



RĪGAS DOMES
MĀJOKĻU UN VIDES
DEPARTAMENTS

KOKU AIZSARDZĪBAS VADLĪNIJAS, PLĀNOJOT UN VEICOT BŪVDARBUS



2023. GADA IZDEVUMS

Sagatavoja: koku eksperts Gvido Leiburgs



SAGLABĀJAMIE KOKI BŪVOBJEKTĀ

Koku galveno vērtību nodrošina koku vainaga apjoms jeb zaļā masa. Īpaši nozīmīgi tas ir urbānā vidē jeb pilsētvidē, kur raksturīgi cilvēkiem nelabvēlīgi dzīves apstākļi, kas saistīti ar gaisa piesārņojumu, samazinātu gaisa mitrumu, ekstrēmu temperatūras režīmu, trokšņiem, nelabvēlīgu ūdens apsaimniekošanas režīmu un psiho emocionāli trauksmainu, bīstamu vidi.

Koku aizsardzība būvobjektā ir viens no primārajiem vides aizsardzības pasākumiem.

Lai nodrošinātu koku dzīvotspējas saglabāšanos pēc būvdarbu pabeigšanas, nepieciešams ievērot virkni priekšnosacījumu kā projektēšanas procesā, būvdarbu laikā, tā arī pēcapkopes periodā. Koku aizsardzība jāfokussē uz visu koka daļu – sakņu, stumbra un vainaga aizsardzību.

Vadlīniju mērķauditorija ir pašvaldību koku uzturēšanas un apsaimniekošanas kā arī uzraudzības struktūrvienību, uzņēmumu darbinieki, būvuzņēmēji, arhitekti, arboristi un darbu pasūtītāji.

***Saglabājamie koki nozīmē, ka tie ir koki, kam pilnībā
jāsaglabā augtspēja būvniecības laikā un pēc
būvdarbu pabeigšanas, būtiski nepasliktinoties to
augtspējai un ilgtspējai!***

KOKU AIZSARDZĪBAS UN APSAIMNIEKOŠANAS PROCESA STRUKTŪRA BŪVOBJEKTĀ

1. Projektēšanas process

- 1.1. Rīgas Domes, Mājokļu un Vides departamenta tehniskās prasības koku aizsardzībai
- 1.2. Koku novērtējums/dendroloģiskā inventarizācija pirms tehniskā projekta izstrādes
- 1.3. Izmaiņas projektā kā koku aizsardzības risinājums
- 1.4. Koku eksperta atzinums par koku saglabāšanas iespējām un risinājumiem būvobjektā
- 1.5. Koku aizsardzības zonas
- 1.6. DOP un DVP koku aizsardzības prasību un risinājumu integrēšana no eksperta atzinuma un dendroloģiskās inventarizācijas

2. Būvniecības process

- 2.1. Atbildīgā koku aizsardzības speciālista norīkošana (būvdarbu monitorings)
- 2.2. Koku vainagu sakopšana pirms būvdarbu uzsākšanas atbilstoši 1.1. punktā noteiktajiem kopšanas pasākumiem
- 2.3. Nesaglabājamo koku nozāgēšana
 - 2.3.1. Projektā nav paredzēts saglabāt (ir ciršanas atļauja vai attiecīgi saskaņots būvprojekts)
 - 2.3.2. Projekta realizācijas gaitā neplānoti traucējošo vai bojāto koku likvidēšana
- 2.4. Koku aizsardzības pasākumi būvobjektā:
 - 2.4.1. Koku stumbru aizsardzība
 - 2.4.1.1. Individuālie (stumbru aizsargu uzstādīšana, demontāža) aizsardzības pasākumi
 - 2.4.1.2. Kolektīvie (stumbru aizsardzības žogu uzstādīšana, demontāža) aizsardzības pasākumi
 - 2.4.1.3. Rētu apkope
 - 2.4.2. Koku vainagu aizsardzība
 - 2.4.2.1. sk. 2.1. punktu

-
- 2.4.2.2. Atsevišķu būvdarbu procesam traucējošu zaru atliekšana, fiksēšana, īsināšana vai nozāgēšana
 - 2.4.2.3. Vainaga nosegšana vai skalošana
 - 2.4.2.4. Vainagu sakopšana pēc būvdarbu pabeigšanas (bojātie aizlauztie, nolauztie zari)
 - 2.4.3. Koku sakņu sistēmas aizsardzība
 - 2.4.3.1. Kolektīvie sakņu aizsardzības pasākumi (koku stumbru aizsardzības žogu uzstādīšana, atbalsta sienu izbūve, erozijas ierobežošanai sakņu zonā)
 - 2.4.3.2. Individuālie sakņu aizsardzības pasākumus (*gaisa lāpstas* izmantošana, slodzi sadaloši paneļi, pandusi, citi tehniskie risinājumi)
 - 2.4.3.3. Laistīšanas sistēmu izbūve, apkope un demontāža
 - 2.4.3.4. Preventīva sakņu atrakšana ar gaisa lāpstu un/vai apstrāde, bojājumu likvidēšana, sakņu apstrāde
 - 2.4.4. Alternatīvas un kokiem draudzīgas izbūves metodes (caurdure, skrūvpāļi utml.)
 - 2.4.5. Reljefa izmaiņas koku tuvumā
 - 2.4.6. Koku pārstādīšana (kā koku aizsardzības pasākums)
 - 2.4.7. Ekostumbeņu pārvietošana

3. Pēcapkope

- 3.1. Koku stāvokļa monitorings pēc būvdarbiem (tiek novērtēta būvdarbu ietekme salīdzinot ar 1.1. punktā aprakstītās dendroloģiskās inventarizācijas datiem)
- 3.2. Koku apkopes un laistīšanas režīma nodrošināšana pēc būvdarbu pabeigšanas

1.1. Rīgas Domes, Mājokļu un Vides departamenta (RD VMD) tehniskās prasības koku aizsardzībai

Rīgas Domes, Mājokļu un Vides departaments šādos gadījumos izvirza prasības koku aizsardzībai, ja koki atrodas:

- ielu kadastra vienībā,
- RD MVD apsaimniekotajos parkos un skvēros.

RD MVD biežāk piemērotās tehniskās prasības koku aizsardzībai:

1. *Ja darbi paredzēti koku minimālajā sakņu aizsardzības zonā (koka diametrs x 10, mēra no koka stumbra), projektētājam jāpiesaista sertificēts arborists – koku vērtētājs vai koku tehniķis, speciālists, kas izvērtē koku saglabāšanas pasākumus un sniedz rekomendācijas koku aizsardzībai būvdarbu laikā un pēc tiem;*
2. *Koku aizsardzības rekomendācijas jāiekļauj būvprojekta dokumentācijā;*
3. *Norādes būvdarbu veicējam par koku aizsardzību jāiekļauj Darbu organizācijas projektā (DOP);*
4. *Ģenerālajā plānā jānorāda koku (ielas apstādījumu, kas izvietoti gar ielu) vainaga projekcijas un minimālā sakņu aizsardzības zona – koka diametrs reizināts ar 10), specifiskos gadījumos arī kritiskajā sakņu aizsardzības zona (koka diametrs x5), ja darbi plānoti tuvu koka stumbram;*
5. *Ja inženiertīklu ierīkošana ir vienīgie plānotie būvdarbi un tiek veikti ar caurdures metodi un caurdures skataka neatrodas koku minimālajā sakņu aizsardzības zonā, tad arborista atzinums nav obligāts;*
6. *Rakšanas darbus ielu apstādījumu koku sakņu zonā veikt profesionāla koku kopēja – arborista uzraudzībā, nebojājot koku lielās saknes, rokot ar lāpstu vai gaisa lāpstu, nepieļaujot atrakto sakņu iekalšanu, tās mitrinot;*
7. *Visi koki, kuru vainaga zona (vainaga projekcija uz zemes) vai koku minimālā sakņu aizsardzības zona pārklājas ar būvdarbu zonu, jāaizsargā;*
8. *Pirms būvdarbu uzsākšanas ir jāuzstāda stumbru dēļu vairogī, kas noņemami pēc būvdarbu pabeigšanas labiekārtošanas darbu fāzē;*
9. *Koku sakņu kaklus un stumbrus aizliegts apbērt;*

-
10. Būvdarbu laikā koku aizsardzības risinājumi jāuzrauga sertificētam kokkopim – arboristam. Pirms būvniecības darbu uzsākšanas Vides pārvaldes Dabas un apstādījumu nodaļai uz e-pasta adresi dmv@riga.lv jānosūta būvniecības laikā piesaistītā uzraugošā sertificētā koku speciālista – arborista kontaktinformācija (vārds, uzvārds, tālruņa numurs, e-pasta adrese, kvalifikācijas dokumenta Nr. un derīguma termiņš);
 11. Pēc būvdarbu pabeigšanas sertificētam koku speciālistam – arboristam ir jāiesniedz atzinums Vides pārvaldes Dabas un apstādījumu nodaļai par koku stāvokli un turpmāk veicamajiem koku uzturēšanas darbiem. Par pārkāpumiem un atkāpēm no projekta būvdarbu laikā jāziņo Vides pārvaldei;
 12. Aizliegts bojāt, raut, plēst koku lielās saknes (saknes, kuru diametrs ir 3 cm vai lielāks);
 13. Rakšanas darbus koka kritiskajā, minimālajā sakņu aizsardzības zonā veikt ar lāpstu vai “gaiss lāpstu” ;
 14. Koku aizsardzības zonā aizliegts sablīvēt augsni – aizliegts pārvietoties ar tehniku, uzglabāt un novietot tehniku, kravas, būvmateriālus, būvgružus;
 15. Koku kritiskajā sakņu aizsardzības zonā aizliegts uzbērt auglīgās augsnes slāni, kas lielāks par 10 cm un minimālajā sakņu aizsardzības zonā < 15 cm;
 16. Pirms būvdarbu veikšanas nepieciešams izvērtēt, vai koku vainagi netiks skarti, traumēti būvdarbu laikā. Ja nepieciešama vainaga samazināšana, tad zaru apgriešanu drīkst veikt tikai kvalificēts kokkopis – arborists;
 17. Ja pirms būvniecības uzsākšanas, būvniecības laikā vai pēc būvniecības darbu pabeigšanas nepieciešams apzāgēt zarus ielu apstādījumu kokiem, tad saskaņā ar RD 15.01.2013. saistošajiem noteikumiem Nr.204 “Rīgas pilsētas apstādījumu uzturēšanas un aizsardzības saistošie noteikumi” kopt kokus profesionāla koku kopēja – arborista uzraudzībā, ievērojot vispārējās dabas aizsardzības prasības. Veicot ar koka vainagošanu (vainaga kopšanu) saistītus darbus, aizliegts samazināt koka lapotnes masu (apjomu) vairāk par 20 %.

