana vēsturiski sākusies kā funkcionāls risinājums - augļu un koksnes iegūšanai. Šis sākotnēji funkcionālās griezumu metodes ir attīstījušās līdz dekoratīviem stiliem, un mūsdienās mākslīgi veidotām formām ir drīzāk estētiska nekā funkcionāla vērtība.
- 3.4.4.7 Mākslīgo vainaga formu veidošanas galvenās atšķirības no galotņošanas:
- veido jaunam kokam,
 - atkārtotas griešanas cikls (< 3 gadi),
 - mazi griezumi (< 5 cm).
- Polardētu koku uzturēšanas gadījumā kopšanas intervāli var būt garāki (parasti 3–10 gadi) un griezuma rētas izmēri var būt lielāki (bet parasti < 10 cm), taču ir skaidri redzams mērķis izveidot un uzturēt fiksētu struktūru.⁴
- 3.4.4.8 Nobriedušu koku galotņošana ērtību nolūkos, kad netiek savlaicīgi veidota fiksēta forma ar plānotu un regulāru kopšanu, ir nevēlama un no tās vienmēr ir jāizvairās. Galotņošana izraisa lielas brūces un ar tām saistītu koka disfunkciju. Galotņoti koki ir sakropļoti koki.

3.4.5 Vainaga atjaunošana

- 3.4.5.1 Atjaunojošo kopšanu veic kokiem, kam būtiski zudušas fizioloģiskās un mehāniskās funkcijas (piem., lielas vainaga daļas zuduma dēļ). Par iemeslu var būt dabiski bojājumi (piem., stiprs vējš) vai neatbilstoša apsaimniekošana (piem., galotņošana, sakņu bojājumi).
- 3.4.5.2 Atjaunojošā kopšana pārsvarā veicama šādiem kokiem:
- nepareizi kopts - koks bojāts neatbilstošu apsaimniekošanas darbību rezultātā,
 - novārtā atstāts - koks cieš no nepieciešamās kopšanas trūkuma (nolaidības dēļ),
 - sakropļots - koku būtiski skāruši vētras postījumi.
- Standarta kopšanas metodes var būt nepiemērotas šādiem kokiem.
- 3.4.5.3 **Mērķi:** Vēlamā pieeja, ja iespējams - laika gaitā izveidot koka vainagu, kam piemērots kāds no standarta kopšanas veidiem (sk. 3.4.1–3.4.4). Pretējā gadījumā jāizvēlas rentabli risinājumi, kas nodrošina koka stabilitāti un ilgmūžību, izvērtējot koka nozīmi attiecīgajā vietā.
- 3.4.5.4 Ja šāda koka nozīme attiecīgajā vietā neatbilst kopšanas izmaksām, ieteicamais risinājums var būt koka aizvietošana ar līdzvērtīgu stādu vai sliktākajā gadījumā likvidēšana.
- 3.4.5.5 Ar vecumu (attīstības stadija) samazinās iespēja pārveidot nepareizi apsaimniekotus / sakropļotus kokus tā, lai tiem piemērotu standarta kopšanas metodes.
- 3.4.5.6 Šādos kokos var atrasties aizsargājamās sugas (zīdītāji, putni, kukaiņi, ķērpji, utt.). To klātbūtne var mainīt kopšanas biežumu un ilgtermiņa plānus koka paturēšanai vai noņemšanai.
- 3.4.5.7 Samazinot pāraugušus sekundāros vainagus, vēlams izvairīties no griezumiem zem iepriekšējās griešanas vai lūzuma līmeņa.

 ⁴ Tiek piemērota nacionālā/reģionālā specifika. Skatīt nacionālos pielikumus.

4.1 Pēc mērķa

- 4.1.1 Lai noteiktu koku kopšanas metodes, kokus izdala pēc to statusa saistībā ar apsaimniekošanas mērķiem.
- 4.1.2 Lai pareizi noteiktu kopšanas darbības, svarīgi zināt ilgtermiņa mērķus, lai sasniegtu koka vēlamo "galīgo tēlu" - kādam tam vajadzētu būt nākotnē. Tas var būt
- dabiska vai daļēji dabiska vaina-ga koks, kas var brīvi attīstīties (neskaitot jauna koka formējošo griešanu ar mērķi pielāgot to apkārtnes noteiktajiem ierobežojumiem, piemēram, tuvumā esošs ceļš, ēka, u.tml.),
 - mākslīgi veidots koks, kas jau no jaunības tiek regulāri un intensīvi apgriezts, lai augtu mākslīgā formā, to turpinot visu mūžu.
- 4.1.3 Koki var būt arī atstāti novārtā (piem., nav veikta nepieciešamā kopšana), nepareizi apsaimniekoti (piem., neatbilstoša un pārlieta atzarošana) vai sakropļoti (piem., vētras izraisīti bojājumi vai nopietni sakņu bojājumi celtniecības darbu laikā). Šīs parasti ir nevēlamas situācijas, kad tālāka koku kopšana tiek veikta ar mērķi padarīt tos par daļēji dabiskiem vai mākslīgi veidotiem kokiem.

4.2 Pēc attīstības fāzes

4.2.1 Koku kopšanas standartā attīstības stadijas tiek definētas šādi:

3. TABULA: Koku attīstības fāzes

Jauns koks: raksturīga strauja galotnes augšana (koka struktūra atšķiras atkarībā no sugas), (LV: V1, V2 vecumposms).

Daļēji pieaudzis koks: raksturīga galotnes dominēšanas vājināšanās, dabiski parādās (droši) galotnes konkurenti, bet koks nav vēl sasniedzis savu gala augstumu un vainaga formu, (LV: V3 vecumposms).

Pieaudzis koks: sasniegts maksimālais augstums un tipiskie izmēri (sugai un vietai atbilstoši), (LV: V4 vecumposms).

Vecs koks: raksturīgs ievērojams lielums/vecums attiecīgajai sugai, augsta sociālā, kulturālā un bioloģiskās daudzveidības nozīme, (LV: V5 - V7 vecumposms)

4.2.2 Attīstības fāžu raksturojums dažādām koku sugām var atšķirties.

4.2.3 **Jauni un daļēji pieauguši koki** atšķirībā no nobriedušiem kokiem nav sasnieguši savu galīgo augstumu un vainaga apjomu. Tas jāņem vērā izvēloties kopšanas metodes.

4.2.4 **Pieauguši koki** ir sasnieguši taksonam atbilstošu maksimālo vainaga apjomu (augstumu un diametru) konkrētajā vietā un vidē. Šajā stadijā koks sniedz sabiedrībai maksimālo labumu. Mērķis ir saglabāt šo stadiju pēc iespējas ilgāk, līdzsvarojot riskus ar koka pieaugošo ekosistēmas vērtību.

4.2.5 Šī koku kopšanas standarta ietvaros vecu koku raksturo kā koku, kas⁵:

- ir sasniedzis dotajai sugai ievērojamu izmēru,
- ir sasniedzis dotajai sugai nozīmīgu vecumu, ņemot vērā tā augšanas apstākļus un atrašanās vietu,
- uzrāda ievērojamu bioloģiskās daudzveidības vērtības pieaugumu (dobumi, koksnes trupe, utt.),

- var uzrādīt izmaiņas vainaga arhitektūrā un pakāpenisku vainaga dabiskās sarūkšanas procesu (pāreja no primārā uz sekundāro vainagu zemāk uz stumbra un galvenajiem zariem).

4.2.6 **Veciem kokiem** bieži tiek piemērota oficiāla nacionāla vai reģionāla aizsardzība. Šo koku fizioloģiskie procesi ir neatraujami saistīti ar to apkārtni. Koku kopšanas un ar to saistīto darbību laikā rūpīgi jāapsver un iespējami jāsamazina visas izmaiņas attiecīgās vietas apstākļos.

4.2.7 **Veciem kokiem** nedrīkst izmantot īpašas vecināšanas metodes. Šāda veida apsaimniekošanu vajadzētu apsvērt tikai pamatojoties uz ilgtermiņa ekosistēmas apsaimniekošanas plānu (kuru nodrošina speciālists) tuvumā esošajiem jaunākiem kokiem. Attiecīgās darbības neietilpst šī koku kopšanas standarta apjomā, un tām ir jābūt atsevišķi profesionāli definētām.



⁵ "VETcert" sertifikācijā tiek lietota sekojoša veca koka (veckoka) definīcija, kas ietver vecu koku kopīgās iezīmes visās partnervalstīs:

- liels hronoloģiskais vecums (attiecīgajai sugai),
- ir vecumposmā, kad dabiski sarūk un vēl arvien saglabā dzīvotspējas raksturīgās pazīmes,
- parasti lielu dimensiju (attiecīgajai sugai)
- ar sarežģītu struktūru vai arhitektūru ar dobumiem, trupiem, saknēm stumbra iekšpusē, kolonveida koka struktūru / vairākām funkcionālām vienībām, kas ir kopīgas iezīmes
- ar augstu bioloģisko/ekoloģisko vērtību.
- tam ir augsta kultūrvēsturiskā vērtība, taču kultūrvēsturiskā vērtība nepadara koku par vecokku (piemēram, slavena cilvēka nesen iestādīts koks nav kultūrvēsturiski)

Jāņem vērā, ka valsts un/vai juridiskās definīcijas var būt precīzākas vai atšķirties no šīs definīcijas. Ir svarīgi novērtēt katru vecu koku atsevišķi un pielāgot jebkuru apsaimniekošanu šī konkrētā koka svarīgajām iezīmēm.

