

## PĀRSKATS

par Meža attīstības fonda pasūtīto pētījumu

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: ATBALSTS MEŽA NOZARES STRATĒGISKĀ  
DOKUMENTA MEŽA UN SAISTĪTO  
NOZARU ATTĪSTĪBAS PAMATNOSTĀDNES  
2025.–2032. (AR VĪZIJU UZ 2050.)  
IZSTRĀDEI

LĪGUMA NR.: 25-00-S0MF01-000004

IZPILDES LAIKS: 18.06.2025.–30.12.2025.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS: Jānis Donis, Latvijas Valsts mežzinātnes institūta  
“Silava” pētnieks

## Saturs

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ievads .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8  |
| 1. Ievērojot Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijas Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei, sniegt pētījumos balstītu vērtējumu vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9  |
| 1.1. Dabas aizsardzības pārvaldes rekomendāciju Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei kopsavilkums.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9  |
| 1.2. Vides pārraudzības valsts biroja rekomendāciju Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei kopsavilkums .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 |
| 1.3. Pētījumos balstīts vērtējums vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11 |
| 1.3.1. Meža infrastruktūras tīklu attīstīšana un uzturēšana .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12 |
| 1.3.2. Mežaudžu kopšana, veidojot vitālas un noturīgas audzes .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17 |
| 1.3.3. Meža atjaunošana ar selekcionētu klimatnoturīgu reproduktīvo materiālu.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21 |
| 1.3.4. Mērķtiecīga organisko augšņu, mazāk vērtīgo lauksaimniecības zemju un citu produktīvi neizmantoto zemju apmežošana, tostarp plantāciju mežu ierīkošana.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24 |
| 1.3.5. Neproduktīvu mežaudžu nomaiņa ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28 |
| 1.3.6. Hidroloģiskā režīma uzlabošana slapjajās.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30 |
| 1.3.7. Meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas nodrošināšana .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 33 |
| 1.3.8. Pārmitro meža biotopu atjaunošana lauksaimniecības zemēs un meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos, tajā skaitā atjaunojot Latvijai raksturīgos pārmitro mežu biotopus .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 37 |
| Izmantotie avoti .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 41 |
| 2. Sniegt priekšlikumus Pamatnostādņu realizācijas ietekmes uz vidi monitoringam un monitoringa indikatoru izvēlei.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52 |
| 3. Analizēt Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2015.–2020. rezultātu korelāciju ar nacionālajiem vides indikatoriem (ar mežu saistītajiem) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 59 |
| 3.1. Atmirusī koksne .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 59 |
| 3.2. Meži.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 59 |
| 3.3. Bioloģiski veci meži.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 |
| 3.4. Indikatorsugu populāciju demogrāfiskie rādītāji .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 61 |
| 3.5. Piesaistītais siltumnīcefekta gāzu daudzums .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 63 |
| 3.6. Koksnes krājas pieaugums .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 63 |
| 3.7. Koksnes ieguves apjoms .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 64 |
| 3.8. Koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 64 |
| 4. Sagatavot priekšlikumu, ņemot vērā aktuālos Ministru kabineta lēmumus, tostarp informatīvos ziņojumus, par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju mežu teritorijās Latvijā (stingri aizsargājot līdz 10% un kopā aizsargājot līdz 30% bioloģiski augstvērtīgu meža teritoriju) un principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, izvērtējot aizsargāto teritoriju koncentrācijas iespējas un dabai tuvas meža apsaimniekošanas realizēšanas iespējas, kā arī Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatnību..... | 66 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Priekšlikumi par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju meža teritorijās Latvijā (stingri aizsargāt 10%, kopā aizsargāt 30% augstvērtīgu mežu teritoriju) .....                                                                                                                                                                                                                                                             | 66 |
| 4.1.1. ES bioloģiskās daudzveidības stratēģija 2030.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 66 |
| 4.1.2. Jaunā ES meža stratēģija 2030 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 67 |
| 4.1.3. Priekšlikumi par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju meža teritorijās Latvijā.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 68 |
| 4.2. Priekšlikums principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, (a) izvērtējot IADT koncentrācijas iespējas un (b) DTMS realizācijai un Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru .....                                                                                                                                                                                                             | 69 |
| 5. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu, tostarp meža augšanas aprites cikla saīsināšanu, lai kompensētu bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu īstermiņā un ilgtermiņā. Sniegt priekšlikumu par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību ..... | 71 |
| 5.1. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 71 |
| 5.1.1. Meža augšanas aprites cikla saīsināšanu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 71 |
| 5.2. Sniegt priekšlikumu (a) par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un (b) šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību .....                                                                                                                                                                                                                                                                               | 77 |
| 6. Apkopot pieejamo informāciju par sabiedrības vēlmēm par Latvijas ainavu parametriem, ko sabiedrība vērtē visaugstāk un nevēlas zaudēt (kontekstā ar meža apsaimniekošanu un apmežošanu) un sniegt priekšlikumus par iespējām mazināt negatīvo ietekmi un uzlabot ainavisko aspektu .....                                                                                                                                                               | 83 |
| Izmantotie avoti .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 86 |

## Kopsavilkums

Zinātniskais pētījums: **Atbalsts meža nozares stratēģiskā dokumenta “Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes 2025.–2032. (ar vīziju uz 2050.)” izstrādei.**

Izpildes laiks: 18.06.2025.–30.12.2025.

Izpildītājs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”.

Pētījuma zinātniskais vadītājs: Jānis Donis.

Zemkopības ministrija sadarbībā ar nozares interešu grupām iepriekš ir izstrādājusi “Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes”, kur tiek formulēti meža nozares attīstības politikas mērķi, apakšmērķi, virzieni mērķu sasniegšanai utt. Eiropas Komisija 2021. gadā nāca klajā ar priekšlikumu ambiciozāka klimata mērķa sasniegšanai Eiropas Savienības līmenī. Līdz ar to ir nepieciešams izvērtēt Latvijas Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes un izstrādāt jaunas, kas ņemtu vērā Eiropas komisijas klimatneitralitātes mērķus un būtu saistīts ar Jauno Eiropas Savienības mežu stratēģiju 2030. Jaunajā stratēģiskajā dokumentā iekļautajiem kritērijiem un indikatoriem izvirzīto mērķu sasniegšanai būtu jāatbilst šobrīd aktuālajiem Forest Europe indikatoriem, kas papildināti ar klimata (ZIZIMM) aspektu. Indikatoriem būtu jābūt skaitliski vērtējamiem un tiem būtu jābalstās uz zinātniski korektiem mērījumiem dabā vai zinātniski korektiem aprēķiniem, kas objektīvi raksturotu situāciju Latvijā.