1.2. Koku novērtējums/dendroloģiskā inventarizācija pirms tehniskā projekta izstrādes

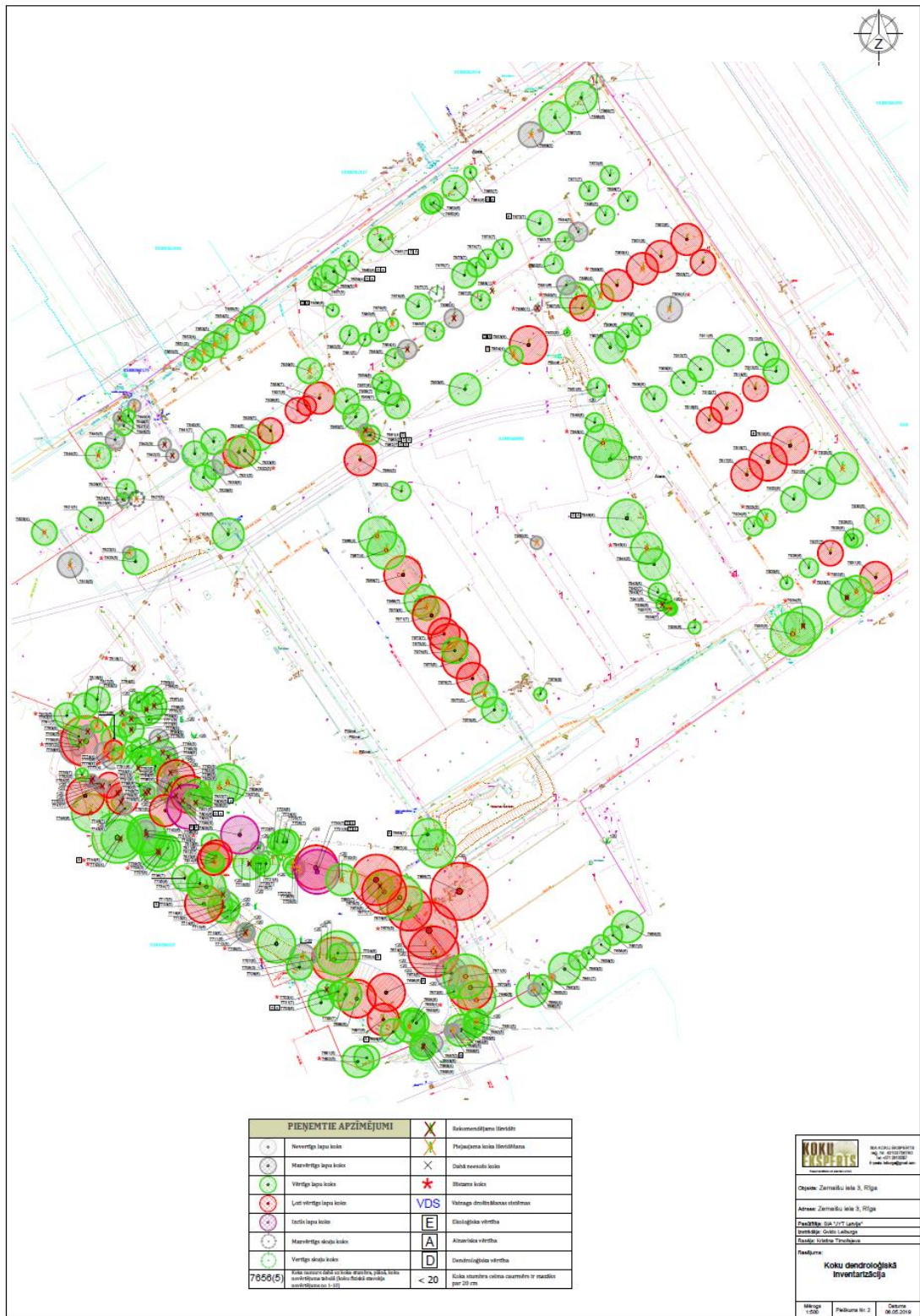
Lai nodrošinātu kvalitatīvu koku aizsardzību būvdarbu laikā, nepieciešams sākt ar izpēti darbiem, šajā gadījumā ar koku novērtējumu vai dendroloģisko izpēti. Labā prakse šādu izpēti veikt pirms tehniskā projekta izstrādes, lai tajā jau varētu ņemt vērā individuālos koku novērtējumus un aizsargzonas.

Dendroloģiskās inventarizācijas jeb izpēti mērķis ir apzināt visus objekta kokus, noteikt to dimensijas, stāvokli un savietot ar topogrāfisko plānu. Vēlāk šo plānu savietojot ar ģenerālplānu un uznesot koku minimālas aizsargzonas iespējams noteikt būvdarbu ietekmi uz konkrētiem kokiem.

Primārā informācija, kas nepieciešama koku aizsardzības plānošanai:

- *koka Nr. dabā*
- *koka taksons*
- *vainaga platums*
- *stumbra apkārtmērs*
- *vitalitāte*
- *kopējais novērtējums*
- *fiziskais stāvoklis*

Koku novērtējums tiek veikts atbilstoši Latvijas Kokkopju – Arboristu biedrības (turpmāk – LKAB) vadlīnijām <http://www.kokiem.lv/darbam/arpus-meza-augosu-koku-novertesanas-metodika/>



1. att. Objekta dendroloģiskās inventarizācijas (izpētes) plāns (koku novērtējums savietots ar topogrāfisko plānu), SIA KOKU EKSPERTS.

1.3. Izmaiņas projektā kā koku aizsardzības risinājums

Nereti, lai saglabātu būvobjektos kokus, ir nepieciešamība veikt izmaiņas sākotnējā projekta plānojumā. Tas nozīmē, ka jāatkāpjas no kokiem tādā attālumā, lai paredzamie grunts darbi nebūtu koku minimālajās aizsardzības zonās vai jāparedz tādi tehniskie risinājumi, kas nodrošina koku dzīvotspējas saglabāšanos.

PIEMĒRI

Ko attēlā Nr.2 redzamajā situācijā varēja darīt savādāk jau projekta stadijā?

Pirmkārt apgaismojuma izbūvi varēja plānot ar beztranšeju jeb caurdures metodi, otrkārt rokot tranšeju elektrokabeli bija iespēja izbūvēt zem koku saknēm, saglabājot vismaz resnākās koku saknes, treškārt kabeli bija iespēja ieguldīt samazinot izbūves dziļumu, piemēram, celiņa konstruktīvajos slāņos (ir pretrunas ar būvnormatīvu, bet tajā pašā laikā pastāv pretrunas arī ar dabas aizsardzības normatīviem, kas aizliedz bojāt īpaši aizsargājamus kokus un alejas). Šādās situācijās būvinženierim un koku ekspertam jāatrod kompromiss, kas ir pieņemams abām pusēm. Kas attiecas uz celiņa gultnes izbūvi, tad šajā situācijā to bija iespēja plānot nevis ierakumā, bet uzbērumā ar ģeosintētiskajiem materiāliem atdalot grunts slāņus un stabilizējot grunti, tādā veidā novēršot nepieciešamību bojāt saglabājamo koku saknes.



2. att. Redzama gājēju celiņa gultne kurā ir izrakta tranšeja elektrības kabeļa ieguldīšanai, strādājot ar traktortehniku aprauts liels skaits lielu dimensiju saglabājamu koku sakņu, darbi veikti koka minimālajā un kritiskajā sakņu aizsardzības zonā, foto Gvido Leiburgs.

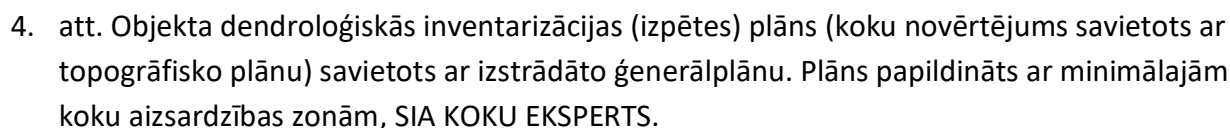
Izmaiņas pazemes lineāro komunikāciju izvietojumā ārpus koku minimālajām un kritiskajām sakņu aizsardzības zonām ir viena no būtiskajām darbībām, kas būtiski ļauj samazināt sakņu bojājumu apjomu jeb nodrošināt koku dzīvotspēju.

Dažkārt ir nepieciešams no saglabājamiem kokiem atkāpties, veicot izmaiņas sākotnējā celiņu, laukumu vai ēku konfigurācijā



3. att. Businessgarden Rīga/Mārupes novads. Redzami divi augstvērtīgi koki (ozoli), kam projektēšanas laikā rasti risinājumi dzīvotspējas nodrošināšanai. Ielai izbūvēts līkums apbraucot koku (attēla centrā) un otram kokam (attēlā pa kreisi) saglabāta zaļā zona minimālās sakņu aizsardzības zonas attālumā, kas nodrošina sakņu augšanas telpu abiem kokiem. Foto G.Leiburgs.

Pēc dendroloģiskās inventarizācijas izstrādes ir pieejama pietiekami daudz informācija, lai uzsāktu projektēšanu. Projekta autori var ņemt vērā augstvērtīgo koku atrašanās vietas un dimensijas. Vai, ja ģenerālplāns jau ir bijis izstrādāts iepriekš, tad dendroloģiskās inventarizācijas dati tiek savietoti ar ģenerālplānu un koku eksperts var sagatavot atzinumu par būvdarbu ietekmi uz saglabājamiem kokiem teritorijā un piegulošajās teritorijās.