4.3 Pagaidu vainags salīdzinājumā ar pastāvīgo vainagu

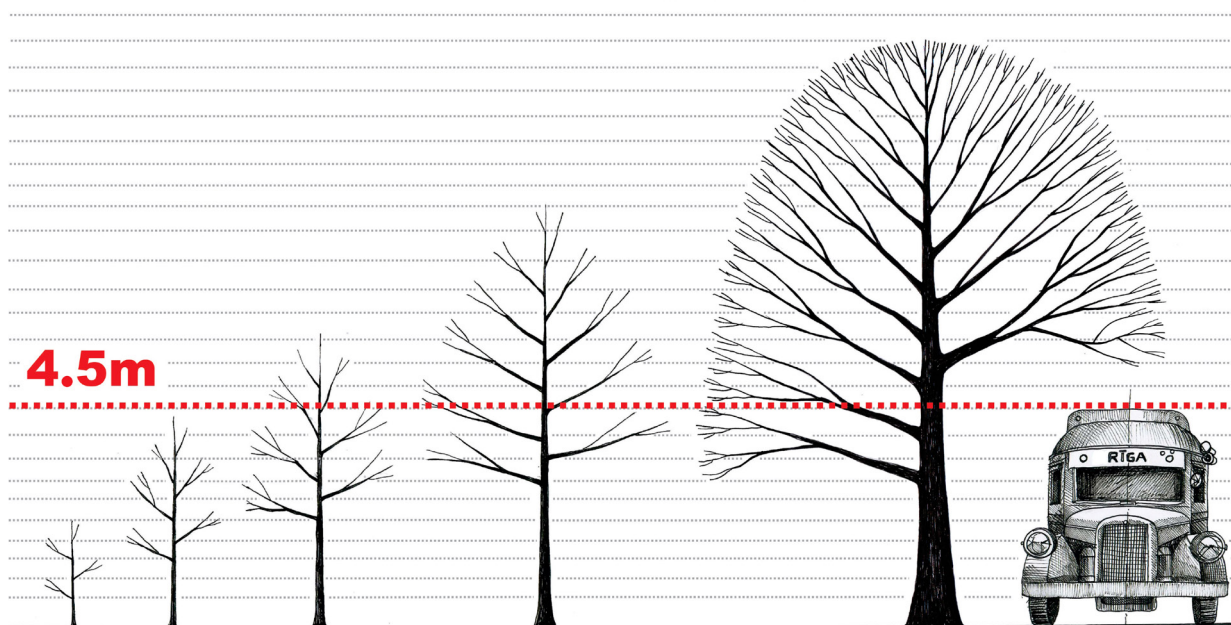
4.3.1 Koka vainagam varam nošķirt divas galvenās daļas, kas veidojas koka attīstības gaitā:

- **pagaidu vainagu** veido visi zari, kas nebūs pastāvīgā vainaga struktūrā. Daļēji dabīgiem kokiem tie parasti ir zari, kas būs jānoņem, lai atbrīvotu vietu, piemēram, satiksmei.
- **pastāvīgo vainagu** veido visi zari,

kas būs daļa no paliekošās vainaga struktūras. Daļēji dabīgos kokos tie ir zari virs vēlamā satiksmei atvēlētā augstuma.

4.3.2 Vainaga kopšanas darbi un metodes atšķiras pagaidu un pastāvīgajā vainagā (skat. 5.1).

4.3.3 Jāņem vērā, ka iecerētais stumbrs parasti būs augstāks par satiksmei atbrīvoto zonu (skat. 5.2).



18. Attēls : Pagaidu vainags un pastāvīgais vainags

4.4 Vispārīgi apsvērumi

- 4.4.1 Koka fizioloģiskie procesi ir neatraujami saistīti ar tā vidi un apkārtni. Koku kopšanas un citu apsaimniekošanas darbu laikā rūpīgi jāapsver un iespēju robežās jāsamazina jebkura ietekme uz apkārtējās vides apstākļiem.
- 4.4.2 Būtiska sastāvdaļa koku apsaimniekošanas plānā ir aizsargājamo sugu (dzīvnieku, putnu, kukaiņu, ķērpju, u.c.) apsekošana uz koka un tā apkārtņē, kā arī to aizsardzībai nepieciešamo apmēru noteikšana. Kokam novecojot tas kļūst arvien būtiskāk.

5. Koku vainaga kopšanas plāns (Lapu koki)

5.1 Ievads

- 5.1.1 **"Koku vainaga kopšanas plāns"** ir izstrādāts, lai klasificētu vainaga kopšanas veidu atkarībā no koka statusa un kopšanas mērķa. Tās uzdevums ir izveidot sistemātisku pieeju atbilstošu kopšanas paņēmieni izvēlei.
- 5.1.2 Vainaga kopšanas intervāli var atšķirties atkarībā no koka attīstības fāzes, vecumposma un kopšanas mērķa. Vispārīgi:
- vainaga strukturāla veidošana: regulāra griešana, neliela iejaukšanās,
 - visi citi (daļēji) dabisku koku griešanas veidi: iejaucoties tikai nepieciešamības gadījumā,
 - mākslīgi veidots vainags: regulāra griešana ar stingri noteiktiem intervāliem.
- 5.1.3 Jebkuru kopšanas darbību laikā jāapzinās ietekme uz bioloģisko daudzveidību. Lai ietekme būtu minimāla, iespējams, būs jāpielāgo kopšanas laiks, metodes, noņemtās lapotnes daudzums, vai jebkurš cits aspekts.
- 5.1.4 Koku kopšanas matrica pamatā attiecas uz lapu koku sugām. Palmām skatīt 6. nodaļu.

4. TABULA: Koka vainaga kopšanas plāns

KOKA ATTĪSTĪBAS FĀZE UN VAINAGA STĀVOKLIS

REZULTĀTS	Griešanas mērķis	Jauns/gandrīz pieaudzis koks ar pagaidu vainagu	Jauns/gandrīz pieaudzis koks ar pastāvīgo	Pieaudzis koks (tikai pastāvīgais vainags)	Vecs koks	Novārtā atstāts/nepareizi kopts/sakroļots koks
Daļēji dabisks koks	A: Strukturāla (formas) veidošana	1/A	2/A	3/A	4	5
	B: Konflikta risināšana	-	2/B	3/B		
	C: Bio-mehāniskā stabilizācija	-	-	3/B vai 3/C		
Mākslīgi veidots koks	D: Mākslīga veidošana	1/D	2/D			6

Piezīmes:

- Koki var tikt sakroļoti, atstāti novārtā vai nepareizi apsaimniekoti neatbilstošas cilvēka darbības vai ekstremālu klimatisko apstākļu rezultātā. Šis ir nevēlams stāvoklis. Pamata uzdevums šādos 19 gadījumos ir atjaunojoša kopšana, veidojot (daļēji) dabiskus vai mākslīgi veidotus vainagus.
- Vecu koku kopšana ir specializētas darbības kociem ar augstu kultūrvēsturisko, sociālo un bioloģiskās daudzveidības vērtību. Šo darbu plānošana un veikšanu rekomendējoši uzticēt profesionāļiem, kas sertificēti kā "VETcert".

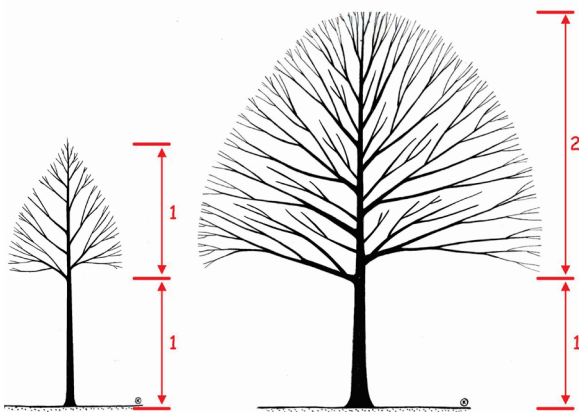
5.2 1/A Jauns / daļēji pieaudzis koks ar pagaidu vainagu: Strukturāla vainaga veidošana (formas veidošana)

5.2.1 **Mērķi:** kopšana jaunu un daļēji nobriedušu koku pagaidu vainagā, parasti, lai veidotu vienu dominējošo stumbru un stabilu un ilgtspējīgu pastāvīgo vainagu, vienlaikus nodrošinot pietiekamu brīvo telpu satiksmei zem koka.

5.2.2 Minimālā brīvā telpa satiksmei zem koka:
 - gājējiem, velosipēdistiem 2,5 m,
 - transportlīdzekļiem4,5 m.

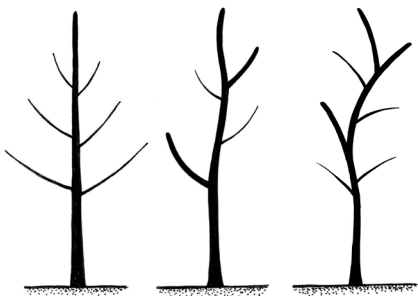
Tā kā zariem ir tendence laika gaitā noliekties, ieteicamais augstums ir 3 m (gājējiem) un 5–7 m (transportlīdzekļiem), jāņem vērā arī atrašanās vieta un attiecīgā koka suga.

5.2.3 Vainaga pacelšana veicama secīgos soļos, saglabājot augstuma attiecību starp vainagu un stumbru vairāk kā 2:1 (vainags: stumbrs). Izņēmums attiecināms uz jauniem kokiem, kur attiecība var sākties no 1:1. Vienmēr ieteicams vainaga daļu atstāt proporcionāli lielāku.



19. ATTĒLS: Vainaga pacelšana

5.2.4 Dominējošo līderi, ja tāds ir, pagaidu vainagā vienmēr vajadzētu saglabāt un atbalstīt. Atkarībā no koka sugas struktūras dominējošajam līderim var būt vairākas pamatformas (koku sugu sarakstu skat. 3. pielikumā).