Pētījuma mērķis: dot ieguldījumu Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2025.–2032. (ar vīziju uz 2050.) (turpmāk – Pamatnostādnes) rīcības virzienu un tiem pakārtoto uzdevumu ietekmes prognozē uz meža ekonomisko, sociālo un vides funkciju nodrošinājumu, kā arī iespējamo alternatīvo risinājumu piedāvājuma izvērtējumu.

### Pētījuma uzdevumi:

Zemkopības ministrija ir izvirzījusi zemāk norādītos darba uzdevumus:

1. Ievērojot Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijas Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei, sniegt pētījumos balstītu vērtējumu vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem.
2. Sniegt priekšlikumus Pamatnostādņu realizācijas ietekmes uz vidi monitoringam un monitoringa indikatoru izvēlei.
3. Analizēt Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2015.–2020. rezultātu korelāciju ar nacionālajiem vides indikatoriem (ar mežu saistītajiem).
4. Sagatavot priekšlikumu, ņemot vērā aktuālos Ministru kabineta lēmumus, tostarp informatīvos ziņojumus, par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju mežu teritorijās Latvijā (stingri aizsargājot līdz 10% un kopā aizsargājot līdz 30% bioloģiski augstvērtīgu meža teritoriju) un principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, izvērtējot aizsargāto teritoriju koncentrācijas iespējas un dabai tuvas meža apsaimniekošanas realizēšanas iespējas, kā arī Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru.
5. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu, tostarp meža augšanas aprites cikla saīsināšanu, lai kompensētu bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu īstermiņā un ilgtermiņā. Sniegt priekšlikumu par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību.
6. Apkopot pieejamo informāciju par sabiedrības vēlmēm par Latvijas ainavu parametriem, ko sabiedrība vērtē visaugstāk un nevēlas zaudēt (kontekstā ar meža apsaimniekošanu un

apmežošanu) un sniegt priekšlikumus par iespējām mazināt negatīvo ietekmi un uzlabot ainavisko aspektu.

## Rezultāti

1. uzd. Ievērojot Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijas Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei, sniegt pētījumos balstītu vērtējumu vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem.

Veikta iepazīšanās ar Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijām Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei. Tajās uzsvērts Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums (SIVN) satur un procedūras ievērošanas nepieciešamība. Norādīts uz 2015.–2020. g. VPVB Vides pārskatā jau identificētajām vides problēmām un riskiem. Kā arī uzsvērts, ka nepieciešams sagatavot Novērtējuma likuma 1. vai 2. pielikuma darbību īstenošanai nepieciešamie novērtējumi.

Veikta literatūras analīze un informācijas apkopošana par Latvijā u.c. hemiboreālajā un mērenajā zonā veiktiem pētījumiem par plānoto pasākumu vides ietekmes noteikšanu un risinājumu izstrādi, kas mazinātu šo ietekmi, ja tas ir nepieciešams. Sagatavota pārskata sadaļa (kopsavilkums) par DAP un VPVB rekomendācijām Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei.

Sagatavots literatūras apskats, kurā apkopota Latvijā u.c. hemiboreālajā zonā veikto pētījumu rezultātiem par plānoto pasākumu iespējamo ietekmi uz meža resursiem, bioloģisko daudzveidību, augsni, gaisa kvalitāti, ūdeņu kvalitāti, ainavu.

2. uzd. Sniegt priekšlikumus Pamatnostādņu realizācijas ietekmes uz vidi monitoringam un monitoringa indikatoru izvēlei.

Sagatavots priekšlikums, kurš paredz Monitoringam turpināt par pamatu izmantot:

- Ministru kabineta noteikumi Nr. 248 “Meža ilgtspējīgas apsaimniekošanas novērtēšanas kārtība”, vienkāršojot indikatoru “ainavas raksts”, izvērtējot atsevišķu indikatoru datu ieguves metodiku.
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 175 “Noteikumi par nacionālajiem vides indikatoriem”.
- Un papildināt ar “Dabas atjaunošanas regulā” noteiktajiem ar meža ekosistēmām saistītajiem indikatoriem (12. pants un 20. pants).

Sagatavota pārskata nodaļa par ietekmes uz vidi monitoringam, kā arī sagatavots pamatojums šādu indikatoru izvēlei.

3. uzd. Analizēt Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2015.–2020. rezultātu korelāciju ar nacionālajiem vides indikatoriem (ar mežu saistītajiem).

Veikta 2015.–2020. gada Pamatnostādņu rezultātu un nacionālo vides indikatoru (ar mežu saistīto) izvērtēšana.

Indikators 2.4. atmirusī koksne – trends nenoteikts;

Indikators 2.5. mežu platība – trends nenoteikts;

Indikators 2.6. bioloģiski vecu mežaudžu īpatsvars pa valdošajām vietējo koku sugām (priede – 140 gadu, egle – 120 gadu, bērzs – 90 gadu, melnalksnis – 80 gadu, apse – 70 gadu, ozolu, ošu vai liepu audzes – 100 gadu) – kopējā veco mežaudžu platība pieaug;

Indikators 2.9. indikatoru populāciju demogrāfijas rādītāji: melnais stārķis, mazais ērglis  
Melnais stārķis – trends nenoteikts vai samazinās,

Mazais ērglis – trends nenoteikts;

Indikators 4.7. piesaistītais siltumnīcefekta gāzu daudzums – trends nenoteikts;

Indikators 7.8. koksnes krājas pieaugums – trends samazināties;

Indikators 7.9. koksnes ieguves apjoms – trends pieaug;

Indikators 7.10. koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā – trends pieaugt.

Sagatavota pārskata nodaļa par vides indikatoru (ar mežu saistīto) izmaiņām no 2015. līdz 2020. gadam.