Sliktā prakse ir koku eksperta piesaiste tikai īsi pirms projekta iesniegšanu būvvaldē vai pēc būvvaldes pieprasījuma. Tad parasti projekts jau ir detalizēts un izmaiņu veikšana, saudzējot kokus, īpaši saistībā ar būvju konfigurācijas izmaiņām, ir ļoti komplicēta.

PIEMĒRI



Tas pats koks ap
2012. gadu un
2021. gadā

5. att. Koku saglabāšana ielas apstādījumos, Kuldīga, Stendes iela, 2012. gads, foto G.Leiburgs.



6. att. Situācija ielas apstādījumos, Kuldīga, Stendes iela, 2021. gads, Google maps, ielas attēls.

Kā var secināt no attēliem Nr. 5 un 6 koku saglabāšana var būt ļoti izaicinoša. Augšējā attēlā redzams, ka ir pazemināta grunts ap koku stumbriem par aptuveni 40 cm. Te gan jāņem vērā, ka koki daudzu gadu garumā ir bijuši apbērti ar grunti, tomēr skaidrs, ka šāda ierakuma veidošana ir pārāk liela iejaukšanās, jo koks varēja būt izveidojis plašu sekundāro sakņu sistēmu, kas tiktu bojāta. Tāpat redzams, ka kokiem ir nepietiekoša augšanas telpa un gājēju celiņš ir izbūvēts līdz ar koku stumbriem. Nepilnu 10 gadu laikā no sākotnējiem vecajiem un “galotņotajiem” kokiem saglabājušies tikai kādi 25-40% koku, pārējie ir nomainīti ar jaunu koku stādījumiem.

Šajā gadījumā izvērtējot esošo koku stāvokli labāks lēmums būtu bijis sākotnēji likvidēt lielāko daļu ielmalas koku un plānot jaunu dižstādu stādījumus, tiem paredzot plašāku sakņu augšanas telpu.

1.4. Koku aizsardzības zonas

Vainaga aizsardzības zona ir vainaga projekcija uz zemes plus 2 m.

Atbilstoši stumbra apkārtmēram tiek noteikta koka minimālā un kritiskā sakņu aizsardzības zona, kā arī koka atbilstība īpaši aizsargājama koka statusam.

Tā kā praksē parasti minimālā sakņu aizsardzības zona vairāk vai mazāk pārklājas ar vainaga projekciju, tad tā ir primārais izejas parametrs koku aizsardzībai. Bet, protams, ja vainags ir zems un tas būvdarbu laikā var tikt bojāts, tad zona koriģējama atbilstoši lielākajai aizsardzības zonai, šajā gadījumā - vainaga.

Koku **sakņu minimālā aizsardzības zona*** tiek noteikta **10x stumbra diametru** (apkārtmērs dalīts ar 3,14 un reizināts ar 10) attālumā no koka stumbra.

Koka **sakņu kritiskā aizsardzības zona** ir tiek noteikta **5x stumbra diametru** (apkārtmērs dalīts ar 3,14 un reizināts ar) attālumā no koka stumbra.

*Parastajai priedei /*Pinus sylvestris* tiek noteiktas samazinātas sakņu aizsardzības zonas: kritiskā 3 x, minimālā 5 x un optimālā 10 x stumbra diametru attālumā ap koku.

Projektos (rasējumos) rekomendējoši atspoguļot sekojošu informācija par saglabājamiem kokiem:

- koka Nr.
- vainaga platums mērogā
- koka stumbra diametrs mērogā
- koka kopējais novērtējums (lieto atbilstošas krāsas vainaga marķējumu – pelēks, zaļš, sarkans, violets)
- koka fiziskais stāvoklis (1-10)
- koka minimālā sakņu aizsardzības zona, atsevišķos gadījumos, kad plānotie būvdarbi ir tuvāk stumbram, arī kritiskā sakņu aizsardzības zona
- ĪADT aizsardzības zona

***Koku stumbru un vainagu korekta attēlošana projektā
dod iespēju laicīgi novērst iespējamās
konfliktsituācijas.***

Koku sakņu aizsardzības zonas var tikt arī individuāli precizētas, ja kokam ir veikta vienas pusē vai perimetrāla sakņu izpēte. Sakņu izpēte var būt tieša, izmantojot sakņu atrakšanas metodi vai netieša, izmantojot sakņu radarus.

Koriģēt nominālās sakņu aizsardzības zonas var tikai sertificēts koku eksperts (ETT vai LKAB sertificēts koku vērtētājs).

Koka minimālā sakņu aizsardzības zona V3-V7 vecumposma kokam 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 sakņu izpētei, nosaka kvalificēts koku eksperts (ETT vai koku vērtētāja kvalifikācija), bet ievēro nosacījumu, ka 1 bedres garums ir 2 m. Rokot šurfa bedres, izmantot "gaisa lāpstu" vai saudzīgi rakt manuāli. Šurfa bedres rok vienas pusē pret plānoto grunts rakšanas darbu sektoru vai apkārt kokam. Ja rok apkārt kokam, tad minimālais šurfa bedru skaits ir 4 gab., un maksimālais 8 gab., vienmērīgi tās izvietojot ap koku, vēlams pret resnākajiem skeletzariem. Sakņu izpētes šurfa bedru skaits var tikt samazināts vai palielināts pēc situācijas dabā un speciālista norādījumiem.

1.5. DOP un DVP koku aizsardzības prasību un risinājumu integrēšana no eksperta atzinuma un dendroloģiskās inventarizācijas

Projekta Darba organizācijas plānā (turpmāk - DOP) un attiecīgi arī darbu veikšanas projektā (turpmāk - DVP) būtu jāiekļauj sadaļa par koku aizsardzības pasākumiem objektā, norādot:

- Kurš ir atbildīgais koka/-u aizsardzības speciālists objektā
- Kā un kad jāveic noteikti koku aizsardzības pasākumi
- Kādas ir objektā piemērojamā koku aizsardzības metodes, tehnoloģijas un materiāli
- Kādas ir koku aizsardzības režīma pārkāpšanas soda sankcijas un rīcības plāns šādos gadījumos.

2. Būvniecības process

2.1. Atbildīgā koku aizsardzības speciālista norīkošana (būvdarbu monitorings)

Lai tehniskajā projektā, DOP, koku eksperta atzinumos un citos dokumentos nostiprinātos mērķus koku aizsardzībā sasniegtu, objektā nepieciešams nodrošināt atbildīgo speciālistu, kas rūpējas par koku aizsardzības prasību nodrošināšanu. Rekomendējoši tam būtu jābūt arboristam ar ETT vai ETW kvalifikāciju.

Speciālists nodrošina koku individuālo un kolektīvo aizsardzības un kopšanas pasākumu uzraudzību jeb monitoringu visu būvdarbu laiku un pēcapkopes periodā, kā arī nodrošina sakņu un bojājumu apkopšanu.

Monitoringa veicēja pienākumi būvobjektā:

- konstatēt pārkāpumus vai izmaiņas aizsardzības pasākumu ievērošanā,
- brīdināt pasūtītāju par izmaiņām vai pārkāpumiem, kas skar koku aizsardzību un var negatīvi ietekmēt koku augtspēju,
- pēc būvdarbu pabeigšanas, bet pirms objekta nodošanas ekspluatācijā sagatavot slēdzienu par veiktajiem aizsardzības pasākumiem objektā, to izpildes kvalitāti.

2.2. Koku vainagu sakopšana pirms būvdarbu uzsākšanas

Koku vainagu sakopšanu veic atbilstoši koku novērtējumam/dendroloģiskajā inventarizācijā (1.1. punkts) noteiktajiem kopšanas pasākumiem. Koku vainagi jāsakopj pirms būvdarbu procesa, lai:

- īsinātu vai izzāģētu atsevišķus būvdarbiem būtiski traucējošus zarus (nosaka pirms būvdarbiem vai būvdarbu procesā, konsultējoties ar arboristu),
- uzlabotu drošību būvobjektā,
- izzāģētu nokaltušos un kalstošos zaru, lai korekti novērtētu būvdarbu ietekmi uz saglabājiem kokiem.

2.3. Nesaglabājamo koku nozāgēšana

2.3.1. *projektā nav paredzēts saglabāt (ir ciršanas atļauja vai attiecīgi saskaņots būvprojekts)*

Tos kokus, ko pilnīgi skaidrs, ka nav vērts vai iespējams saglabāt, rekomendējoši likvidēt būvdarbu sākumposmā, lai šie koki lieki netraucētu, neaizņemtu platību, ko var izmantot tehnikas novietošanai, pārbraucieniem un būvmateriālu nokraušanai, tādā veidā samazinot spiedienu un slodzi uz saglabājamiem kokiem.

Nocērtamie koki atbilstoši projektam attiecīgi dabā jāmarķē ar krāsu un jānozāgē. Ja teritorija un situācija atļauj, kokus var gāzt no celma, bet svarīgi ir nodrošināt saglabājamo koku aizsardzību, tāpēc nozāgējamos kokus rekomendējoši nozāgēt pēc tam, kad saglabājamiem kokiem ir uzstādīti stumbru aizsargi. Atsevišķos gadījumos nozāgējamie koki zāgējami pa daļām.

2.3.2. *projekta realizācijas gaitā neplānoti traucējošo vai bojāto koku likvidēšana*

Būvdarbu laikā var gadīties, ka tomēr kādu koku nav iespējams saglabāt, tad šo situāciju būtu jāizvērtē arboristam, jāsagatavo atbilstošs atzinums un jāprasa pašvaldībai koka ciršanas atļauja vai koka zāgēšanas saskaņojums. Šādās situācijās jāvērtē vai koks jau ir bojāts, kādi ir bojājuma cēloņi un kāds ir bojājumu apjoms un ietekme uz koku. Ja koks ir bojāts tādā apjomā, ka kopšanas darbi nav lietderīgi, tad plānojama koka nozāgēšana. Ja bojājumi ir mēreni un kompensējami, kā arī koku tehniski ir iespēja attiecīgajā vietā saglabāt, tad tiek plānota koka kopšana.