20. ATTĒLS: Dažādas dominējošā līdera arhitektūras formas

5.2.5 Šādi zari tiek uzskatīti par problemātiskiem pagaidu vainagā un tos kopšanas laikā vajadzētu noņemt (prioritārā secībā):

- citi dominantie zari jeb subdominējošie zari, kas konkurē ar dominējošo līderi (bet jāņem vērā, ka iespējama sugai specifiska arhitektūra, kur īslaicīgi konkurējoši zari var būt normāla un pārejoša parādība),
- resni zari pagaidu vainagā (ar zara/stumbra attiecību vairāk kā 1:3),
- nolauzti, nokaltuši vai kalstoši zari,
- kaitēkļu vai slimību kolonizēti zari,
- vāji savienojumi ("V" veida),
- zari, kas savstarpēji berzējas,
- stresa zari un atvases, kas aug uz labā fizioloģiskā stāvoklī esoša koka stumbra (kokiem sliktā fizioloģiskā stāvoklī nepieciešamības gadījumā tos var atstāt),
- dzinumi, kas aug zem potējuma vietas uz potcelma (attiecīgā gadījumā).

Vainaga pacelšana uzsākama tikai pēc augstāk minēto zaru apgriešanas.

5.2.6 Ja zari aug mieturveidā satuvinātos posmos, tie jānoņem selektīvi (ne visi uzreiz) un/vai jāsaīsina (gaidot pilnīgu noņemšanu), ievērojot minimālo "mizas tiltu". (Skat. 3.2.6.2).

5.2.7 Ja ir pastāvīgais vainags, to griežot jāievēro 2/A (Skat. 5.3).

5.2.8 **Kopšanas intervāls:** Vainaga veidošana sākama tiklīdz koks ir ieaudzis, parasti ne vēlāk kā 3 gadus pēc stādīšanas.

5.2.9 Jaunu koku veidošana ir periodiska, griešanu vēlams atkārtot ik pēc 2–3 gadiem, atkarībā no augšanas ātrumu un veidošanas mērķiem.

5.2.10 **Optimālā sezona:** vēlama griešana augšanas sezonā, bet pieļaujama arī miera periodā.

5.2.11 **Metodes:** zara izgriešana (3.3.2) ir pamata metode. Nepieciešamības gadījumā ir pieļaujama zara īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3).

5.2.12 Noņemtajam lapu apjomam nevajadzētu pārsniegt 30%. Maksimālais apjoms atkarīgs no koka fizioloģiskā stāvokļa un sugas.

5.3 1/D Jauns / daļēji pieaudzis koks ar pagaidu vainagu: Mākslīga pamatvainaga izveidošana

- 5.3.1 **Mērķi:** Pilnībā izveidot jaunam kokam mākslīgu vainaga formu, lai iegūtu vēlamu koka tēlu:
- 5.3.1.1 **Polardētiem kokiem** - izveidot nemainīgu un pastāvīgu struktūru, griežot zarus vienā un tajā pašā vietā jeb uz "polardgalvām".
- 5.3.1.2 **Dzīvzoga tipa kokiem** - regulāra griešana vai cirpšana, lai izveidotu biezu, dzīvzogam līdzīgu mākslīgu formu.
- 5.3.1.3 Iespējamas arī citas mākslīgas formas.
- 5.3.2 Mākslīga koku veidošana neatgriezeniski maina koka vainaga arhitektūru un tā ir jāveic regulāri, īsos intervālos visu atlikušo koka mūžu. Tāpēc pirms mākslīgās formas izveides jāizvērtē izmaksas/ieguvumi.
- 5.3.3 Veidojot formu, iespējams, būs nepieciešama vainaga pacelšana. Ja uz stumbra attīstās atvases, kopšana būs regulāri jāatkarīto.
- 5.3.4 **Kopšanas intervāls:** Griešanas cikls ir noteikts nacionālajos pielikumos, pamatojoties uz koka augšanas parametriem, klimatiskajiem apstākļiem un kultūrvides specifiku.
- 5.3.5 **Optimālā sezona:** Ideālā sezona ir atkarīga no vēlamās formas:
- 5.3.5.1 **Polardēšana** - miera periodā.
- 5.3.5.2 **Cirpšana** - parasti tiek atkārtota vairākas reizes gadā, vēlams veģetācijas sezonā.
- 5.3.6 **Metodes:** Polardēšanas formām – galotņošana (3.3.4) un īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3) ir biežākā formas izveidošanas metodes, attiecīgos gadījumos izmantojot polardējošu griezumu (3.3.5). Zara izgriešanu (3.3.2), izmanto pilnīgai zara noņemšanai, retiņot skeletzarus. Dzīvzoga formām izmanto cirpšanu (3.3.6).
- 5.3.7 Polardējot parasti tiek noņemta lielākā lapotnes daļa.
- 5.3.8 **Kritiskas kļūdas:**
- lielas, neakurātas griezumu brūces, garu nogrieztā zara pamatnes stumbeņu atstāšana,
 - novēlots griešanas cikls.

5.4 2/A Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga kopšana - uzturēšana

- 5.4.1 **Mērķi:** kopšanas darbi notiek pastāvīgajā vainagā, iejaucoties tā arhitektūrā, lai izveidotu ilgtspējīgu un stabilu, iespējami simetrisku vainaga struktūru, maksimāli saglabājot sugai raksturīgo dabisko formu.
- 5.4.2 Pastāvīgajā vainagā pieļaujami dabiski veidojušies konkurenti (atkarībā no koku sugas un vides). Neraugoties uz to, vainaga augšdaļa - dominējošais(-ie) līderis(-i) - vienmēr ir jā saglabā un jāatbalsta (bez īsināšanas).
- 5.4.3 Šādi zari tiek uzskatīti par problemātiskiem pastāvīgajā vainagā un tie kopšanas laikā ir jānoņem vai jāsaīsina (prioritārā secībā):
- nolauzti, nokaltuši vai kalstoši zari,
 - zari vai konkurējoši zari, kam ir vai attīstās vāji savienojumi (V veida savienojums),
 - kaitēkļu vai slimību kolonizēti zari,
 - pārlietu gari zari, lai izvairītos no biomehāniskām problēmām nākotnē,
 - dzinumi, kas aug zem potzaru līmeņa (attiecīgā gadījumā).
- Zari, kas savstarpēji berzējas, var būt problemātiski – jāņem vērā sugas un vides specifika.
- 5.4.4 Stresa zarus pastāvīgajā vainagā ieteicams atstāt vai izgriezt atkarībā no koku sugas, fizioloģiskā stāvokļa un vides apstākļiem.
- 5.4.5 **Kopšanas intervāls:** griešana nav regulāra. Vidēji kopšanas intervāls nepārsniedz 5-10 gadus, atkarībā no mērķiem un riska izvērtējuma.
- 5.4.6 **Optimālā sezona:** Ideāli - augšanas sezonā, taču pieļaujams arī miera periodā.
- 5.4.7 **Metodes:** zara izgriešana(3.3.2), un īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3).
- 5.4.8 Noņemto lapu laukuma apjomam nevajadzētu pārsniegt 20% no kopējā apjoma pirms griešanas.
- 5.4.9 **Kritiskas kļūdas:**
- pārmērīgi liels noņemtais lapu

- laukuma apjoms,
- "lauvas aste" (visu vainaga iekšējo daļu notīrīšana),
- pārmērīga vainaga pacelšana,

- lielas griezumu brūces (diametrs > 10 cm).

5.5 2/B Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga sānu samazināšana

5.5.1 **Mērķi:** Šīs iejaukšanās iemesli galvenokārt ir konfliktu risināšana ar apkārtējām būvēm vai satiksmei nepieciešamās telpas nodrošināšana.

Parasti tiek veikta pastāvīgā vainaga sānu vai apakšējo daļu samazināšana, neiejaucoties vainaga augšdaļā un nemainot koka augstumu.

5.5.2 Šo metodi parasti apvieno ar 2/A.

5.5.3 **Kopšanas intervāls:** Jāņem vērā ataugšana - koka dabiskā reakcija uz iejaukšanos. Līdz ar to kopšana būs periodiski jāatkārto ik pēc 3-7 gadiem (atkarībā no koku sugas un vides), vienlaikus uzraugot iepriekš veiktā soļa ietekmi, līdz tiek sasniegts vēlamo mērķis.

5.5.4 Parasti šajā attīstības stadijā joprojām ir iespējams ietekmēt vainaga arhitektūru un pilnībā atrisināt vai samazināt visus identificētos konfliktus.

5.5.5 **Optimālā sezona:** Ideāli - augšanas periods, ir pieļaujams arī miera periodā.

5.5.6 **Metodes:**

- zara izgriešana(3.3.2),
- īsināšana līdz sānu zaram(3.3.3),
- galotņošana (3.3.4) retos gadījumos, ja nepieciešams

5.5.7 Ieteicams noņemt ne vairāk 20 % lapu laukuma - tas attiecas uz kopējo apjomu, pat ja tiek apvienotas vairākas kopšanas metodes.

5.5.8 **Kritiskas kļūdas:**

- pārlietu liels noņemtais lapu laukuma apjoms,
- nestabila un asimetriska vainaga vai zaru izveidošana,
- novēlota kopšanas uzsākšana.

5.6 2/D Jauns / daļēji pieaudzis koks ar tikai pastāvīgo vainagu: Vainaga veidošana - uzturēšana

5.6.1 **Mērķi:** Saglabāt izveidoto vainaga formu noteiktā līmenī (kas var nedaudz palielināties ar katru kopšanas reizi).

5.6.2 Veidošanu nedrīkst veikt zem iepriekšējā griezuma līmeņa.⁶

5.6.3 Stresa zaru noņemšana uz stumbra ir pieļaujama.

5.6.4 Tiek noņemtas atmirušās vainaga daļas (stumbeņi).

5.6.5 **Kopšanas intervāls:** Kopšanas cikls tiek noteikts lokāli (nacionālie pielikumi), pamatojoties uz klimatiskajiem apstākļiem un kultūrvēsturiskiem paradumiem.