4. uzd. Sagatavot priekšlikumu, ņemot vērā aktuālos Ministru kabineta lēmumus, tostarp informatīvos ziņojumus, par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju mežu teritorijās Latvijā (stingri aizsargājot līdz 10% un kopā aizsargājot līdz 30% bioloģiski augstvērtīgu meža teritoriju) un principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, izvērtējot aizsargāto teritoriju koncentrācijas iespējas un dabai tuvas meža apsaimniekošanas realizēšanas iespējas, kā arī Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru.

Veikta literatūras apkopšana par principiem optimāla aizsargājamo teritoriju izvietojuma noteikšanai, kā arī koncentrācijas iespējām. Kā būtiskākie rādītāji ir noteikti: biotopu kvalitāte, lielums un telpiskais izvietojums.

Apkopota informācija par Eiropas nozīmes aizsargājamo meža biotopu izvietojumu un to aizsardzības pakāpi.

Sagatavota pārskata nodaļa par optimālu aizsargājamo teritoriju izvietojuma noteikšanu. Šobrīd rekomendācijas paredz esošo Natura2000 teritorijās esošo biotpu aizsardzības pastiprināšanu.

5. uzd. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu, tostarp meža augšanas aprites cikla saīsināšanu, lai kompensētu bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu īstermiņā un ilgtermiņā. Sniegt priekšlikumu par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību.

Izmantojot LVMI “Silava” izstrādāto augšanas gaitas modelēšanas rīku, modelēti meža resursu pieejamību dažādos apsaimniekošanas scenārijos, t.sk. audzēšanas cikla aprites saīsināšanu daļā no meža teritorijas.

Analizēti 3 dažādi scenāriji:

Bizness kā parasti, bet stingri aizsargāts 10% (nav atļauta galvenā cirte) un 20% aizsargāts (aizliegtas vienlaidus cirtes).

Intensīvāka apsaimniekošana, un stingri aizsargāts 10% un 20% aizsargāts (aizliegtas vienlaidus cirtes).

Intensīvāka apsaimniekošana un stingri aizsargāts 15% un 35% aizsargāts (aizliegtas vienlaidus cirtes).

Lai arī būtiski atšķiras iegūstamās koksnes apjoms, konstatēts, ka visos scenārijos pakāpeniski pieaug vecu (120 <) audžu platība.

Sagatavota pārskata nodaļa par meža apsaimniekošanas intensificēšanas iespējām, kas ļautu kompensēt bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu. Mērķtiecīga meža apsaimniekošana ļauj saglabāt vai palielināt iegūstamo koksnes apjomu, salīdzinājumā ar ikdienišķu scenāriju.

6. uzd. Apkopot pieejamo informāciju par sabiedrības vēlmēm par Latvijas ainavu parametriem, ko sabiedrība vērtē visaugstāk un nevēlas zaudēt (kontekstā ar meža apsaimniekošanu un apmežošanu) un sniegt priekšlikumus par iespējām mazināt negatīvo ietekmi un uzlabot ainavisko aspektu.

Veicot literatūras analīzi, konstatēts, ka atklāti skati un ūdeņu vizuālā pieejamība (panorāmas, upes ieloki, ezeri). Vienmuļi, necaurredzami meža masīvi rada “aizaugšanas” sajūtu.

Kultūrvēsturiskas iezīmes. Latvijai raksturīgie kultūrvēsturiskie elementi (viensētas, alejas, lauku – un arī meža – ceļi, lieli koki) ir būtiska identitātes sastāvdaļa.

Mozaīkveida lauku ainava. Monotonas tīraudzes, sevišķi lielās platībās un labi saskatāmās vietās (piemēram, ceļu malās) tiek uzskatītas par nevēlamām.

“Sakārtots” mežs ar dabiskuma iezīmēm. Mežsaimniecība netiek obligāti vērtēta negatīvi, jo nodrošina “sakoptu” vidi, taču tajā pašā laikā industriāla mežsaimniecība ar lieliem izcirtumiem, acīmredzamiem augsnes bojājumiem un ciršanas atliekām tiek vērtēta izteikti negatīvi.

Sagatavota pārskata nodaļa par Latvijas sabiedrības vēlmēm ainavu saglabāšanā.

## Ievads

Zemkopības ministrija sadarbībā ar nozares interešu grupām iepriekš ir izstrādājusi “Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes”, kur tiek formulēti meža nozares attīstības politikas mērķi, apakšmērķi, virzieni mērķu sasniegšanai utt. Eiropas Komisija 2021. gadā nāca klajā ar priekšlikumu ambiciozāka klimata mērķa sasniegšanai Eiropas Savienības līmenī. Līdz ar to ir nepieciešams izvērtēt Latvijas Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes un izstrādāt jaunas, kas ņemtu vērā Eiropas komisijas klimatneitralitātes mērķus un būtu saistīts ar Jauno Eiropas Savienības mežu stratēģiju 2030. Jaunajā stratēģiskajā dokumentā iekļautajiem kritērijiem un indikatoriem izvirzīto mērķu sasniegšanai būtu jāatbilst šobrīd aktuālajiem Forest Europe indikatoriem, kas papildināti ar klimata (ZIZIMM) aspektu. Indikatoriem būtu jābūt skaitliski vērtējamiem un tiem būtu jābalstās uz zinātniski korektiem mērījumiem dabā vai zinātniski korektiem aprēķiniem, kas objektīvi raksturotu situāciju Latvijā.

Tādēļ Zemkopības ministrija ir izvirzījusi zemāk norādītos darba uzdevumus:

1. Ievērojot Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijas Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei, sniegt pētījumos balstītu vērtējumu vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem.
2. Sniegt priekšlikumus Pamatnostādņu realizācijas ietekmes uz vidi monitoringam un monitoringa indikatoru izvēlei.
3. Analizēt Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2015.–2020. rezultātu korelāciju ar nacionālajiem vides indikatoriem (ar mežu saistītajiem).
4. Sagatavot priekšlikumu, ņemot vērā aktuālos Ministru kabineta lēmumus, tostarp informatīvos ziņojumus, par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju mežu teritorijās Latvijā (stingri aizsargājot līdz 10% un kopā aizsargājot līdz 30% bioloģiski augstvērtīgu meža teritoriju) un principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, izvērtējot aizsargāto teritoriju koncentrācijas iespējas un dabai tuvas meža apsaimniekošanas realizēšanas iespējas, kā arī Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru.
5. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu, tostarp meža augšanas aprites cikla saīsināšanu, lai kompensētu bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu īstermiņā un ilgtermiņā. Sniegt priekšlikumu par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību.
6. Apkopot pieejamo informāciju par sabiedrības vēlmēm par Latvijas ainavu parametriem, ko sabiedrība vērtē visaugstāk un nevēlas zaudēt (kontekstā ar meža apsaimniekošanu un apmežošanu) un sniegt priekšlikumus par iespējām mazināt negatīvo ietekmi un uzlabot ainavisko aspektu.