PIEMĒRS



7. att. Situācija, kad koku saglabāšana nav rekomendējama, vides drošības aspektu dēļ, Rīga, foto Gvido Leiburgs.

2.4. Koku aizsardzības pasākumi būvobjektā:

2.4.1. koku stumbru aizsardzība

2.4.1.1. individuālie (stumbru aizsargu uzstādīšana, demontāža) aizsardzības pasākumi

Koku aizsardzības pasākumus iedala divās grupās:

- **individuālie**, kas nodrošina viena koka aizsardzību
- **kolektīvie**, aizsargā koku grupas vienlaicīgi ar zemsedzi, augsni un citiem stādījumiem

Būvobjektos ar augstu teritorija izmantošanas intensitāti būvdarbu laikā, īpaši mazos vai no koku saglabāšanas viedokļa īpaši nozīmīgos (publiski parki, skvēri, botāniskie dārzi utt.) būvobjektos ir nepieciešamība lietot abu grupu aizsardzības pasākumus, nodrošinot dubultu drošību.

Viena no būtiskākajām koka daļām, ko koks nevar atjaunot ir stumbrs, tas nodrošina gan sakņu, gan vainaga normālu funkcionēšanu – vainaga apgādi ar ūdeni un minerālvielām, pozicionēšanu telpā, nodrošinot optimālus apgaismojuma apstākļus lapām un sakņu apgādi ar lapu asimilātiem jeb cukuriem. Tāpēc stumbra aizsardzība kokiem ir ļoti nozīmīga. Celtniecības tehnika objektā, piemēram, var koku stumbrus netīšām aizskart ar kausu, strēli, pārkraujamajiem būvmateriāliem vai tehnika atpakaļgaitā var uzbraukt kokam, tā radot mizas un stumbra bojājumus. Mizas bojājumi var radīt nekrozes zonas, kurās vēlāk attīstās trupe un dobums, tādā veidā samazinot koku ilgtspēju.

Koka stumbra aizsargus montē būvobjektā pirms aktīvo būvdarbu fāzes.

Lai izvairītos no stumbra bojājumiem rekomendējoši lietot **individuālos stumbra aizsargus**:

- **dēļu aizsargi** (nav optimāli, jo saņemot tiešu triecienu dēļi enerģiju novada tieši uz stumbru un veidojas stumbra mizas bojājums, šis nav labs koku stumbru aizsardzības veids)

- **meliorācijas gofrētās caurules** aptīšana ap stumbru (liels un nelietderīgs materiāls un laika patēriņš)



8. att. Koku stumbru aizsardzība izmantojot tikai gofrēto meliorācijas cauruli, Vācija, Nirnberga, foto Gvido Leiburgs

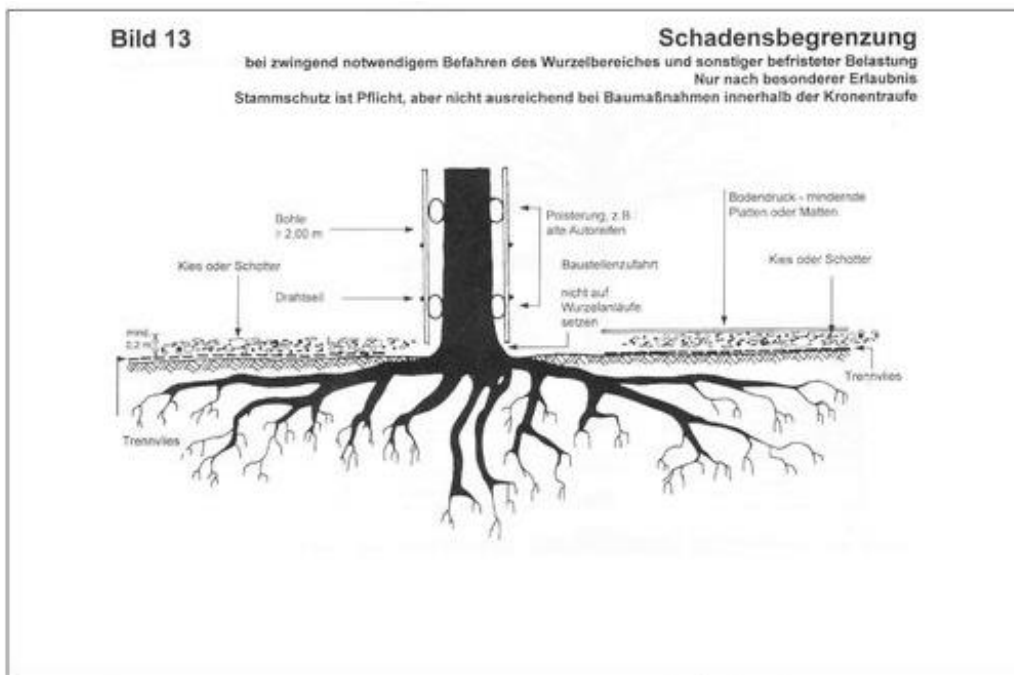
- **dēļu aizsargi ap meliorācijas gofrēto cauruli** (optimāla stumbra aizsardzība ar amortizējoša slāņa funkciju). Vispirms spirālveidā vai 3 līmeņos ap stumbru cieši montē gofrēto plastmasas cauruli (meliorācijas caurule vai komunikāciju aizsarggofra, diam. 60-80 mm), tad apliek stumbru pa perimetru blīvi ar dēļiem (kvalitatīvi nomaļi vai neēvelētie dēļi garums 2-2,4 m), ko savstarpēji stiprina ar metāla stiepli 2 vai 3 līmeņos. Koku stumbru aizsardzībai kā neatbilstošs risinājums ir formāli pret stumbru atslieti dažādi nenostiprināti vai neatbilstoši nostiprināti dēļi, kas nevar nodrošināt stumbra aizsardzību pret triecienu.



9. att. Koku stumbru dēļu aizsargi, kas montēti uz gofrētās plastmasas komunikāciju aizsargcaurules, Rīga, foto G.Leiburgs.



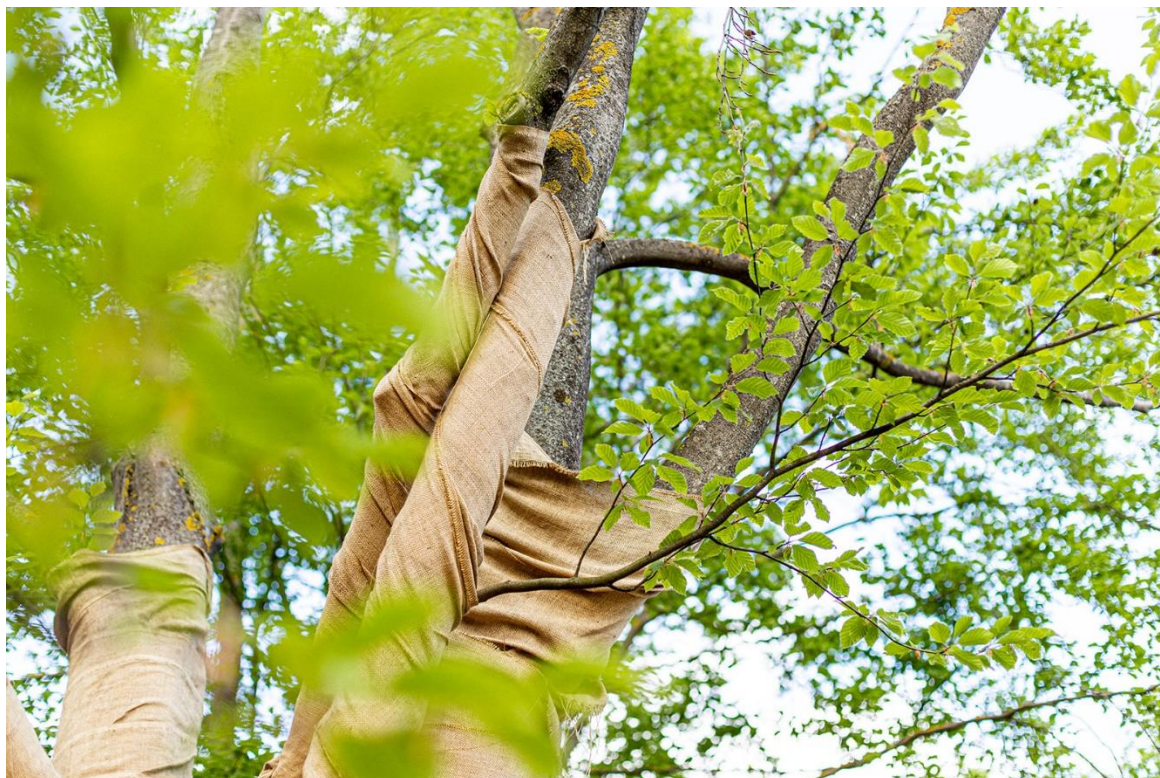
10. att. Dubults koka dēļu aizsardzības vairogs (ap stumbru un papildus kastesveida), sakņu zonā izlīdzināti drupināti būvgruži, Austrija, Vīne Šonbrunnas (Schönbrunn) pils parks, 2019. gads, foto Gvido Leiburgs.



11. att. Koka dēļu aizsardzības vairogs un sakņu sakņu zonas aizsardzības risinājumi, Būvdarbu vadlīnijas, Bojājumu ierobežošana, Pētera-Lenes skola, Vācija, Berlīne, foto Gvido Leiburgs

Individuālos stumbra aizsargus demontē pēc būvdarbu pabeigšanas labiekārtojuma beigu fāzē, kad beigušies lielie tehnikas darbi.

Pie koku pārstādīšanas, kā arī gadījumos, kad būvobjektā izmainās stumbra izgaismojuma apstākļi, vainagos veidojas atvērumi (piemēram, ja tiek nozāgēti blakus augoši koki) jūtīgas mizas kokiem, kā dižskābāržiem *Fagus sp.*/, skābaršiem *Carpinus sp.*/, kļavām/*Acer sp.*/, jāizvērtē nepieciešamība veikt **profilaktisku stumbru un skeletzaru bandāžu**, lai ierobežotu saules apdeguma radītus mizas bojājumus. Parasti bandāžai izmanto džutas audumu.