5.6.6 **Optimālā sezona:** atkarīga no mērķiem:

5.6.6.1 **Polardēšanai** - miera periods.

5.6.6.2 **Cirpšanai** - var atkārtot vairākas reizes gadā, optimāli - augšanas periodā.

5.6.7 **Metodes:**

- polardēšanai - pamata metode ir polardējošs griezums (3.3.5),
- dažiem specifiskiem kopšanas veidiem var izmantot arī kontrolētu laušanu (3.3.7),
- dzīvzoga tipa koku uzturēšanai izmanto cirpšanu (3.3.6).

5.6.8 Parasti polardējot tiek noņemta lielākā lapu apjoma daļa.

5.6.9 **Kritiskas kļūdas:**

- lielas griezumu brūces (diametrā >10 cm),
- iekavēts kopšanas intervāls,
- pārlietu garu stumbeņu atstāšana.

 ⁶ Var būt izņēmumi, pamatojoties uz koka sugu un kultūrtelpas paradumiem.

5.7 3/A Pieaudzis koks: Vainaga uzturēšana

- 5.7.1 **Mērķi:** Uzturēt ilgtspējīgu un stabilu pastāvīgā vainaga struktūru, maksimāli saglabājot dabisko formu attiecīgās vides apstākļos. Galvenais uzdevums ir nodrošināt stabilitāti un pieņemamu riska līmeni.
- 5.7.2 Griešanas laikā izvērtējami sekojošie zari:
- vāji savienojumi ("V" veida) vai citi mehāniski defekti; lielu izmēru gadījumā vēlams saīsināšana nevis noņemšana,
- kaitēkļu vai slimību kolonizēti zari,
- lielu dimensiju augšējo zaru svaru vēlams samazināt,
- stresa zari vainaga centrālajā daļā ir atstājami atkarībā no koka sugas, vitalitātes un vides.
- 5.7.3 **Kopšanas intervāls:** Griešana ir neregulāra. Vidējais intervāls variē no 1 gada (piem., sauso zaru izņemšana) līdz 5-10 gadiem, atkarībā no mērķiem un riska izvērtējuma.
- 5.7.4 **Kopšanas intervāls:** Griešana ir neregulāra. Vidējais intervāls variē no 1 gada (piem., sauso zaru izņemšana) līdz 5-10 gadiem, atkarībā no mērķiem un riska izvērtējuma.
- 5.7.5 **Metodes:**
- zara izgriešana(3.3.2),
- īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3),
- galotņošanu (3.3.4) un kontrolētu laušanu (3.3.7) var izmantot retos gadījumos.
- 5.7.6 Nogrieztajam lapu apjomam nevajadzētu pārsniegt 10%.
- 5.7.7 Retos gadījumos (piem., slimī zari) var būt nepieciešams noņemt lielus dzīvos zarus ($d > 10$ cm). Ieteicamā metode ir saīsināšana, atstājot garu (1–3 m) stumbeni. Šādos gadījumos gala griezumam var būt atstājot stumbeni (arī laužot).
- 5.7.8 **Kritiskas kļūdas:**
- lielas griezumu brūces ($d > 10$ cm)
- pārlietu liels noņemtais lapu laukuma apjoms, atvērumi vainagā
- "lauvas astes" (visu vainaga iekšējo daļu notīrīšana),
- pārlieta vainaga pacelšana.
Vainaga kopšanas ietvaros nav pieļaujama vainaga augšējās daļas samazināšana.

5.8 3/B Pieaudzis koks: Vainaga sānu samazināšana

- 5.8.1 **Mērķi:** Galvenie iejaukšanās iemesli - koka stabilitātes uzlabošana, konfliktu risināšana ar apkārtējām būvēm vai satiksmi nepieciešamās telpas nodrošināšana. Parasti tiek veikta pastāvīgā vainaga sānu vai apakšējo daļu samazināšana, neiejaucoties vainaga augšdaļā un nemainot koka augstumu.
- 5.8.2 Pieauguša koka pielāgošana var būt ierobežota, jo pamata skeleta struktūra jau ir pilnībā izveidojusies.
- 5.8.3 Pieauguša koka pielāgošana var būt ierobežota, jo pamata skeleta struktūra jau ir pilnībā izveidojusies.
- 5.8.4 Šo metodi parasti kombinē ar 3/A.
- 5.8.5 **Kopšanas intervāls:** Jāņem vērā stresa zari - koka dabiskā reakcija uz iejaukšanos. Līdz ar to kopšana periodiski atkārtojama ik pēc 5 - 10 gadiem, vienlaikus uzraugot iepriekš veiktā soļa ietekmi, līdz tiek sasniegts vēlams mērķis.
- 5.8.6 **Optimālā sezona:** Ideāli - augšanas sezona, pieļaujams arī miera periods.
- 5.8.7 **Metodes:**
- zara izgriešana(3.3.2),
- īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3),
- galotņošana (3.3.4) un kontrolēta laušana (3.3.7) var tikt apsvērtas.
- 5.8.8 Ieteicams noņemt ne vairāk 10 % lapu - tas attiecas uz kopējo apjomu, pat ja tiek apvienotas vairākas kopšanas metodes.
- 5.8.9 **Kritiskas kļūdas:**
- pārlietu liels noņemtais lapu laukuma apjoms,
- nestabila un asimetriska vainaga vai zaru izveidošana,
- lielas griezumu brūces ($d > 10$ cm),
- novēlota kopšanas uzsākšana.

5.9 3/C Pieaudzis koks: Vainaga augšdaļas / galotnes daļas samazināšana

- 5.9.1 **Mērķi:** Šāda iejaukšanās pieaugušam kokam pieļaujama tikai izņēmuma gadījumos, ja tā saistīta ar nepieciešamību biomehāniski stabilizēt konkrēto koku - jābūt pamatojumam par koka stabilitātes problēmām.
- 5.9.2 Augšējā vainaga samazinājumam var būt koka stabilizēšanas aprēķinu rezultāts. Iejaukšanās jāierobežo līdz minimumam, kas nepieciešams vēlamās stabilizācijas un pieņemama riska līmeņa sasniegšanai (ieteicama standartizētas aprēķina metodes izmantošana⁷).
- 5.9.3 Šāda veida iejaukšanās bieži rada neatgriezenisku negatīvu ietekmi uz vainaga arhitektūru un visa koka fizioloģiju.
- 5.9.4 Ir jāapsver papildus vai alternatīvi paņēmieni, lai stabilizētu koku (savilces/ saites), pat tad, ja tas ir tikai īslaicīgs risinājums.
- 5.9.5 **Kopšanas intervāls:** Sagaidāma intensīva ataugšana - dabiska reakcija uz iejaukšanu. Koka reakcija izvērtējama 3-5 gadu laikā, kontrolējot tās ietekmi.
- 5.9.6 **Optimālā sezona:** Nav vispārīgi definēta, atkarīgs no konkrētās situācijas un koka sugas (skat. nacionālos pielikumus).
- 5.9.7 **Metodes:**
- zara izgriešana(3.3.2),
 - īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3).
- 5.9.8 Noņemtais lapu apjoms ierobežojams līdz aprēķinātajam līmenim, kas nepieciešams koka stabilizācijai. Ja iespējams, brūču diametriem jābūt < 10 cm.
- 5.9.9 Ieteicams izvairīties no augšējās vainaga daļas samazināšanas vienlaicīgi ar vainaga pacelšanu vai strukturālu kopšanu, jo tas var izraisīt neadekvātu lapu laukuma zudumu.
- 5.9.10 **Kritiskas kļūdas:**
- pārlietu liels noņemtais lapu laukuma apjoms: šajā gadījumā jebkas vairāk nekā aprēķinātā minimālā iejaukšanās.

5.10 4 Vecu koku kopšana

- 5.10.1 **Mērķi:** Iejaukšanās vecu koku vainagā vienmēr ir rūpīgi jāapsver un jāprecizē. Parasti ir šādi mērķi:
- svara samazināšana vai biomehāniski iemesli,
 - stresa zari (sekundārais vainags).
- 5.10.2 Veterānu koku kopšanu jāveic tikai saskaņā ar ilgtermiņa koku kopšanas plānu. Darbus veic profesionāļi, kas ir sertificēti darbam ar veciem kokiem. (skat. 2.1.2)
- 5.10.3 Parasti kopšanas darbi vērsti uz vainaga iekšējās struktūras, tai skaitā stresa zaru, saglabāšanu atbilstoši koka attīstības fāzei un biotopa iezīmēm.
- 5.10.4 Iejaukšanās nedrīkst negatīvi ietekmēt nozīmīgos mikrobiotopus un koka un tā apkārtnes bioloģiskās daudzveidības vērtību.
- 5.10.5 **Metodes:**
- īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3),
 - galotņošana (3.3.4),
 - kontrolēta laušana (3.3.7),
 - zara izgriešana(3.3.2) - rūpīgi jāapsver nepieciešamība, jo var rasties lielākas griezumu brūces.
- 5.10.6 Ieteicams veikt iespējami mazus griezumus. Tomēr, lai sasniegtu mērķus, var būt nepieciešams veidot lielākas brūces - jāņem vērā, ka tas var izraisīt papildus problēmas un trupi brūces zonā.
- 5.10.7 **Optimālā sezona:** Ideāli - augšanas periodā, pieļaujams arī miera periodā.
- 5.10.8 Kopšanas intervāls rūpīgi jāapsver saistībā ar risku ietekmēt vērtīgus mikrobiotopus vai citus saistītos organismus, kas apdzīvo koku un tā apkārtni.
- 5.10.9 **Kritiskas kļūdas:**
- pārlietu liels noņemtais lapu laukuma apjoms,



⁷ SIA – Statisch Integrierte Abschätzung – <https://sia.simgruppe.de/sia.php>
WLA – Wind Load Analysis – <http://www.wla.cz/>
AdBiAn – Advanced Biomechanical Analysis – <https://www.adbian.cz/>
V-model – https://peterarboriculture.wordpress.com/wind-load-analysis_analisis-del-viento/

- pilnīga atmirušās koksnes noņemšana,
- biotopu iezīmju (piem., atmirusī koksne, dobumi u.c.) noņemšana vai bojāšana, no kuras iespējams izvairīties,
- sekundārā vainaga pārlicka izgriešana.