# **1. Ievērojot Dabas aizsardzības pārvaldes un Vides pārraudzības valsts biroja rekomendācijas Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei, sniegt pētījumos balstītu vērtējumu vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem**

## **1.1. Dabas aizsardzības pārvaldes rekomendāciju Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei kopsavilkums**

Izvērtējot DAP vēstuli, konstatēts sekojošais:

DAP uzskata, ka:

- plānotajām pamatnostādnēm var būt būtiska, kumulatīva un ilgtermiņa negatīva ietekme uz:
  - bioloģisko daudzveidību,
  - ES nozīmes meža biotopiem,
  - ainavu,
  - ūdens resursiem,
  - klimata mērķu sasniegšanu.
- bez ļoti padziļināta, faktos balstīta vides pārskata pamatnostādnes nav pieņemamas, jo nav veikts visaptverošs kumulatīvo ietekmju izvērtējums, tāpēc tiek pieprasīts obligāts un padziļināts izvērtējums pamatnostādņu vides pārskatā.

Attiecībā uz bioloģisko daudzveidību rekomendācijās uzsvērts, ka ES nozīmes meža biotopi:

- aizņem ~ 10% meža zemju,
- 63% atrodas ārpus Natura 2000, bez reālas aizsardzības.

2020.–2023. gadā jau iznīcināti ~ 10 928 ha ES meža biotopu un normatīvais regulējums neaizsargā biotopus ārpus ĪADT un pastāv augsts turpmākas iznīcināšanas risks. DAP uzskata, ka bez normatīvām izmaiņām pamatnostādnes pasliktinās biotopu stāvokli.

DAP uzsver, ka atsevišķi “tehniski” pasākumi summā rada būtisku kaitējumu, piemēram, LVM:

- meža ceļu būve (plānots ~ 1750 km),
- meža meliorācijas sistēmu atjaunošana (> 122 000 ha),
- mazproduktīvu mežaudžu nomaiņa.

DAP īpaši kritizē:

- atmežošanu vēja parku un infrastruktūras izbūvei,
- meža fragmentāciju,
  - pretrunas starp klimata mērķiem, un bioloģiskās daudzveidības mērķiem.

Attiecībā uz ES Zaļo kursu un Bioloģiskās daudzveidības stratēģiju 2030 DAP pieprasa skaidru atbildi:

- vai un kā pamatnostādnes:
  - veicinās 30% teritoriju aizsardzību,
  - uzlabos sugu un biotopu stāvokli,
  - novērsīs EK pārkāpuma procedūras risku.

DAP uzskatā bez šīs analīzes dokuments nav savietojams ar ES politiku.

DAP uzskatā Mežu politika ietekmē:

- kultūrvēsturiskās ainavas,
- atklāto ainavu saglabāšanu,
- sabiedrības uztveri un vērtības.

Tādēļ vides pārskatā jādefinē kādas ainavas sabiedrība nevēlas zaudēt.

DAP norāda uz sistēmisku problēmu:

- nav spēkā esošu meža pamatnostādņu pēc 2020. gada,
- AS “Latvijas valsts meži” meža apsaimniekošanas plānam nav veikts stratēģiskais IVN, un līdz ar to pamatnostādnēm jā“paņem uz sevi” arī šo dokumentu izvērtējums.

## **1.2. Vides pārraudzības valsts biroja rekomendāciju Pamatnostādņu vides pārskata izstrādei kopsavilkums**

Izvērtējot VPVB vēstuli, konstatēts sekojošais:

VPVB uzsver, ka šis ir nacionāla līmeņa dokuments un tas nenosaka konkrētus projektus, bet rada priekšnoteikumus turpmākām darbībām (apmežošana, atmežošana, meliorācija, ceļi, derīgie izrakteņi u.c.). SIVN ir neatņemama Pamatnostādņu izstrādes sastāvdaļa, nevis formāla procedūra.

- Vides pārskatam jābūt analītiskam, salīdzinošam un uz lēmumiem vērstam, nevis aprakstošam.
- VPVB īpaši vērtēs:
  - alternatīvu salīdzinājums,
  - ietekme uz bioloģisko daudzveidību un Natura 2000,
  - monitoringa sistēmas kvalitāte,
  - izvēlēta risinājuma pamatojums.

Tādēļ jāvērtē virzieni un scenāriji.

Dokumentā īpaši uzsvērts, ka:

- jāanalizē vairāki attīstības scenāriji,
- nulles alternatīva  $\neq$  attīstības alternatīvas,
- jābūt skaidram:
  - *kāpēc tieši šis risinājums ir izvēlēts,*
  - *kā tas ir labāks vides aspektā nekā citi.*

Alternatīvu trūkums vai virspusēja analīze ir biežākais iemesls negatīvam VPVB atzinumam.

Īpaša uzmanība jāpievērš:

- mežu fragmentācijai,
- īpaši aizsargājamām sugām un biotopiem,
- Natura 2000 teritorijām,
- kumulatīvajai ietekmei (daudz mazu pasākumu ar potenciāli lielu ietekmi).

Svarīgi: vērtēt ne tikai tiešu, bet arī netiešu un ilgtermiņa ietekmi.

Birojs ļoti skaidri nodala:

- plāna īstenošanas uzraudzību  $\neq$  SIVN monitoringu.

SIVN monitoringam:

- jābalstās uz konkrētiem indikatoriem,
- jāparāda, vai prognozes piepildās,
- jāļauj laikus konstatēt negatīvas tendences.

Vāji definēti indikatori = augsts risks kritikai.