12. att. Koka stumbra bandāža ar džutas vai linaudumu, foto SIA LABIE KOKI.

2.4.1.2. kolektīvie koku aizsardzības pasākumi

Visoptimālāk kokus ir aizsargāt **minimālās sakņu aizsardzības zonas attālumā izbūvējot būvdarbu laikā nepārvietojamu koku aizsardzības žogu**. Šādā veidā ērti pasargāt ne tikai individuālus kokus, bet veselas grupas. Tiek saudzēta arī zemsedze un stādījumi. Turklāt šāds koku aizsardzības veids nodrošina visu svarīgo koka daļu (stumbrs, saknes un vainags) aizsardzību.

Uzstādot žogu, jāizbūvē atsevišķi noslēdzamas ieejas “durvis”, lai varētu veikt koka stāvokļa monitoringu un kontrolēt laistīšanas režīmu. Durvis vislabāk izbūvēt slēdzamas, lai novērstu, ka šādi norobežota teritorija kļūst par “publisko tualeti”.



13. att. koka aizsardzība ar perimetrālu, nepārvietojamu žogu, Ventspils, foto Gvido Leiburgs.

Koku aizsardzības žogus demontē pēc būvdarbu pabeigšanas. Tādēļ ir labi, ka uz labiekārtošanas darbu laiku tiek nodrošināta individuāla stumbru aizsardzība (sk. 2.4.1.1. individuālie stumbru (aizsargu uzstādīšana, demontāža) aizsardzības pasākumi)!

2.4.1.3. *rētu apkope*

Rētām uz koku stumbriem kvalitatīvi organizētā būvdarbu procesā nebūtu jāveidojas. Tomēr, ja izveidojas situācija, ka kokiem tiek mehāniski vai termiski bojāta stumbra miza, jāievēro sekojoši nosacījumi:

- **nekavējoties** jāveic rētu bojājuma **fiksēšana, ēnošana un mitrināšana**
- **nekavējoties** par notikušo jāinformē uzraugošais arborists
- tuvāko 12 h laikā jāveic rētu apstrāde (veic arborists)

Tā kā mizas bojājumu rezultātā tiek atklāts koka stumbraimetrālais meristēmaudu šūnu sānis kambijs, kas ir ļoti plāns un jūtīgs, īpaši pret ultravioleto starojumu un iežūšanu, tad pirmā un neatliekamā palīdzība kokam janodrošina tuvākās stundas laikā jeb nekavējoši. Vislabāk atrauto vai daļēji atrauto mizu ar līmlentas, plēves palīdzību stingri piestiprināt pie stumbra un bojājuma vietu nosegt (piesienot ap stumbru) ar mitru maisaudumu vai filcveida ģeotekstilu. Neko atdalīt vai nogriezt šajā fāzē nevajag!

Arborists, ierodoties objektā novērtēs situāciju un pieņems lēmumu par atbilstošāko rētu apkopšanas metodi, kas ir vairākas:

- rētu piegriež sveces liesmas formā, ja audi ļoti bojāti un paredzams, ka nespēs saglabāt dzīvotspēju, pēc tam rētu nosedz ar speciālo **rētu aizsargmembrānu**, ko stingri fiksē ap stumbru ar līmlentu,
- atdalīto mizu pieskavo pie stumbra un nosedz ar speciālo rētu membrānu, ko stingri fiksē ap stumbru ar līmlentu,
- rētu apstrādā un noklāj ar **rētu apstrādes spreju** (koku vasku rētu apstrādei) vai mitriem māliem, **un mitru filcveida ģeotekstilu**, ko notin ar pārtikas plēvi, ko fiksē stingri ar līmlentu.

PIEMĒRI



14. att. koku rētu noseģšana ar aizsargmembrānu, GREENMAX publicitātes foto



15. att. stumbra mizas bojājumu apstrāde, stipri bojāto daļu nogriešana, rētu apstrāde ar vaska spreju un ēnošana ar mitriem māliem, Jelgava, foto Gvido Leiburgs

2.4.2. koku vainagu aizsardzība

2.4.2.1. *sk. 2.1. punktu (vainagu kopšanas darbi saskaņā ar dendroloģisko inventarizāciju)*

2.4.2.2. *atsevišķu būvdarbu procesam traucējošu zaru atliekšana, fiksēšana, īsināšana vai nozāgēšana*

Koku vainagu aizsardzības zona ir vainaga projekcijas zona uz zemes.

Koku vainagu aizsardzība būvlaukumā nepieciešama galvenokārt no celtniecības tehnikas un materiālu pacelšanas. Kopšanas darbi dalās 3 grupās:

- **tehnikas piebraukšanas koridori**, kur zari traucē līdz 4,5-5 m augstumam (piemēro zaru īsināšanu vai izzāgēšanu koridora profilā),
- **zari, kas traucē celtni un materiālu pacelšanai** (piemēro atsevišķu zaru īsināšanu, izzāgēšanu un atsiešanu)
- **zari, kas traucē lielgabarīta celtniecības tehnikai**, piemēram, rievsienu izbūves gadījumā (piemēro atsevišķu zaru īsināšanu, izzāgēšanu un atsiešanu).

Kā piemērs minama zaru atliekšana un atsiešana, veicot Nacionālā māksla muzeja piebūves izbūvi pret Esplanādi, tiešā Jātnieku alejas koku tuvumā. SIA LABIE KOKI 2015. gadā veica alejā augošo liepu zaru atliekšanu un atsiešanu rievsienu izbūves procesā. Tas bija pirmais šāda veida koku aizsardzības veida gadījums Rīgā.

PIEMĒRI



16. att. ozola vainaga sakopšana būvobjektā, att. <https://labiekoki.lv/koki-portfolio/2017/6/1/rga-lnmm-koku-kopana>



17. att. Kurzemes loka izbūves projekts, 110 KV elektrolīniju pastiprinot ar 330 KV līniju, veikta ozola (ĪADT statuss) vainaga vienas pusē samazināšana no elektrolīnijas puses un profilaktiska koka stabilizācijas sistēmu montāža, lai nodrošinātu līnijas drošību, 2014. gads, foto Jānis Strausmanis),

2.4.2.3. vainaga nosegšana vai skalošana

Var būt situācijas, kad kokam ir būtiski sakņu zudumi un, lai samazinātu ūdens transpirāciju, nepieciešama vainaga ēnošana. To var veikt no noēnojāmās puses uzstādot celtniecības sastatnes. Noēnošanu nodrošina balto ģeotekstilu vai speciālo audumu stiprinot pie sastatnēm. Attēlā Nr. 18 redzams arī 1m³ konteiners koka papildu laistīšanai un būvdarbu žogs, kas norobežo koka aizsargzonu.



18. att. koka ēnošanas konstrukcija, Polija, foto Beata Panchnowska.

Atsevišķos gadījumos, īpaši pie ilgstošas ēku demontāžas sausuma periodā, rekomendējoši veikt vainaga skalošanu, lai atbrīvotu lapas no uzkrātajiem putekļiem. Arī šādiem darbiem sastatņu izmantošana ir lietderīga, pirmkārt samazinot ietekmi un otrkārt ērti piekļūstot koka vainagam.

2.4.2.4. *vainagu sakopšana pēc būvdarbu pabeigšanas (bojātie aizlauztie, nolauztie zari)*

Koku vainagu sakopšana būvobjektā ir nepieciešama arī pēc būvdarbu pabeigšanas.

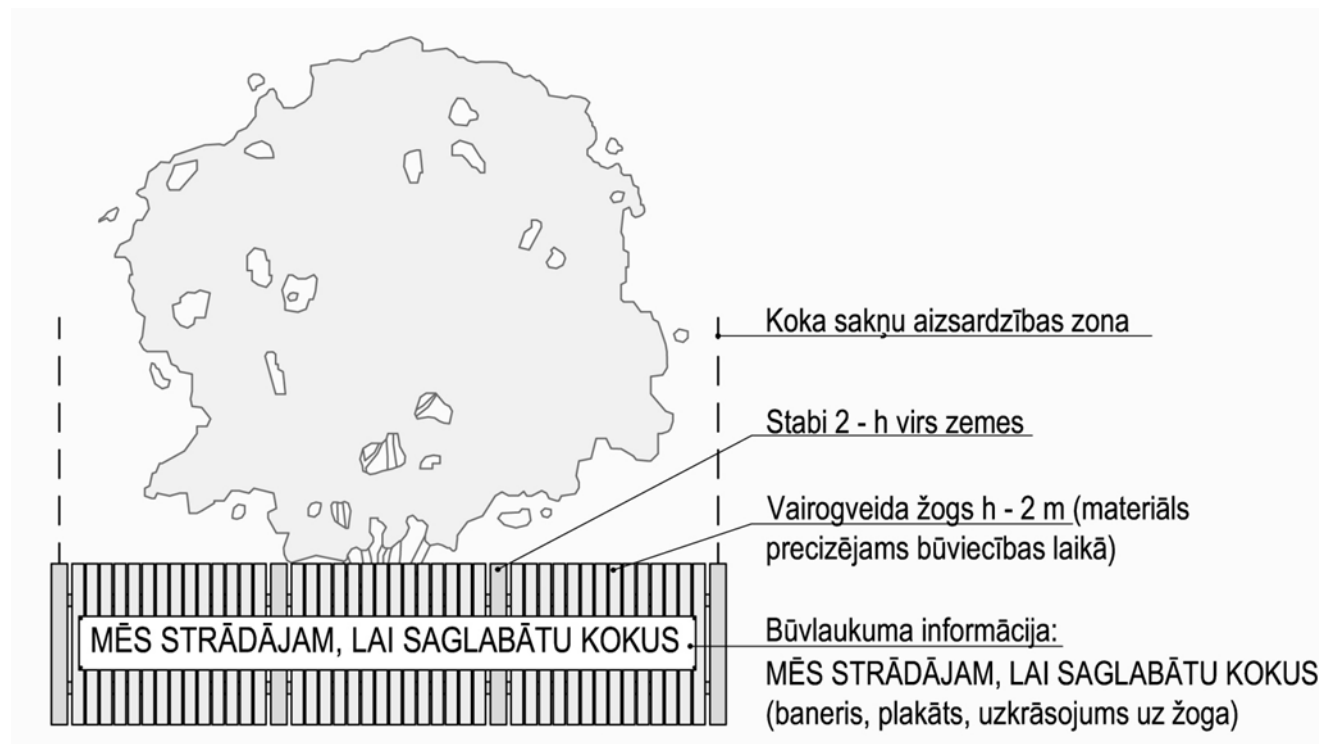
Kādi darbi ir jāveic:

- aizlauzto un nolauzto zaru nozāgēšana vai izcelšana no vainaga
- atsieto zaru atbrīvošana
- būvdarbu laikā nokaltušo zaru izzāgēšana

2.4.3. koku sakņu sistēmas aizsardzība

2.4.3.1. izmantojot kolektīvos koku aizsardzības pasākumus

Koka/u sakņu aizsardzību vislabāk nodrošina koku aizsardzības žogu uzstādīšana. Skatīt nodaļu 2.4.1.2. kolektīvie koku aizsardzības pasākumi, kā arī attēlus Nr. 13,18,19.