Šīs kopšanas ietvaros NEDRĪKST būt vainaga pacelšana vai stresa zaru noņemšana vainaga apakšējās daļās.

5.11 5 Atjaunojoša kopšana - (daļēji) dabiskas vainaga formas atjaunošana

- 5.11.1 **Mērķi:** Atjaunot nepareizi koptu, novārtā atstātu vai sakropļotu koku, atjaunojot (daļēji) dabisku koka formu. Darbi tiek veikti pagaidu un/vai pastāvīgajā vainagā atkarībā no koka statusa, attīstības posma un bojājuma pakāpes. Jebkurā gadījumā mērķis ir samazināt nolaidības vai bojājumu negatīvās sekas ilgtermiņā.
- 5.11.2 Galvenie mērķi un paņēmieni atbilst 1/A, 2/A, 3/A un 4 kategorijām atkarībā no koka statusa un attīstības posma. Konkrētā pieeja atkarīga no nolaidības vai bojājumu pakāpes, tādēļ tās nevar vispārināt.
- 5.11.3 Ja zaru bojājumu apmērs un koka fizioloģiski vai mehāniski bojājumi liedz iespēju atjaunot dabisku vai daļēji dabisku koka formu, apsverama iespēja izveidot mākslīgu vainaga formu (sk. 5.9–5.10) vai izvērtējama koka nozīme attiecīgajā vidē – koka saglabāšana ar minimālām izmaksām vai aizvietošana.
- 5.11.4 **Kopšanas intervāls:** Var atšķirties no 1 līdz 5 gadiem atkarībā no mērķiem un koka attīstības posma.
- 5.11.5 **Optimālā sezona:** Ideāli – augšanas periodā, pieļaujams arī miera periodā.

- 5.11.6 **Metodes:**
- zara izgriešana(3.3.2),
 - īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3),
 - galotņošana (3.3.4),
 - kontrolēta laušana (3.3.7).
- 5.11.7 Noņemtais lapu virsmas apjoms atkarīgs no kopšanas mērķa. Kopumā tam nevajadzētu pārsniegt:
- 10% nobriedušiem kokiem,
 - 20% daļēji nobriedušiem kokiem,
 - 30% jauniem kokiem.
- stipri novēlotas kopšanas gadījumos jauniem, vitāliem kokiem to var palielināt līdz 40%.
- Ja kokiem ir zema vitalitāte, rūpīgi jāizvērtē noņemtais apjoms, tam vajadzētu būt zemākam par augstāk minēto.
- 5.11.8 **Kritiskas kļūdas:**
- atkārtota nolaidība / nepareiza kopšana, kas rada bojājumus.

5.12 6 Atjaunojoša kopšana - mākslīgas formas izveidošana

- 5.12.1 **Mērķi:** Atjaunot nepareizi koptu, novārtā atstātu vai sakropļotu koku, izveidojot mākslīgu vainaga formu. Darbi tiek veikti pagaidu un/vai pastāvīgajā vainagā atkarībā no koka statusa, attīstības posma un bojājuma pakāpes. Jebkurā gadījumā mērķis ir samazināt nolaidības vai bojājumu negatīvās sekas ilgtermiņā.
- 5.12.2 Galvenie mērķi un paņēmieni atbilst 2/A vai 2/B kategorijai atkarībā no koka statusa un attīstības posma. Konkrētā

pieeja atkarīga no nolaidības vai bojājumu pakāpes, tādēļ tās nevar vispārināt.

- 5.12.3 Ja zaru bojājumu apmērs un koka fizioloģiski vai mehāniski bojājumi liedz iespēju izveidot mākslīgu vainaga formu, izvērtējama koka nozīme attiecīgajā vidē – koka saglabāšana ar minimālām izmaksām vai aizvietošana.
- 5.12.4 **Kopšanas intervāls:** variē no 1 līdz 5 gadiem atkarībā no mērķiem un koka attīstības posma.

5.12.5 **Optimālā sezona:** atkarīga no vēlamās formas:

- **polardēšanai** - miera periods,
- **cirpšanai** - bieži atkārto vairākas reizes gadā, optimāli - augšanas sezonā.

5.12.6 Polardējot lielākā daļa lapu laukuma parasti tiek noņemta.

5.12.7 **Metodes:**

- zara izgriešana(3.3.2),
- īsināšana līdz sānu zaram (3.3.3),
- galotņošana (3.3.4),
- kontrolēta laušana (3.3.7).

5.12.8 **Kritiskas kļūdas:**

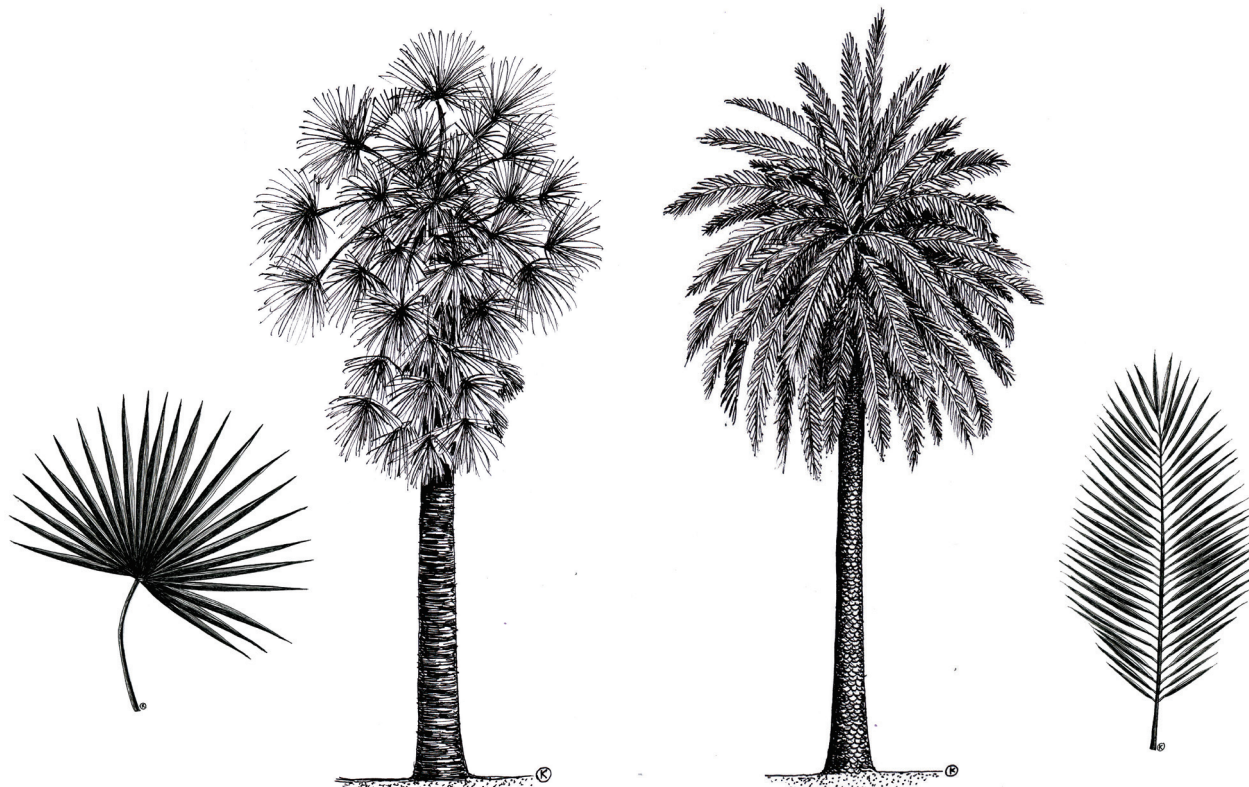
- atkārtota nolaidība / nepareiza kopšana, kas rada bojājumus.

6.1 Ievads

- 6.1.1 Palmām nav kambija radīta sekundārā augšanas efekta - tas izskaidro stumbra cilindrisko formu. Stumbram nav mizas, tas sastāv no vecām sausu lapu kātu pamatnēm, kas ir cieši viena virs otras. Pirms jauna palma aug uz augšu, tai ir jāsasniedz noteikts stumbra diametrs. Tāpēc jaunas palmas aug daudz lēnāk nekā vecākas. Dažām sugām stumbrs starp kātiņu pamatnēm ir pārklāts ar šķiedrainiem pavedieniem; citām zūd šīs šķiedras uz vecākajām stumbra daļām.
- 6.1.2 Palmām lapas aug pa vienai.
- 6.1.3 Tālāk norādītās kopšanas metodes ne

vienmēr ir derīgas palmām, ko izmanto iekštelpu ainavu veidošanā, un palmām, ko audzē augļu vai citu produktu ražošanai. Ceļmalās u.c. vietās ar satiksmi vēlams izmantot palmu sugas, kuru maksimālais augstums ir vismaz 4 metri.