VPVB ieskatā obligāti nepieciešams:

- $\geq 30$  dienu sabiedriskā apspriešana,
- publiska sanāksme,
- dokumentu nosūtīšana vairākām institūcijām, tostarp:
  - Dabas aizsardzības pārvaldei,
  - Valsts vides dienestam,
  - Klimata un enerģētikas ministrijai u.c.

VPVB vērtēs, vai sabiedrības viedoklis ir reāli ņemts vērā, ne tikai formāli apkopots.

Birojs: rekomendācijās neizslēdz pārrobežu ietekmi jau šajā stadijā, pieprasa to analizēt vides pārskatā, un paredz iespējamās konsultācijas ar kaimiņvalstīm.

Atbilstoši VPVB uzskatam Augstas kvalitātes vides pārskats šim dokumentam nozīmē:

- analīzi, nevis aprakstu,
- skaidras, salīdzinātas alternatīvas,
- sasaisti ar iepriekšējo (2015–2020) monitoringu,
- reālus ietekmes mazināšanas risinājumus,
- izmērāmu un jēgpilnu monitoringa sistēmu.

### **1.3. Pētījumos balstīts vērtējums vides ietekmes noteikšanai un ietekmes mazināšanas risinājumiem**

“Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes 2025.–2032. (ar vīziju uz 2050.)” sabiedriskajai apspriešanai nodotajā dokumentā norādītas sekojošas saimnieciskās darbības:

- Meža infrastruktūras tīklu attīstīšana un uzturēšana,
- Mežaudžu kopšana, veidojot vitālas un noturīgas audzes,
- Meža atjaunošana ar selekcionētu klimatnoturīgu reprodutīvo materiālu,
- Mērķtiecīga organisko augšņu, mazāk vērtīgo lauksaimniecības zemju un citu produktīvi neizmantoto zemju apmežošana, tostarp plantāciju mežu ierīkošana,
- Neproduktīvu mežaudžu nomaiņa ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām,
- Hidroloģiskā režīma uzlabošana slapjainos,
- Meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas nodrošināšana,
- Pārmitro meža biotopu atjaunošana lauksaimniecības zemēs un meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos, tajā skaitā atjaunojot Latvijai raksturīgos pārmitro mežu biotopes.

Katra no paredzētajām darbībām izvērtēta sekojošos aspektos:

- Ietekme uz meža resursiem,
- Ietekme uz bioloģisko daudzveidību,
- Ietekme uz augsni,
- Ietekme uz gaisa kvalitāti,
- Ietekme uz ūdeņu kvalitāti,
- Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu,
- Ietekme uz klimata pārmaiņām.

Tā kā nav zināms paredzamo darbību apjoms un telpiskais izvietojums, novērtējums ir konceptuāls, norādot uz mūsdiā, svarīgākajiem aspektiem.

### **1.3.1. Meža infrastruktūras tīklu attīstīšana un uzturēšana**

#### **1.3.1.1. Ietekme uz meža resursiem**

Meža ceļi Latvijā ir fundamentāla mežsaimniecības daļa. Tie nodrošina koksnes ieguves un transportēšanas efektivitāti, t.i., ir zemākas ieguves un transportēšanas izmaksas. Ceļi samazina pievešanas un maina izvešanas attālumus. Attālu vai iepriekš nepieejamu mežaudžu apsaimniekošana pēc meža ceļu uzbūvēšanas var kļūt ekonomiski izdevīga. Palielinoties meža ceļu garumam un to aizņemtajai platībai, samazinās produktīvā mežaudžu platība. Meža ceļi var izmainīt meža resursu stāvokli arī netieši, jo pa ceļiem mežā var nokļūt cilvēki, kas ļaunprātīgi vai aiz neuzmanības izraisa ugunsgrēkus. Tajā pašā laikā meža ceļi ļauj piekļūt ugunsgrēku vietām ugunsdzēsējiem t.sk. arī dabiski izcēlušos ugunsgrēku gadījumos.

Meža infrastruktūras izbūves un uzturēšanas rezultātā:

tiek aizņemta meža zeme infrastruktūras joslās, samazinot koksnes ražošanas (mežaudžu) platības, kā arī ir nepieciešama koku ciršana ceļu un izbūvei. Ir iespējami blakus esošo audžu bojājumi darbu veikšanas laikā.

Vienlaikus infrastruktūras tīkli nodrošina efektīvāku meža apsaimniekošanu, ļaujot savlaicīgi veikt kopšanas, atjaunošanas un aizsardzības pasākumus, kā arī samazinot tehnikas radītos bojājumus ārpus infrastruktūras koridoriem.

#### **1.3.1.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību**

Meža infrastruktūras izbūve var radīt negatīvu efektu uz meža biotopiem raksturīgajām sugām vairākos veidos. Pirmkārt, meža ceļu izbūves rezultātā tiešā veidā samazinās meža platības, jo daļa no meža teritorijām tiek pārveidotas par ceļiem vai citiem atklātiem laukumiem (Coffin, 2007). Turklāt meža ceļu joslu tuvumā notiek arī mikroklimata izmaiņas, piemēram, mainās gaisa temperatūra un gaismas apstākļi un vēja ietekme, kas rezultātā ietekmē arī konkrētajā vietā dzīvojošos organismus un to sugu sastāvu (Meeussen et al., 2021). Piemēram, meža ceļu radītā atklātā ainava vairs nav piemērota meža vidienē augošajām ēncietīgajām sugām (Marozas et al., 2005). Ceļu tuvumā novērojams arī trokšņu un gaismas piesārņojums, kas traucēt putnu un sīkspārņu aktivitātei (Stone et al., 2015; Shannon et al., 2016).

Meža infrastruktūras (ceļi, meža takas) attīstīšana un uzturēšana rada meža kā dzīvotnes sadrumstalotību, kas sadala vienu lielāku meža masīvu vairākos mazākos gabalos. Fragmentācijas ietekmē tiek samazināts dzīvotņu izmērs un palielinās malas efekts, proti, palielinās meža platības, kas ir robežjosla starp mežu un kādu citu biotopu un kas vairs nav piemērotas meža vidienē dzīvojošajām sugām (Watson, 2005; Haddad et al., 2015). Meža ceļu šķērsošanas procesā palielinās mirstības risks meža dzīvniekiem (Coffin, 2007). Piemēram, abiniekiem vai lielajiem zīdītājiem cenšoties nonākt no vienas ceļa puses uz otru pusi palielinās iespēja, ka tie varētu tikt sabraukti vai notriekti (Balčiauskas et al., 2023). To daļēji var mazināt, nodrošināt speciālas dzīvniekiem piemērotas ceļu šķērsošanas vietas (Glista et al., 2009).