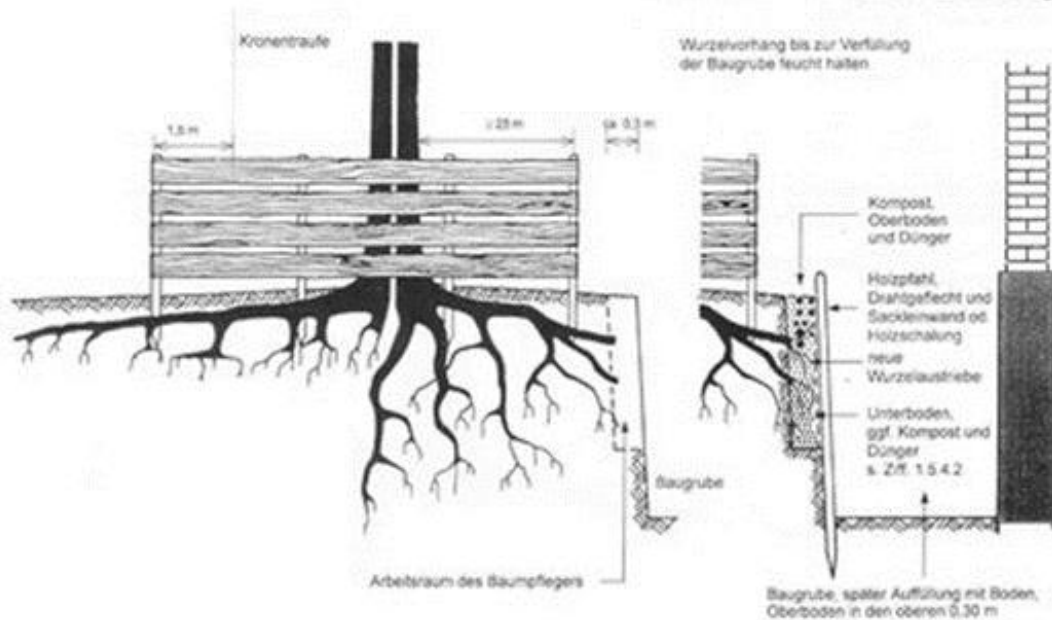


19. att. Kolektīvais koku aizsardzības pasākums būvlaukumā, koku aizsardzības žoga uzstādīšana, SIA KOKU EKSPORTS.

Kā papildu koku sakņu aizsardzība ir **atbalsta sienu** (rievisienu vai Berlīnes tipa atbalsta sienu) **izbūve**, kas nepieciešama, veicot grunts ierakuma izveidi (vairāk kā 1,0 m grunts līmeņa starpība), lai novērstu grunts eroziju saglabājamu koku sakņu zonā.

Bild 16

Schadensbegrenzung bei Abgrabung im Wurzelbereich durch Wurzelvorhang



20. att. Koka aizsardzība, uzstādot koka aizsardzības žogu un veidojot atbalsta sienu, ierakuma zonā, Vācija, Berlīne, Bojājumu ierobežošanas vadlīnijas.

Ja tiek atraktas koku saknes jāveic nekavējoša sakņu **apkopšana, apbēršana ar substrātu vai ēnošana ar mitru maisaudumu vai neausto ģeotekstilu**, lielāko dimensiju sakņu bandāža pret mehāniskiem bojājumiem.

2.4.3.2. izmantojot individuālos aizsardzības pasākumus (gaisa lāpstas izmantošana, slodzi sadaloši paneļi, pandusi, citi tehniskie risinājumi)

Koku sakņu zonas aizsardzībai (sk. koku minimālā sakņu aizsardzības zona), īpaši transporta koridoros vai materiālu krautuvju vietās, nepieciešams nodrošināt papildus koku sakņu aizsardzības pasākumus:

- pagaidu nesaistītu **minerālmateriālu konstruktīvais slānis**/reciklēti minerālmateriālu būvgruži 150-200 mm biezumā **uz atdaloša ģeotekslila**,
- vai **polimērmateriāla sakņu aizsardzības paneļi**:



- vai **koka konstrukcijas sakņu aizsardzības vairogi**:



Tehnikas pārvietošanās būvobjektā maksimāli organizējama ārpus koku vainaga zonas (sakņu minimālās aizsardzības zonas vai pa sakņu aizsargiem);

Sakņu pandusi ir labs veids, kā brauktuves un gājēju celiņus plānot koka sakņu zonā, ja nav citu alternatīvu risinājumu.

PIEMĒRI



21. att. Metāla režģa gājēju celiņš uz punktveida pamatiem LU Botāniskajā dārzā starp kokaugiem un vaskulārajiem augiem



22. Metāla režģa gājēju celiņa punktveida pamati LU Botāniskajā dārzā

2.4.3.3. *laistīšanas sistēmu izbūve, apkope un demontāža*

Ja kokiem būvdarbu laikā tiek **bojātas saknes, rakšanas darbi** plānoti/veikti **minimālajā sakņu aizsardzības zonā** vai vainaga projekcijas zonā, koku tuvumā **pazemināts gruntsūdens līmenis**, tad jāplāno papildu **koku laistīšanas pasākumi**.

Laistīšanai var izmantot dažādus ūdens ieguves avotus:

- **saldūdens ūdenstilpnes** (visoptimālākais variants, jo ūdenstīpnēs būs optimāls ūdens ķīmiskais sastāvs un temperatūra),
- **dziļurbums** (var izmantot, bet tā kā ieguves temperatūra ir ap 4 grādiem, tad jāveic ūdens uzkrāšana un temperatūras paaugstināšana vismaz līdz 15 grādiem),
- **lokāla spice** objektā (var izmantot, bet tā kā ieguves temperatūra ir ap 4 grādiem, tad jāveic ūdens uzkrāšana un temperatūras paaugstināšana vismaz līdz 15 grādiem),
- **atsūknētais ūdens gruntsūdeņu pazemināšanas rezultātā būvobjektā** (var izmantot, bet ieguves nevienmērība, ieguves laika periods var nepārklāties ar nepieciešamību pēc laistīšanas, piemaisījumi),
- **ūdensvada ūdens** (kvalitātes ziņā ir izmantojams, ja vien nav paaugstināts hlora daudzums, nav ilgtspējīgi un ir salīdzinoši dārgi)

Laistīšanai izmanto sekojošus ūdens pievadīšanas veidus:

- pievestu **ūdeni izlej apdobē** ap koku, ja tāda ir sagatavota vismaz kritiskajā sakņu aizsardzības zonā, tomēr jārēķinās, ka ūdens aptuveni 40% iztvaiko un lielākā daļa uzsūcošo sakņu ir kokam vainaga ārmas projekcijā, lai nodrošinātu, ka ūdens nenotek jāveido norobežojošā barjera (plastmasas apmale, smilšu maisi utt.)
- ar dažādu ieguves avotu ūdeni **piepilda konteinerus, kas novietoti koka tuvumā** un tālāk koku laistīšanā **izmanto kapilāro laistīšanas sistēmu**. Ja ar koku aizsardzības žogu ir norobežota koka minimālā sakņu aizsardzības zona, tad kapilārās laistīšanas caurules spirālveidā izvieto pa visu ierobežoto teritoriju vismaz 0.5-0.7 m

attālumā vienu no otras. Lai papieelinātu spiedienu sistēmā ūdens konteineru attiecīgi paceļ 1-2 m augstumā virs zemes.

- **laista manuāli**, izmantojot ūdens uzkrāšanas konteinerus vai ūdensvada ūdens pieslēgumu. Šis veids nav optimāls, jo iespējams cilvēciskās kļūdas faktors, kā arī visticamākais tiktu izliets nepietiekošs ūdens daudzums.

Visām laistīšanas caurulēm jābūt melnā krāsā, lai tās neaizaugtu ar aļģēm. Regulāri jāpārbauda laistīšanas sistēmu funkcionalitāte.

Lai samazinātu iztvaikošanu un laistīšanai patērētā ūdens apjomu, koku minimālās aizsardzības zonas rekomendējoši mulčēt ar šķeldu vismaz 6-8 cm biezā slānī.

Katram izmantošanas veidam ir savas priekšrocības un trūkumi. Manuāla laistīšana no ūdensvada lielu koku aprūpes gadījumā būtu neefektīvs koku laistīšanas veids, tāpēc **rekomendējoši izmantot kapilāro laistīšanas veidu vai pievesto ūdeni.**



23. att. Koku kompleksa aizsardzība, nodrošinot koku aizsardzības žogu, stumbru aizsargus un kapilāro laistīšanu, foto SIA LABIE KOKI.

Viena no laistīšanas konteineru un pievesta ūdens priekšrocībām ir koku minerālā piebarošana vienlaicīgi ar laistāmo ūdeni.

Cik bieži lieli koki ir jālaista un cik liels ūdens daudzums vienā laistīšanas reizē?