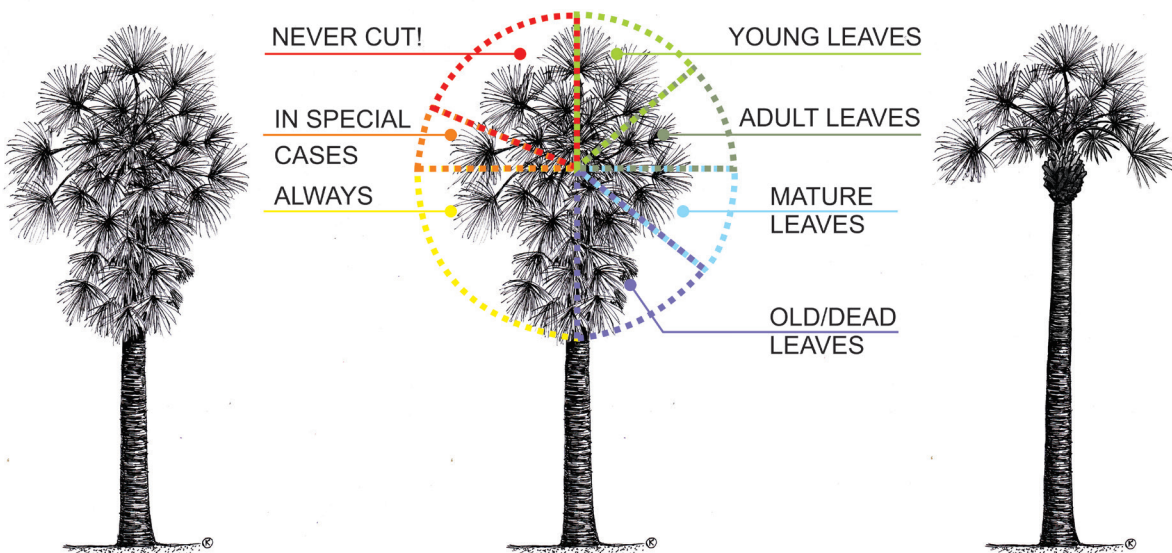
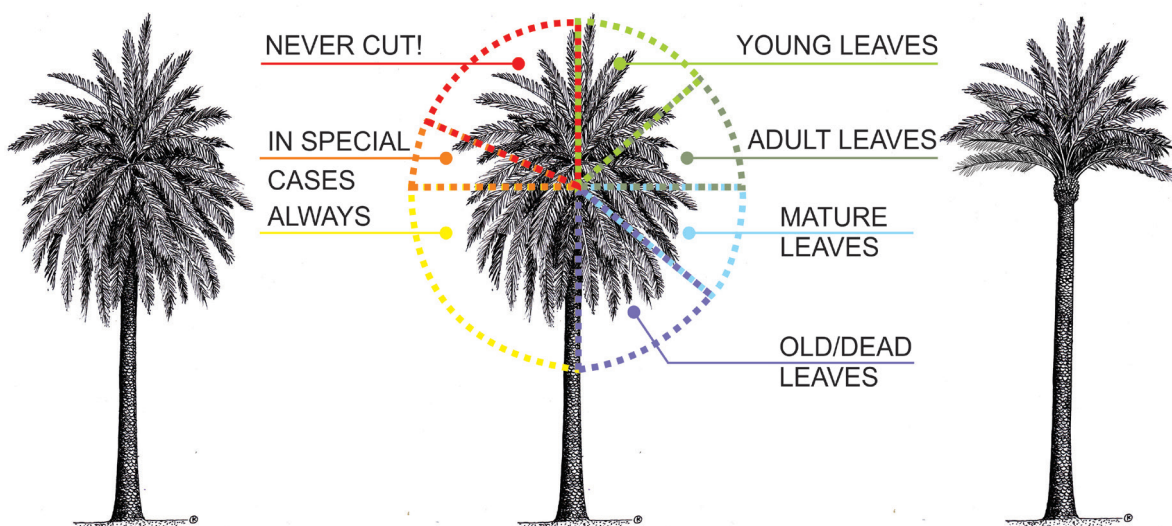
6.1.4



21. ATTĒLS: Palmu lapu veidi

6.2 Palmu kopšanas metodes

- 6.2.1 Apgriežot palmas var noņemt tikai lapas, to paliekas, ziedus un augļus. Terminālo jeb **gala pumpuru nedrīkst bojāt.**
- 6.2.2 Dekoratīvo palmu griešanas mērķi, kas galvenokārt vērsti uz kopšanu un tīrīšanu:
- izvairīties no atsevišķu sugu lapu vai sakaltušu augļu izkrišanas - tie var nodarīt kaitējumu cilvēkiem un īpašumam,
 - ierobežot palmas svaru, mazinot lūšanas vai izgāšanās risku,
 - padarīt palmu labāk aizsargātu pret ugunsgrēkiem un vandālismu,
 - noņemt lapas, kas vējainās dienās var saskarties ar elektrolīnijām, ielu lampām, ēkām utt.,
 - palielināt attiecīgā koka un tā apkārtnes estētisko vērtību,
 - noņemt kaitēkļus / slimību skartās lapas,
 - nodrošināt piekļuvi, lai atvieglotu pārbaudes,
 - pielāgot attiecīgo koku vietai, kur tas aug.
- 6.2.3 Zināšanas par attiecīgo palmu sugu bioloģiju ir būtiskas, lai pareizi veiktu kopšanu.
- 6.2.4 **Sauso lapu noņemšanu** vēlams veikt ar tīru griezumu, neskarot dzīvos audus, lai izvairītos no sulošanas. Vēlams atstāt tās kāta daļas, kas cieši turas un nenokrīt. Atsevišķo atstāto lapu kātiņu atlieku garumam vajadzētu būt vienādam, garums atkarīgs kultūrspecifiskiem ieradumiem un vēlamā estētiskā rezultāta.
- 6.2.5 Sausās lapas un to paliekas jānoņem, lai novērstu aizdegšanās un grauzēju parādīšanās riskus.
- 6.2.6 **Dzīvo lapu noņemšana** tiek veikta retos gadījumos, atstājot vismaz vienu lapu kopu vainaga virsotnē ap terminālo pumpuru. Lapu noņemšanu nevajadzētu veikt sistemātiski, jo katrai palmai nepieciešama individuāla pieeja.
- 6.2.7 Dzīvās lapas nevajadzētu nogriezt jutīgām palmu sugām, jo tām ir augstāks kaitēkļu un slimību risks. Ja tas nepieciešams citu iemeslu dēļ, jāveic turpmāki fitosanitārie pasākumi visā vainaga apjomā.
- 6.2.8 **Kopšana** parasti tiek veikta *Phoenix dactylifera* palmām. Tā ietver sausu vai nevēlamu ziedkopu un augļu, tostarp to rudimentu, noņemšanu. Tas īpaši ieteicams gājēju zonās, dārzos un ap peldbaseiniem, kur pastāv augļu krišanas un iespējamu ievainojumu vai bojājumu risks.
- 6.2.9 Kopšanas darbos vietās ar karantīnas slimībām un kaitēkļiem, kā arī jutīgām palmu sugām jāietver arī fitosanitārie pasākumi visā vainaga apjomā.
- 6.2.10 **Stumbra kopšana** tiek veikta estētisku un drošības apsvērumu dēļ, ja nepieciešams. Stumbra nedrīkst tīrīt vairāk nekā nepieciešams vēlamā rezultāta sasniegšanai, līdz vietai, kurā nav lapu atlieku un kātiņu - tos noņem tikai tad, ja tie viegli atdalās.
- 6.2.11 Kopšana jāveic nesavainojot stumbru - brūcēs var iekļūt slimības un kaitēkļi.
- 6.2.12 Atsevišķām palmu sugām (*Phoenix dactylifera*) šai darbībai var būt negatīva ietekme, jo lapu segums nodrošina aizsardzību pret abraziņu vides ietekmi (piem., piekrastes zonās).
- 6.2.13 Pārklājošo šķiedru noņemšana nav vēlama tādām sugām kā *Trachycarpus fortunei*, tā veicama tikai atsevišķos gadījumos (piem., lai novērstu ugunsgrēkus).
- 6.2.14 Nogrieztu materiālu vajadzētu nekavējoties izvest, lai novērstu slimību un kaitēkļu izplatīšanos. Ja atkritumi uz neilgu laiku ir jāatstāj uz vietas - vajadzētu aizliegt publisko piekļuvi.



22. ATTĒLS: Vispārīgi norādījumi palmu kopšanai

NEVER CUT - nekad negriez
IN SPECIAL CASES - īpašos gadījumos
ALWAYS - vienmēr

YOUNG LEAVES - jaunas lapas
ADULT LEAVES - pieaugušas lapas
MATURE LEAVES - nobriedušas lapas
OLD/DEAD LEAVES - vecas/mirušas lapas

6.3 Kopšanas laiks

- 6.3.1 Subtropu un tropu klimatiskajās zonās palmu kopšanu var veikt jebkurā gada laikā.
- 6.3.2 Mērenajā klimatiskajā zonā palmu kopšanu nedrīkst veikt ziemas (sala) sezonā, vēsākās zonās kopšana optimāli veicama vasaras mēnešos.
- 6.3.3 Ja apgriešana ietver zaļo lapu noņemšanu, kopšanu vēlams veikt vasaras mēnešos.
- 6.3.4 Palmu kopšana teritorijās ar karantīnas kaitēkļiem (īpaši *Rhynchophorus ferrugineus*

- un *Paysandisia archon*) jāveic ārpus pieaugušu īpatņu izlidošanas perioda – optimāli no decembra līdz februārim, vienlaicīgi piemērojot apstiprinātos fitosanitāros mērus.⁸
- 6.3.5 Palmu kopšanu drīkst veikt tikai pēc ziedkopas izveidošanās.

⁸ Iespējami likumdošanā atrunāti ierobežojumi.

7. Plānošana, vietas un darba organizācija

7.1 Ievads

7.1.1 Kvalitatīvu koku kopšanas darbu var pilnībā sabojāt slikta plānošana un neefektīva darba un vietas organizācija koku kopšanas laikā vai

pēc tās. Šajā nodaļā tiks uzsvērti galvenie vērā ņemamie aspekti.

7.2 Ietekme uz augsni

7.2.1 Veicot kopšanas darbus visas darbības laikā jāņem vērā ietekme uz augsnes kvalitāti, kas ir būtiska koku veselībai.