Meža fragmentācijas rezultātā tiek arī izolētas dažādu sugu populācijas un ierobežotas to izplatīšanās spējas, piemēram, tādiem organismiem kā bezmugurkaulnieki meža ceļš var būt pietiekama barjera, kas apgrūrina to pārvietošanos un tālāku izplatību otrpus ceļam (Koivula & Vermeulen, 2005). Rezultātā samazinās ģenētiskā daudzveidība katrā no izolētajām populācijām (Keller & Largiadèr, 2003).

Labi attīstīta infrastruktūra palielina mežu pieejamību cilvēkiem, kā rezultātā var palielināties antropogēnā ietekme uz meža ekosistēmu, piemēram, nomīdīšanas efekts, mežs var tikt vairāk piemēslots, kā arī var palielināties medīšana (Coffin, 2007; Hamberg et al., 2010; Benoit-Pépin et al., 2024). Meža ceļi var būt kā izplatīšanās koridors invazīvām sugām

(Gelbard et al., 2003). Meža tehnikas un citu cilvēka transporta pārvietošanās rezultātā palielinās biotopam neraksturīgu augu sugu sēklmateriāla ieviešanas risks (Schmidt, 1989).

No otras puses – meža ceļi un ceļmalas var tikt uzskatīti par atsevišķu ekosistēmu, kas spēj nodrošināt dzīves vidi specifiskām sugām, piemēram, zālājus apdzīvojošiem posmkājiem un augiem (Kaur et al., 2019; Oldén et al., 2021). Ceļmalas spēj veikt vairākus ekosistēmu pakalpojumus, tostarp bioloģiskās daudzveidības nodrošināšanu (Phillips et al., 2020). Turklāt daļai mežā dzīvojošo sugu patiesībā ir vajadzīgas vai noderīgas atklātākas ainavas, piemēram, Francijā veiktā pētījumā konstatēts, ka putnu sugu aktivitāte un kopējā sugu bagātība pārejas joslā starp mežu un atklātu ainavu ir lielāka nekā meža vidienē vai pilnībā atklātās ainavās (Terraube et al., 2016). Ceļmalā ziedošo augu bagātība palielina potenciālo barības bāzi apputeksnētājiem, kurus tālāk barībā izmanto dažādu sugu putni (Ren et al., 2023). Latvijā veiktā pētījumā ir novērtēta zemsedzes veģetācija meža ceļu malās astoņu gadu posmā pēc ceļa izbūves, un novērots, ka augu taksonu daudzveidība turpināja pieaugt visu pētījuma ilgumu, bet nišu nodalīšanās vislielākā bija tieši pirmajā gadā pēc ceļa izbūves (Pentjusa et al., nepubl. dati). Vaskulāro augu nišu nodalīšanos visvairāk ietekmēja barības vielu pieejamība, savukārt gaismas un mitrums uzrādīja salīdzinoši mazāku varietāti. Īsi pēc ceļa izbūves ceļmalās auga pārsvarā dažādi ruderalie augi, un laika gaitā palielinājās stresa toleranto un konkurences augu īpatsvars atbilstoši Graima (*Grime*) augu dzīves stratēģijām (Pentjusa et al., nepubl. dati). Meža ceļu izbūves procesā radītās izcirtumu zonas varētu būt nozīmīga dzīvotne kukaiņiem, piemēram, Latvijā veiktā pētījumā konstatēts, ka mežu kailcirsu platības ir apdzīvotas ar bitēm un spēj uzturēt to populācijas; lielāka bišu daudzveidība tika novērota vietās ar lielāku ziedošo augu ģinšu daudzveidību (Rubene et al., 2025).

#### **1.3.1.3. Ietekme uz augsni**

Meža ceļu, taku, piekļuves ceļu un grāvju sistēmu izveide un uzturēšana būtiski maina augsnes apstākļus, jo augsne ir jutīga pret cilvēka darbības ietekmi kā mehāniska spiediena palielināšana vai drenāža (Hansson et al., 2018). Meža ceļi palielina augsnes erozijas potenciālu, sablīvējot augsnes virsmu, noņemot augsni aizsargājošo veģetāciju un radot meža zemsedzes traucējumus ceļu būvniecības laikā (Grace, 2000; Cerdà, 2007; Akay et al., 2008; Jimenez et al., 2013, cit. pēc Yousefi et al., 2016; Cao et al., 2015).

Ceļu izbūves procesā un smago mašīnu intensīvas satiksmes rezultātā tiek izraisīta augsnes sablīvēšanās, tiek samazināta augsnes porainība, kā rezultātā tiek traucēta gaisa un ūdens kustība augsnē (Cambi et al., 2015). Augsnes sablīvējuma rezultātā samazinās ūdens uzsūkšanās, kas palielina virsmas noteci un potenciāli palielina eroziju (Pereira et al., 2015). Turklāt sablīvēšanās procesā radītās augsnes izmaiņas var saglabāties ļoti ilgstoši, ja sablīvētie slāņi netiek mehāniski atjaunoti (Nazari et al., 2021).

Mehāniskie traucējumi rada ietekmi ne tikai uz augsnes struktūru, bet arī uz augsnes ķīmisko stāvokli, jo notiek izmaiņas organisko vielu sadalīšanās procesos un minerālvielu ciklos. Hemiboreālo mežu augsnes virsējā slānī parasti ir liels organisko vielu daudzums, un ceļu izbūve un transporta radīti efekti var mainīt organiskā materiāla sadalīšanos, kas attiecīgi ietekmē organiskā oglekļa krājumus. Ceļu izbūves rezultātā var tikt izraisītas ūdens līmeņa izmaiņas, kas attiecīgi var ietekmēt arī oglekļa dioksīda un metāna emisijas plūsmas (Samariks et al., 2024). Mehāniskie traucējumi un augsnes sablīvēšanās ietekmē ne tikai fiziskos un ķīmiskos parametrus, bet arī bioloģiskos procesus, piemēram, izmainās mikroorganismu sabiedrību struktūra, kas var rezultēties ar atšķirībām organisko vielu degradācijas dinamikā un barības vielu apritē (Tan et al., 2005; Hartmann et al., 2014).