Saglabājamo koku laistīšana būs nepieciešama, ja būvdarbi tiek veikti veģetācijas sezonā (**no 15. aprīļa līdz 15.oktobrim**), sausā un saulainā laikā vai situācijā, kad tiek reducēta koka sakņu sistēma. Lēmumu par laistīšanas sistēmas veidu un intensitāti pieņemt būvdarbu laikā pēc faktiskās nepieciešamības, konsultējoties ar arboristu.

Laistīšanas minimālais apjoms nedēļā:

Stumbra apkārtmēra cm	H₂O, l	H₂O, m³	H₂O, m³*
1	5	0.005	0.007
20	100	0.1	0.14
50	250	0.25	0.35
100	500	0.5	0.7
150	750	0.75	1.05
250	1250	1.25	1.75
300	1500	1.5	2.1

* ieskaitot iztvaikošanu 40%

** karstā un sausā laikā ūdens patēriņš jāpalielina 2 reizes!

Ja ir iespēja laistīšanas intensitāti var precizēt atbilstoši sulas plūsmas mērījumu datiem, ja objektā tāda iekārta tiek izmantota, vai mitruma sensoriem augsnē.

Vienlaicīgi ar laistīšanu, kokiem var nodrošināt minerālo papildu piebarošana, laistāmajā ūdenī izšķīdinot minerālmēslojumu. Vislabāk, ja pirms tam ir taisītas augsnes analīzes, lai varētu precīzāk dozēt minerālo mēslojumu devas.

Pēc būvdarbu pabeigšanas, ja kokiem ir būtiski sakņu bojājumi, laistīšanas sistēma saglabājama vairākus gadus pēcapkopes periodā!

3.4.2.4. *preventīva sakņu atrakšana ar gaisa lāpstu un/vai apstrāde*

Ja objektā tomēr ir situācija, kad nepieciešams atrakt koka saknes, tad tas vienmēr jā dara **manuāli**:

- saudzīgi **ar tranšēju lāpstu**, vai
- izmantojot **“gaisa lāpstu” (AirSpade)**

Sakņu atrakšanu veic vai uzrauga arborists.



24. att. Darbs ar “gaisa lāpstu”, foto SIA LABIE KOKI.

Pastāv vairāki iemesli, kādēļ saknes kokam būtu jāatrok:

- **sakņu izpēte**, lai novērtētu to telpisko izvietojumu un stāvokli
- **sakņu apgriešana** vietās, kur koka tuvumā neizbēgami veicami rakšanas darbi (minimālajā sakņu aizsardzības zonā)
- **sakņu atrakšana**, lai zem tām ieguldītu **lineārās pazemes komunikācijas** (sakarū vai elektrības komunikāciju aizsarggofras)



25. att. Sakņu izpēte ar šurfēšanas metodi, Mārupes novads, foto Gvido Leiburgs.

Ja tiek atraktas koku saknes jāveic nekavējoša sakņu **apbēršana** ar substrātu vai **ēnošana** ar mitru maisaudumu, lielāko dimensiju sakņu bandāža pret mehāniskiem bojājumiem, konsultēties ar arboristu par tālākiem veicamajiem koku aizsardzības pasākumiem. Saknes ar diametru < 2 cm, rokot tranšejas, pieļaujams apgriezt, bet par saknēm ar diametru > 3 cm nepieciešams konsultēties ar arboristu. Apgrieztās saknes var apstrādāt ar lakbalzāmu vai analogu rētu apstrādes līdzekli.

Nav pieļaujama koka sakņu mehāniska atraušana, strādājot ar ekskavatoru, bez iepriekšējas sagatavošanas un sakņu apgriešanas.

Ja noteiktu sakņu apjomu nav iespējams saglabāt, tad saknes ir manuāli saudzīgi atroamas un rūpīgi apzāgējamas/apgriežamas.



26. att. Sakņu atrakšana un apzāģēšana, Vācija, 2007. gads, foto Gvido Leiburgs.



27. att. Sakņu apstrāde ar lakbalzāmu, Vācija, 2007. gads, foto Gvido Leiburgs.

Nav pieļaujama situācija, ka kokiem būvobjektā ir atraktas un aprautas saknes, kas nav attiecīgi piesegtas vai apgrieztas, attiecīgi nogrieztās saknes ir utilizējamas.

2.4.4. *alternatīvas un kokiem draudzīgas izbūves metodes (caurdure, skrūvpāļi utml.)*

Lai nebojātu kokus mūsdienās ir rekomendējoši izmantot tādas būvdarbu metodes, kas kokus ietekmē minimāli vai neietekmē: skrūvpāļi ēkām un celiņiem, caurdure jeb beztranšēju izbūves metode komunikāciju izbūvē.

Lielo koku tiešā tuvumā, bet vēlams ne tuvāk par 2 m no saglabājama koka ir iespējama kokiem draudzīgi būvdarbi, izmantojot skrūvpāļu metodi. Vislabāk, ja skrūvpāļus var saskrūvēt kamēr augsnes virskārta vēl sasalusi, tādā veidā minimizējot sakņu bojājumus, ja skrūvēšanai izmanto tehniku. Bet skrūvpāļus iespējams ieskrūvēt arī izmantojot rokas instrumentus.

PIEMĒRI

Jaunpilī, 2018. gada februārī parkā tika lieurbti skrūvpāļi un uzbūvēta lapene. Cietie segumi tika izbūvēti bez ierakuma, izmantojot ģeosintētiskos materiālus un grunts uzbērumu. Pēc būvdarbiem visi saglabājamie koki saglabāja dzīvotspēju un tiem nepasliktinājās augtspēja.



28. att. Būvdarbi lielo koku tuvumā, lapenes izbūve uz skrūvpāļiem Jaunpils parkā, 2018. gada februāris, foto Gvido Leiburgs.



29. att. Būvdarbi lielo koku tuvumā, lapenes izbūve uz skrūvpāļiem Jaunpils parkā, attēls pēc būvdarbu pabeigšanas, <https://www.gardenpearls.eu/darzi/jaunpils-parks/?lang=lv>.

Ja izmanto **beztranšeju jeb caurdures tehnoloģijas** koku sakņu zonā, jāņem vērā sekojoši nosacījumi:

- caurdures tieši zem lielo koku stumbriem veicamas ne mazāk kā 1,5 m dziļumā no zemes virsmas,
- ieejas un izejas vietai jāatrodas ne tuvāk kā 5 m no koka stumbra.



30. att. Beztranšeju tehnoloģijas, SIA BT Būve, <http://btbuve.lv/galerija/>.

Lai nodrošinātu pazemes komunikāciju aizsardzību pret koka sakņu sistēmas iespējamajiem bojājumiem tranšejās, h 1,2 m dziļumā izbūvējama pretsakņu aizsardzības plēve, piemēram, GEFA guard HDPE (UV noturīga, fleksibla) vai ribotus **pretsakņu aizsardzības paneļus** – Deep Root, līdz 0,60 – 1,2 m dziļumam, kas nodrošinās sakņu novirzīšanu uz leju.

Tas palīdz ne tikai komunikāciju aizsardzībai pret saknēm, bet profilaktiski pasargā pret koku sakņu bojājumiem nākotnē, veicot komunikāciju vai celiņu rekonstrukciju vai remontu. Attiecīgi šie materiāli jāiekļauj projekta risinājumos.



31. att. Koku sakņu aizsargbarjeras, GEFAguard® TRG 60, GEFA publicitātes foto.

Savukārt, ja gājēju celiņu vai veloceliņu izbūvē plānota koku sakņu zonā, ļoti labi izmantojami ir **šūnveida telpiskie ģeometeriāli**, kas nodrošina, gan pietiekamu slodzes izturību, funkcionalitāti un aizsargā koku saknes. Attiecīgi šie materiāli jāiekļauj projekta risinājumos.



32. att. Geoweb® telpiskais ģeokompozīts, kas ērti izmantojams gan pagaidu, gan pastāvīgu ceļa konstrukciju izveidei koku sakņu zonā, neveidojot ierakumu, <https://www.greentech.co.uk/search-results?keyword=root%20guard> .

2.4.5. reljefa izmaiņas koku tuvumā

Koku sakņu zonā reljefa izmaiņas var radīt negatīvas sekas uz koku augtspēju. Galvenokārt, jo veidojot ierakumu tiek mehāniski bojātas saknes, un uzbēruma gadījumā koki var pasliktināties gāzu apmaiņa augsnē un sablīvēšanās, kas noved pie sakņu atmiršanas.

Pieļaujama grunts norakšana < 10 cm un drenējošas, auglīgas grunts (augšnes) uzbēršana < 10 cm. Koka sakņu kaklam jāatrodas virs grunts/augšnes.

Bet grunts uzbēršanai ir virkne ierobežojumu atkarībā no koku taksona un grunts sastāva. Par katru konkrētu situāciju konsultēties ar koku ekspertu.

Atsevišķos gadījumos, kad grunts jau iepriekš bijusi būtiski uzvērtā ap koku stumbriem un tiem nav paspējusi attīstīties piesakņu sistēma, pieļaujama visa uzbērtā grunts apjoma saudzīga norakšana, izmantojot gaisa lāpstu.

Ja ap koku jāveic grunts būtiska pazemināšana, kā attēlā vai paaugstināšana, tad ir nepieciešamības gadījumā jāizbūvē atbalsta sienas, bet jebkurā gadījumā attālums no koka stumbra nedrīkst būt mazāks kā kritiskās sakņu aizsardzības zonas attālumā.



33. att. Reljefa pazemināšana ārpus kritiskās koka sakņu aizsardzības zonas, veicot saudzīgu sakņu apgriešanu pa sektoriem 2 gadus pirms rakšanas darbu uzsākšanas, kā arī nodrošinot visus profilaktiskos aizsardzības pasākumus, Nīderlande, Apeldorna, foto Gvido Leiburgs.

2.4.4. PĀRSTĀDĪŠANA

Pārstādīšana ir viens no koku aizsardzības risinājumu veidiem, plānojot un veicot būvdarbus.