7.2.2 Lai izvairītos no augsnes sablīvēšanās un degradācijas, rūpīgi jāplāno:

- piekļuve darba vietai,
- degvielas uzpildes atrašanās vieta,
- aprīkojuma (šķeldotājs, kravas automašīna, piekabe utt.) novietošana, mobilās paceļamās platformas pozicionēšana, ja tāda ir.

7.2.3 Lai izvairītos no augsnes sablīvēšanās un degradācijas, var būt nepieciešams mainīt kopšanas darbu laiku (piem., ārpus slapjās sezonas) vai darba plānu (piem., izmantotās mobilās platformas veidu).

7.2.4 Ja nevar pilnībā izvairīties no augsnes sablīvēšanās un degradācijas, tā iespēju robežās jāsamazina.

7.3 Zāģēšanas atliekas, to utilizācija

7.3.1 Noņemtā materiāla (zaru, lapu utt.) utilizācija ir neatņemama koku kopšanas darbu sastāvdaļa. To var izvest, sakraut uz vietas, sašķeldot, pārstrādāt malkai, koksnes sorti-

mentos utt. Šis posms ir neatņemama kopšanas darbu daļa jau plānošanas procesā.

7.4 Ietekme uz blakus esošajiem kokiem

7.4.1 Plānojot kopšanas darbus, jāņem vērā ietekme uz blakus esošajiem kokiem.

7.4.2 Darbībām nevajadzētu negatīvi ietekmēt blakus esošos kokus, piem., būtiski mainot vēja slodzes sadalījumu. Šī ietekme jāņem vērā gan plānojot, gan darbu laikā.

PIELIKUMI

1. pielikums: Koku sugu kompartmentalizācijas (dabiskā bojājumu ierobežošanas aizsargmehānisma) pakāpe

Koku sugas	Kompartimentalizācija
<i>Acer campestre</i>	Laba
<i>Acer negundo</i> (<i>Negundo aceroides</i>)	Vāja
<i>Acer platanooides</i>	Vāja
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Laba
<i>Acer rubrum</i>	Laba
<i>Acer saccharinum</i>	Vāja
<i>Aesculus</i> sp.	Vāja
<i>Ailanthus altissima</i>	Vāja
<i>Alnus</i> sp.	Vāja
<i>Betula</i> sp.	Vāja
<i>Carpinus betulus</i>	Laba
<i>Castanea sativa</i> (<i>C. vesca</i>)	Vāja
<i>Cedrus</i> sp.	Laba
<i>Celtis</i> sp.	Laba
<i>Corylus colurna</i>	Laba
<i>Crataegus</i> sp.	Laba
<i>Fagus sylvatica</i>	Laba
<i>Fraxinus</i> sp.	Vāja
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Laba
<i>Juglans</i> sp.	Vāja
<i>Larix decidua</i> (<i>L. europaea</i>)	Laba
<i>Malus</i> sp.	Vāja
<i>Paulownia tomentosa</i> (<i>P. imperialis</i>)	Vāja
<i>Picea</i> sp.	Vāja
<i>Pinus</i> sp.	Laba
<i>Platanus × hispanica</i> (<i>P. × acerifolia</i>)	Laba
<i>Populus</i> sp.	Vāja
<i>Prunus</i> sp.	Vāja
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Laba
<i>Quercus petraea</i>	Laba
<i>Quercus robur</i> (<i>Q. pedunculata</i>)	Laba
<i>Quercus rubra</i> (<i>Q. borealis</i>)	Vāja
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Laba
<i>Salix</i> sp.	Vāja
<i>Sequoiadendron giganteum</i> (<i>S. gigantea</i>)	Laba
<i>Sophora japonica</i>	Laba
<i>Sorbus</i> sp.	Vāja
<i>Taxus</i> sp.	Laba
<i>Thuja</i> sp.	Vāja
<i>Tilia</i> sp.	Laba
<i>Tsuga</i> sp.	Vāja
<i>Ulmus</i> sp.	Laba

2. Pielikums: Kokaugu sugas ar intensīvu pavasara sulu plūsmu / sulošanu

Acer sp.

Betula sp.

Carpinus sp.

Celtis sp.

Corylus sp.

Cotinus coggygria

Juglans sp.

Liquidambar styraciflua

Morus sp.

Populus simonii

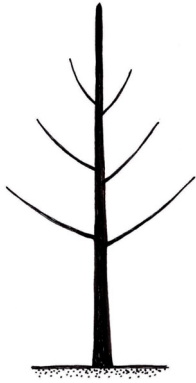


Pterocarya fraxinifolia

Ulmus sp.

Vitis sp.

Sulu plūsmas intensitāte var mainīties dažādos klimatiskajos apstākļos.

3. Pielikums: Koku sugas atbilstoši galotnes veidošanas stratēģijai

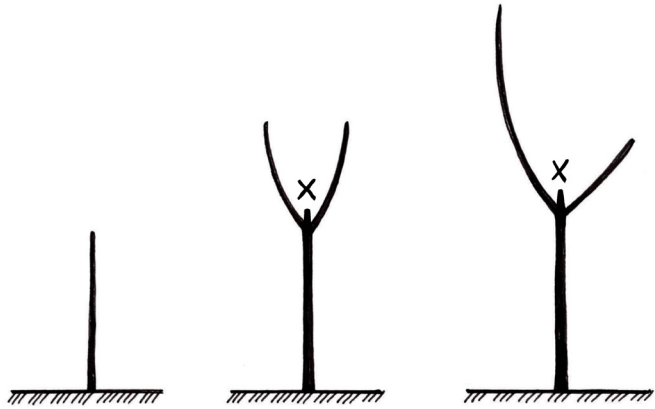
A tipa stratēģija	B tipa stratēģija	C tipa stratēģija
<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Populus</i> sp. <i>Salix alba</i> <i>Prunus avium</i> <i>Aesculus</i> sp. <i>Alnus</i> sp. <i>Betula</i> sp. <i>Castanea sativa</i> <i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Juglans</i> sp. <i>Platanus</i> sp. <i>Abies</i> sp. <i>Pinus</i> sp. <i>Liriodendron tulipifera</i>	<i>Quercus robur</i> <i>Acer saccharum</i> <i>Acer saccharinum</i> <i>Fraxinus pennsylvanicum</i> <i>Ailanthus altissima</i>	<i>Ulmus</i> sp. <i>Gleditsia triacanthos</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Acer pensylvanicum</i> <i>Albizia julibrissin</i> <i>Morus</i> sp. <i>Nothofagus antarctica</i> <i>Phellodendron amurense</i> <i>Pterocarya fraxinifolia</i> <i>Tilia</i> sp. <i>Carpinus</i> sp. <i>Fagus</i> sp. <i>Toona sinensis</i> <i>Zelkova serrata</i> <i>Tsuga canadensis</i>
		

- Koku sugām ar **A stratēģiju** ir dabiski izteikta galotne - stumbru veido viens, vertikāli dominējošs līderis. Ja jauna koka pagaidu vainagā parādās galotnes konkurenti, tam parasti ir cits iemesls (piem., koka galotnes bojājumi).

Vainaga strukturālas veidošanas laikā nav pieļaujami galotnes konkurenti pagaidu vainagā - tos vajadzētu noņemt pēc iespējas ātrāk.

- Koku sugas ar **B stratēģiju** veido vienu stumbru un maina dominējošo stāvokli starp vertikālajām asīm, radot pārejošus (pagaidu) galotnes konkurentus. Parasti dominējošā galotne ātri izvirzās, jo viena ass pārņem un pārējās zaudē dominējošo stāvokli. Jauna koka stumbrs var būt izliekts, mazāk taisns nekā A stratēģijā.

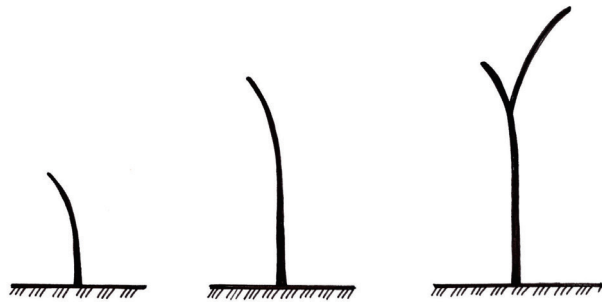
Vainaga veidošanas laikā pagaidu konkurējošās galotnes nevajadzētu automātiski uzskatīt par problemātiskām, jo ir paredzama šādu situāciju parādīšanās un izzišana. Ilgtermiņa konkurējošās galotnes var atrisināt, atbalstot dominējošo asi un saīsinot pārējās. Neatļaidīgus konkurentus, kas atrodas zemāk, vēlams saīsināt vai noņemt, kā tas būtu jādara ar jebkuru citu lielu, zemu zaru pagaidu vainagā.



Viena stumbra attīstība kokiem ar **B stratēģiju**

- Koku sugām ar **C stratēģiju** raksturīgs dominējoša vertikālā līdera trūkums: koka galotne ir slīpa. Jauns koks veido stumbru, no sekundāri paceltas stumbra pamatnes ar uz tās attīstītajiem zariem un subdominējošiem stumbriem. Dominējošās assis var palikt kā resni zemi zari. Jauna koka stumbrs (īslaicīgi) var būt viļņains.

Vainaga veidošanas laikā slīpa koka galotne un acīmredzams dominējošā līdera trūkums nav automātiski jāuzskata par problemātisku, jo tā ir normāla attīstības daļa. Ilgtermiņa konkurējošās galotnes var atrisināt, atbalstot dominējošo asi un saīsinot pārējās. Neatļaidīgus konkurentus, kas atrodas zemāk, vēlams saīsināt vai noņemt, kā tas būtu jādara ar jebkuru citu lielu, zemu zaru pagaidu vainagā.