Lai samazinātu negatīvo ietekmi uz meža resursiem, paredzami šādi pasākumi:

- infrastruktūras tīklu plānošana, pamatojoties uz optimāla blīvuma principu;

- esošo infrastruktūras koridoru maksimāla izmantošana;
- darbu veikšana piemērotos sezonālos apstākļos;
- augsnes aizsardzības pasākumu īstenošana;
- regulāra infrastruktūras uzturēšana un tehniskā kontrole.

#### **1.3.1.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti**

Meža ceļi Latvijā parasti ir grants vai bezseguma (grunts) ceļi. Ticamākais, ka arī turpmāk tiks ierīkoti tādi. Meža ceļi ar grants vai bezseguma klājumu ir potenciāls cieto daļiņu ( $PM_{10}$  un  $PM_{2.5}$ ) emisiju avots. Šīs emisijas galvenokārt saistītas ar transportlīdzekļu kustības izraisītu putekļu pacelšanos un resuspensiju (*fugitive dust*), kā arī ar iekšdedzes dzinēju izplūdes gāzēm, jo īpaši smagajai tehnikai.

Meža ceļi ar grants vai bezseguma klājumu var radīt paaugstinātas  $PM_{10}$  koncentrācijas lokālā mērogā, īpaši sausos meteoroloģiskos apstākļos un intensīvas transporta plūsmas gadījumā.  $PM_{2.5}$  frakcija parasti veido mazāku kopējo daļu, tomēr tai ir augstāka nozīme sabiedrības veselības aizsardzības kontekstā, mežos, kurus izmanto rekreācijā, vai kuri atrodas tuvu apdzīvotām vietām, jo sīkās daļiņas spēj ilgstoši saglabāties gaisā un iekļūt dziļāk elpceļos.

Putekļu daļiņu izplatība no grants ceļiem pārsvarā ir lokāla, ietekmējot teritorijas līdz vairākiem simtiem metru no ceļa ass. Vienlaikus ir konstatēta minerāldaļiņu nogulsnešanās meža malās, kas netieši apliecina cieto daļiņu emisiju klātbūtni un transportu gaisā. Šāda ietekme tiek uzskatīta par īslaicīgu un atgriezenisku, ja satiksmes intensitāte ir zema vai periodiska un tiek nodrošināta atbilstoša ceļu uzturēšana.

Atbilstoši Eiropas Savienības gaisa kvalitātes politikas principiem (tostarp Direktīvai 2024/2881 /EK par apkārtējā gaisa kvalitāti un tīrāku gaisu Eiropai), ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējumā tiek ņemts vērā, ka:

- $PM_{10}$  un  $PM_{2.5}$  emisijas no meža ceļiem parasti nerada ilgstošus normatīvo robežlielumu pārsniegumus reģionālā mērogā;
- iespējamā ietekme ir lokāla un atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem, ceļu seguma stāvokļa un transporta intensitātes;
- ietekmi iespējams mazināt ar organizatoriskiem un tehniskiem pasākumiem.

Iespējamo negatīvu ietekmi uz apkārtējā gaisa kvalitāti var mazināt, ja tiek ievēroti labas prakses principi, tostarp:

- transporta kustības ierobežošana īpaši sausos periodos;
- meža ceļu regulāra uzturēšana un seguma stabilizēšana;
- putekļu slāpēšanas pasākumu piemērošana nepieciešamības gadījumā.

#### **1.3.1.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti**

Meža infrastruktūras attīstība ietekmē ūdens plūsmu un ūdeņu ķīmisko un bioloģisko kvalitāti, jo mainās nosēdumu, barības vielu un organisko vielu transportēšana uz ūdenstilpēm (Kastridis, 2020). Mežu ceļu būves, drenāžas tīklu uzturēšana un tās rezultātā notiekošās izmaiņas palielina barības vielu (piem., slāpekļa un fosfora) un organisko vielu izplūdi un koncentrāciju ūdeņos, kas var veicināt ūdenstilpju eutrofikāciju un samazināt ūdens kvalitāti (Finér et al., 2021; Salmivaara et al., 2023).

Papildus barības un organiskajām vielām meža infrastruktūras izveidošanas un uzturēšanas darbi var palielināt suspendēto minerālo daļiņu (sedimentu) koncentrāciju ūdeņos (Futter et al., 2016). Tā rezultātā tiek ietekmēta ūdens gaismas caurlaidība un var tikt kavēta fotosintēze un traucēti ūdenstilpju grūti apdzīvojošie organismi (Park et al., 2025).

Tomēr meža infrastruktūras tīklu veidošanas radīto ietekmi ir iespējams samazināt. Svarīgākie principi ūdeņu kvalitātes aizsardzībai ir saistīti ar ceļu un drenāžas radītās noteces kontroli, aizsargjoslu saglabāšanu un infrastruktūras ietekmes samazināšanu sateces baseina mērogā. Meža ceļu blīvuma ierobežošana, ceļu izvietošana ārpus ūdensteču aizsargjoslām un efektīva virszemes noteces novadīšana būtiski samazina suspendēto nogulumu un barības vielu nonākšanu ūdeņos (Shah et al., 2022). Aizsargjoslu saglabāšana gar upēm un strautiem darbojas kā dabisks filtrs, stabilizē krastus un regulē ūdens temperatūru, tādējādi uzlabojot gan ķīmisko, gan ekoloģisko ūdens kvalitāti hemiboreālajos mežos (Saklaurs, Lībiete et al., 2022). Pareizi projektēti un uzturēti ūdensteču šķērsojumi, kā arī plūsmas palēnināšanas risinājumi drenāžas sistēmās samazina eroziju un acidifikācijas risku, kas ir īpaši nozīmīgi vietās, kur ir organiskās augsnes (Kļaviņa et al., 2025). Kopumā šādu principu ievērošana meža infrastruktūras plānošanā un ekspluatācijā ir efektīvs instruments, kas ļauj ne tikai mazināt antropogēno slodzi, bet arī ilgtermiņā uzlabot ūdeņu kvalitāti hemiboreālajā zonā (Warrington et al., 2017).