Koku pārstādīšana ir galējs risinājums, ja kokus nav iespējams saglabāt to esošajā vietā vai to aizsardzība nenodrošinās dzīvotspējas saglabāšanos nākotnē, bet nozāģēšana būtu nepamatots un pāragrs risinājums, kā arī nav iespējamās būvju konfigurācijas izmaiņas objektā. Pārsvārā pārstāda zemes gabala attīstībai būtiski traucējošus kokus, kas ir jauni, labā fiziskā stāvoklī ar sekmīgas iesaigšanās un ilgspējas potenciālu.

Pārstādīšanai rekomendējamie **koki atbilst sekojošiem kritērijiem**:

1. pēdējo 25 gadu laikā stādītie/pārstādītie koki vai
2. koki, kuru augstums nepārsniedz 10 m, vai
3. stumbra apkārtmērs nav lielāks par 1,5 m, vai
4. koki ar īpašu ainavisku, dendroloģisku, vai ekoloģisku vērtību.

Pārstādīt plāno tikai kokus par kuru pārstādīšanu saņemts **koku eksperta (ETT kvalifikācija) novērtējums un pozitīvs pārstādīšanas atzinums**. Ja koks ir īpaši aizsargājams sugu dzīvotne vai sasniedzis īpaši aizsargājama koka statusu jāsaņem **DAP atļauja un attiecīgi dabas eksperta atzinums**.

Ekspertam, kurš rekomendē koku pārstādīt, būtu jāpiedalās koka pārstādīšanas darbu organizēšanā un uzraudzībā.

Ja pārstādāmais koks zaudē augtspēju vai tā būtiski pasliktinās (vitalitāte vērtējama kā zema un fiziskais stāvoklis ir < 4) tuvāko 3 gadu laikā, tad nepieciešams veikt jauna kompensējoša koka/u stādījumus, attiecīgi paredzot pēcapkopes periodu.

Labā prakse **neparedz īpaši aizsargājamo koku (dižkoku) pārstādīšanu**, tādā veidā risinot arhitektoniskas vai zemes gabala izmantošanas problēmas. Kaut arī Rīgā eksperimenta kārtā ir realizēti arī šādi projekti, tie nav uzskatāmi par labo praksi koku aizsardzības kontekstā.

PIEMĒRI



34. att. Holandes liepas/*Tilia x europaea* (2 gab. ar stumbra apkārtmēru 0,8-0,9 m) pēc pārstādīšanas Rīgā Dzelzavas ielā. Izbūvējot iebrauktuvi teritorijā kokus nebija iespējams saglabāt, tādēļ tika pieņemts lēmums kokus pārstādīt tālāk koku rindā tukšajās vietās. Minētie koki ir stādīti pēdējo 25 gadu laikā. Foto SIA KOKU EKSPERTS.



35. att. Koku pārstādīšana ne vienmēr ir sekmīga, attēlā redzams parastais ozols, Businessgarden kvartāls Rīga/Mārupes novads, foto Gvido Leiburgs.

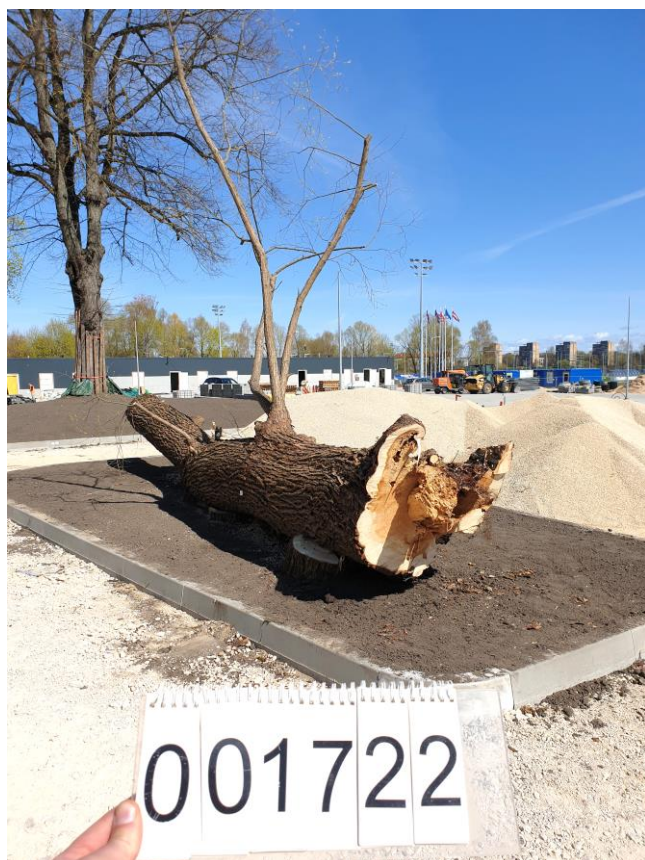
2.4.6. EKOSTUMBEŅU PĀRVIETOŠANA

Ja koks ir īpaši aizsargājams, pārsvarā bezmugurkaulnieku, sugu dzīvotne, tad atbilstoši DAP atļaujai un dabas eksperta atzinumam un uzraudzībai objektā, var veikt koka stumbru (lielo dimensiju) pārvietošanu uz teritorijas daļu, kur tā netraucē. Tā arī būtu labā prakse, ja objektā tiek zāgēti lieli koki, saglabāt lielu (>70-80 cm diametra) izmēru mirušo koksni, attiecīgi integrējot apstādījumos. Tādā veidā tiek veicināta bioloģiskā daudzveidība objektā un izglītota sabiedrība par ekoloģijas jautājumiem.

PIEMĒRI



36. att. Vītola daļēja apzāgēšana un eko stumbeņa pārvietošana uz zaļo saliņu objektā, foto Gvido Leiburgs.



37. att. Vītola eko stumbeņa pārvietošana uz zaļo saliņu objektā, foto Gvido Leiburgs.

3. Pēcapkope

3.4. Koku stāvokļa monitorings pēc būvdarbiem (tiek novērtēta būvdarbu ietekme salīdzinot ar 1.1. punktā aprakstītās dendroloģiskās inventarizācijas datiem)

Koku monitorings pēc būvdarbu pabeigšanas un būves nodošanas ekspluatācijā ir nozīmīgs, lai novērtētu veikto būvdarbu izpildes kvalitāti un ietekmi uz koku dzīvotspēju (vitalitāti).

Darbus veic kvalificēts koku eksperts, vislabāk tas pats, kas veicis 1.1. punktā aprakstīto dendroloģisko inventarizāciju jeb izpēti. Attiecīgi, salīdzinot datus par koku fizisko stāvokli un vitalitāti, iespējams noteikt būvdarbu ietekmi uz koku.

Monitoringa ilgums ir 2-5 gadi, atkarīgā no koku sugas un būvdarbu specifikas.

3.5. Koku apkopes un laistīšanas režīma nodrošināšana pēc būvdarbu pabeigšanas

1. Pirmos gadus pēc būvdarbiem, kokiem, kam ir **fiksēti sakņu bojājumi**, nepieciešama rūpīga **koku laistīšana**, ielu apstādījumos **3-5 gadus**. Laistīšanas režīmu nosaka konkrētā situācijā, ņemot vērā koka taksonu, parametrus, augšanas apstākļus, sakņu bojājumu apjomu, kondīciju, meteoroloģiskos apstākļus, sakņu augšanas telpu utml.. Kopumā par laistīšanas veidiem, apjomu un tehnoloģijām aprakstīts nodaļā **2.4.3.3. koku laistīšanas sistēmu izbūve, apkope un demontāža**.
2. laistīšanas sezona ir no 15. aprīļa līdz 15.oktobrim. Arī rudens laistīšana ir ļoti svarīga, jo ļauj kokiem sagatavoties labāk ziemošanai. Primāri laista apdobē, bet dažkārt nepieciešama arī laistīšana koka vainagā. Augsnes mitrumu var kontrolēt manuāli vai izmantojot mitruma sensorus.
3. **Apdobes uzturēšana** – nepieciešama apdobes formas saglabāšana, atbrīvošana no nezālēm, irdināšana un mulčējamā materiāla papildināšana vai nomaiņa.
4. Koku apkopes periodā nepieciešams nodrošināt arī koku vainagu sakopšanu, ja parādās sausie vai iekalstošie zari, kā arī jāveic uzstādīto bandāžu noņemšana un uzstādīto aizsargu vai laistīšanas sistēmu demontāža.
5. **Pēcapkope pēc pārstādīšanas**
 - 5.1. Laistīšana
 - 5.2. Apdobju mulčēšana
 - 5.3. Augu minerālās barošanās režīma kontrole
 - 5.4. Bandāžas noņemšana
 - 5.5. Spriegojuma saišu un atbalsta mietu kontrole un noņemšana
 - 5.6. Pagaidu laistīšanas sistēmu demontāža
 - 5.7. Vainaga strukturāla kopšana, tīrīšana (sausie zari)

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Franz H.Meyer (Hrsg.), Baume in der Stadt, Ulmer, 2. Auflage, [1982]. 380 lpp.
2. James Urban, Up by Roots, International Society of Arboriculture, [2008]. 479 lpp., ISBN: 1-881956-65-2
3. Gefa Planungsbuch, GEFA Fabritz GmbH, [02/2019].188 lpp.
4. Baumschulen Lappen, Der Katalog– Taschenbuch, Baumschule Lappen, [2023]. 677 S.
5. Pflanzenhandel Lorenz von Ehren GmbH & Co.KG, Lorentz von Ehren, Der Katalog – Taschenbuch, 4 Edition, Neubrandenburg: Druck & Service GmbH, [2014]. 1150 lpp., ISBN 978-3-00-046771-4
6. Adam Marosz, Soil pH, electrical conductivity values and roadside leaf sodium concentration at three sites in central Poland, Research Institute of Horticulture in Skierniewice,
https://www.researchgate.net/publication/287639218_Soil_pH_electrical_conductivity_values_and_roadside_leaf_sodium_concentration_at_three_sites_in_central_Poland

*Šajā materiālā atspoguļota arī SIA KOKU EKSPERTS un koku eksperta Gvido Leiburga praktiskā darba pieredze un empīriski secinājumi darbā ar koku stādīšanu un aprūpi.