Viena stumbra attīstība kokiem ar **C stratēģiju**

LITERATŪRA

- Armstrong, J.E.; Shigo, A.L.; Funk, D.T.; McGinnes, E.A. Jr.; Smith, D.E., 1981: A macroscopic and microscopic study of compartmentalization and wood closure after mechanical wounding of Black Walnut trees. *Wood Fiber* 13, 275-291.
- Badrulhisham, N., Othman, N., 2016: Knowledge in Tree Pruning for Sustainable Practices in Urban Setting: Improving Our Quality of Life. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 234, 210–217. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.236>
- Bauch, J.; Shigo, A.L.; Starck, M., 1980: Auswirkungen von Wunden im Xylem von Ahorn- und Birkenarten. *Holzforchung* 34, 153-160.
- Clark, J.R., Matheny, N., 2010. The Research Foundation to Tree Pruning: A Review of the Literature. *Arboric. Urban For.* 36, 110–120.
- Drénou, C., 1999. *La taille des arbres d'ornement – du pourquoi au comment*. IDF, Paris, 258 p. ISBN 2-904740-68-6.
- Dujesiefken, D., Fay, N., de Groot, J.-W., de Berker, N., 2016: *Trees – a Lifespan Approach: Contributions to Arboriculture from European practitioners*. Fundacja EkoRozwoju, Wroclaw. ISBN: 978-83-63573-14-0
- Dujesiefken, D.; Jaskula, P.; Kowol, T.; Lichtenauer, A., 2018: Baumkontrolle unter Berücksichtigung der Baumart. *Bildatlas der typischen Schadsymptome und Auffälligkeiten*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Haymarket Media, Braunschweig, 320 p.
- Dujesiefken, D.; Kowol, T.; Schmitz-Felten, E., 1996: Zum Einfluß der Behandlungszeit auf die Wirksamkeit von Wundverschlußmitteln bei Laubbäumen. *Gesunde Pflanzen*, 4 (3), 89-94.
- Dujesiefken, D., Liese, W., 2006: Die Wundreaktionen von Bäumen – CODIT heute. In: Dujesiefken, D.; Kockerbeck, P. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2006*. Thalacker Medien, Braunschweig, 61-73.
- Dujesiefken, D.; Liese, W., 2015: The CODIT Principle: Implications for Best Practices. *International Society of Arboriculture*, Champaign, Illinois, USA, 162 p.
- Dujesiefken, D., Stobbe, H., 2002: The Hamburg Tree Pruning System – A framework for pruning of individual trees. *Urban For. Urban Green.* 1, 75–82. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00008>
- Fini, A., Ferrini, F., Frangi, P., Piatti, R., Faoro, M., Amoroso, G., 2013. Effect of pruning time on growth, wound closure and physiology of sycamore maple (*Acer pseudoplatanus L.*). *Acta Hort.* 990, 99–104. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.990.9>
- Fini, A., Frangi, P., Faoro, M., Piatti, R., Amoroso, G., Ferrini, F., 2015: Effects of different pruning methods on an urban tree species: A four-year-experiment scaling down from the whole tree to the chloroplasts. *Urban For. Urban Green.* 14, 664–674. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.06.011>
- Gaiser, O.; Jaskula, P.; Lichtenauer, A., 2017: Baumkontrolle nach Baumarten differenziert: Fichte, Lärche und Mammutbaum. In: DUJESIEFKEN, D: (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2012*, Haymarket Media, 233-251.
- Gilman, E. F.: *An Illustrated Guide to Pruning*. Third Edition. Delmar, Cengage Learning.
- Hoffman, M.H.A., 2010: *List of names of woody plants*. Plant and Omgeving, Lisse. ISBN 78-90-76960-04-3
- Hurych, V., 2003: *Okrasné dřeviny pro zahrady a parky*. Květ: Český Těšín. 2. Vyd. ISBN 80-85362-46-5
- Jaskula, P.; Stobbe, H., 2018: Baumkontrolle nach Baumarten differenziert: Erle und Ulme. In: Dujesiefken, D: (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2012*, Haymarket Media, 83-101.
- Kerr, G., Morgan, G., 2006. Does formative pruning improve the form of broadleaved trees? *Can. J. For. Res.* 36, 132–141. <https://doi.org/10.1139/x05-213>
- Koblížek, J., 2006: *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*. Sursum, Tišnov. ISBN 80-7323-117-4
- Kowol, T.; Kehr, R.; Wohlers, A.; Dujesiefken, D., 2001: Wundreaktionen und Pilzbefall im Holzkörper nach Resistograph- und Zuwachsbohrer-Einsatz zur Baumuntersuchung im Bereich von Fäulen. In: Dujesiefken, D; Kockerbeck, p. (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2001*. Thalacker Medien, 203-211.
- Kuhns, M., Forester, S.E., 2012: *Pruning Landscape Trees: An Overview*.
- Lichtenauer, A., 2012: Baumkontrolle unter Berücksichtigung der Baumart: Gleditschie, Götterbaum und Schnurbaum. In: Dujesiefken, D: (Hrsg.): *Jahrbuch der Baumpflege 2012*, Haymarket Media, 207-219.
- Millet, J., 2012: *L'architecture des arbres des régions tempérées – son histoire, ses concepts, ses usages*. Éditions Multimondes, Montreal, 397 p. ISBN 978-2-89544-190-8.
- Morris, H., 2010: Tree pruning: A modern approach *Tree pruning*. *IDS Yearb.* 217–255.

- Pavlis, M., Kane, B., Harris, J.R., Seiler, J.R., 2008: The effects of pruning on drag and bending moment of shade trees. *Arboric. Urban For.* 34, 207–215.
- Rademacher, P.; Bauch, J.; Shigo, A.L., 1984: Characteristics of xylem formed after wounding in *Acer*, *Betula* and *Fagus*. *IAWA Bull. n.s.* 5, 141-151.
- Ryder, C.M., Moore, G.M., 2013: The arboricultural and economic benefits of formative pruning street trees. *Arboric. Urban For.* 39, 17–24.
- Shigo, A.L., 1984: Compartmentalization: A Conceptual Framework for Understanding How Trees Grow and Defend Themselves. *Annu. Rev. Phytopathol.* 22, 189–214. <https://doi.org/10.1146/annurev.py.22.090184.001201>
- Shigo, A.L., 1984a: Compartmentalization: A conceptual framework for understanding how trees grow and defend themselves. *Ann. Rev. Phytopathology.* 22, 189-214.
- Shigo, A.L., 1991: *Modern Arboriculture: A Systems Approach to the Care of Trees and Their Associates*. Shigo and Trees. ISBN: 9780943563091
- Shigo, A.L.; Marx, H., G., 1977: Compartmentalization of decay in trees. *U.S. D.A. For. Serv. Agric. Bull. No 405*, 74 S.
- Smiley, E.T., 2003: Does included bark reduce the strength of codominant stems? *J. Arboric.* 29, 104–106.
- Smiley, E.T., Kane, B., 2006: The effects of pruning type on wind loading of *Acer rubrum*. *Arboric. Urban For.* 32, 33–40.
- Smith, K.T., 2006: Compartmentalization today. *Arboric. J.* 29, 173–184. <https://doi.org/10.1080/03071375.2006.9747457>

SAĪSINĀJUMI

CE	Conformité Européenne (administratīvais marķējums, kas norāda uz Eiropas Ekonomikas zonā pārdoto produktu atbilstību veselības, drošības un vides aizsardzības standartiem)
EAC	European Arboricultural Council / Eiropas Arboristu padome
EAS	European Arboricultural Standards / Eiropas Arboristu standarti
ETT	European Tree Technician / Eiropas koku tehniķis
ETW	European Tree Worker / Eiropas koku strādnieks (arborists)
ES	Eiropas Savienība
ISA	International Society of Arboriculture / Starptautiskā arboristu savienība
MEWP	Mobile Elevating Work Platforms / Mobilās platformas
PPE	personal protective equipment / Individuālās aizsardzības līdzekļi
TeST	Technical Standards in Treework / Tehniskie koku kopšanas standarti
TV	televīzija
VETcert	Veteran Tree Certification programm / Veckoku kopšanas speciālistu sertifikācijas programma

© Working group TeST – Technical Standards in Tree Work, 2021

	ČSOP Arboristická akademie	Sokolská 1095, 280 02 Kolín 2 Czech Republic	www.arboristickaakademie.cz
	Natuurinvest	Havenlaan 88 bus 75 1000 Brussels, Belgium	www.inverde.be
	Instytut Drzewa Sp. z o.o.	ul. Obozna 145, 52- 244 Wrocław Poland	www.instytut-drzewa.pl
	European Arboricultural Council e. V. (EAC)	Haus der Landschaft Alexander-von-Humboldt- -Str. 4 D-53604 Bad Honnef, Germany	www.eac-arboriculture.com
	Silvatica s.a.s.	Via Solferino, 7 I - 31020 Villorba, Italy	www.silvatica.com
	Boomtotaalzorg B V	Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk Netherlands	www.boomtotaalzorg.nl
	Doctorarbol	Carrer Solsones 4 Igalada, Spain	www.doctorarbol.com
	SIA LABIE KOKI eksperti	„Annas koku skola“, Klīves, Babītes pag., Babītes nov., LV-2107 Latvia	www.labiekoki.lv
	Lithuanian Arboricultural Center	M.K. Čiurlionio g. 110, LT-03100 Vilnius, Lithuania	www.arboristai.lt
	ISA Slovensko	Brezová 2 921 77 Piešťany, Slovak Republic	www.isa-arbor.sk
	Institut für Baumpflege	Brookkehre 60, D-21029 Hamburg, Germany	www.institut-fuer-baumpflege.de
	Urbani šumari d.o.o.	Prudi 25a 10 000 Zagreb, Croatia	www.urbani-sumari.hr