Meža infrastruktūras izbūves un ekspluatācijas laikā iespējama augsnes virskārtas traucēšana, kas var izraisīt suspendēto vielu un duļķainības pieaugumu ūdensobjektos, īpaši intensīvu nokrišņu laikā. Papildus pastāv lokāls risks piesārņojumam ar degvielu un smērvielām tehnikas ekspluatācijas gadījumā.

Ceļu uzbūrumi, grāvji un caurtekas var mainīt dabiskos noteces virzienus, palielināt ūdens plūsmas koncentrāciju un maksimālo noteci. Nepiemēroti projektēti ūdensteču šķērsojumi var traucēt ūdensobjektu nepārtrauktību un veicināt krastu eroziju.

Paaugstināta sedimentācija, mainīti plūsmas apstākļi un iespējamās temperatūras svārstības var nelabvēlīgi ietekmēt bentiskos bezmugurkaulniekus, zivju faunu un ūdens augus.

Lai samazinātu plānotās darbības ietekmi uz ūdens vidi, var tikt paredzēti šādi pasākumi:

- meža infrastruktūras izvietošana ārpus piekrastes aizsargjoslām un mitrājiem, ciktāl tas ir tehniski iespējams;
- atbilstoša izmēra un caurlaidības caurteku izbūve, nodrošinot ūdensteču nepārtrauktību;
- augsnes erozijas un sedimentācijas kontroles pasākumu īstenošana būvniecības un ekspluatācijas laikā;
- piekrastes veģetācijas saglabāšana;
- neizmantotas infrastruktūras demontāža un teritorijas rekultivācija.

#### ***1.3.1.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Meža ceļu būvniecība, pārbūve un ekspluatācija, tai skaitā zemes darbi, seguma izbūve, drenāžas sistēmu ierīkošana un transporta kustības intensitātes pieaugums, var tieši vai netieši ietekmēt kultūrvēsturiskā mantojuma objektus un ainavas struktūru. Plānotās darbības teritorijā un tās tuvumā var atrasties kultūrvēsturiskā mantojuma elementi, tostarp arheoloģiskie objekti, vēsturiskie ceļi, tradicionālās zemes izmantošanas struktūras, kā arī ainavas elementi ar kultūrvēsturisku nozīmi. Ne visi objekti ir reģistrēti oficiālajās datubāzēs, tādēļ pastāv iespēja, ka teritorijā atrodas arī līdz šim nezināmi kultūrvēsturiskie objekti:

- iespējama arheoloģisko objektu un kultūrvēsturisko liecību mehāniska bojāšana vai iznīcināšana zemes darbu laikā;
- vēsturisko ceļu, robežzīmju un citu ainavas elementu pārveidošana vai zudums;
- neatgriezeniska ietekme gadījumos, kad objekti netiek savlaicīgi identificēti.
- hidroloģiskā režīma izmaiņas, kas var veicināt kultūrvēsturisko objektu degradāciju;
- erozijas procesu pastiprināšanās ceļu tuvumā;
- vibrācijas un satiksmes radītā slodze;

- piekļuves uzlabošanās, kas palielina vandalizācijas vai nelikumīgas darbības risku.

Meža ceļu izbūve var radīt:

- vēsturiski vienotas kultūrainavas fragmentāciju;
- izmaiņas ainavas telpiskajā struktūrā;
- vizuālu ietekmi uz kultūrvēsturiski nozīmīgiem skatu punktiem un skatu līnijām.

Ietekmes nozīmīgums ir atkarīgs no ceļu blīvuma, projektēšanas risinājumiem un teritorijas kultūrvēsturiskās jutības.

Plānotā darbība var netieši nemateriālo kultūras mantojumu ietekmēt:

- tradicionālās meža izmantošanas prakses;
- vietējās kopienas saikni ar vēsturisko ainavu;
- ar konkrētām vietām saistītās zināšanas un kultūras tradīcijas.

Šī ietekme parasti ir pakāpeniska un grūti kvantificējama, tomēr ilgtermiņā var būt nozīmīga. Ietekmes nozīmīgums palielinās teritorijās ar augstu kultūrvēsturisko vērtību koncentrāciju.

Lai samazinātu iespējamo negatīvo ietekmi, var tikt paredzēti šādi pasākumi:

- kultūrvēsturiskās un arheoloģiskās izpētes veikšana pirms būvdarbu uzsākšanas;
- izvairīšanās no kultūrvēsturiski nozīmīgām teritorijām vai aizsargjoslu noteikšana;
- esošo vai vēsturisko ceļu koridoru izmantošana, ja tas ir iespējams;
- zemas ietekmes projektēšanas risinājumu piemērošana;
- būvdarbu uzraudzība un sadarbība ar kompetentajām institūcijām.

#### ***1.3.1.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Meža infrastruktūras izbūves un uzturēšanas laikā rodas siltumnīcefekta gāzu emisijām:

- tiešās CO<sub>2</sub> emisijas no būvniecības tehnikas un transporta;
- emisijas, kas saistītas ar ceļu uzturēšanu un remontu ekspluatācijas periodā.

Infrastruktūras izbūve ietekme uz oglekļa krājumiem saistīta ar:

- koku un veģetācijas novākšanu;
- augsnes virskārtas traucēšanu;
- iespējamu organiskā oglekļa mineralizāciju.

Īpaši būtiska negatīva ietekme iespējama gadījumos, ja infrastruktūra tiek izbūvēta kūdrainās vai mitrās augsnēs, kur oglekļa zudumi var būt ilgtermiņa un grūti atgriezeniski.

Pastāvīga meža infrastruktūra var atstāt ietekmi uz oglekļa piesaistes potenciālu:

- samazina mežaudžu platību, kas pieejama oglekļa piesaistei;
- veicina meža fragmentāciju un malu efektu palielināšanos;
- var netieši ietekmēt mežaudžu augšanas dinamiku.

Meliorācijas grāvji un ceļu uzbērums var atstāt ietekmi uz klimatu mainot hidroloģisko režīmu:

- pazemināt gruntsūdens līmeni;
- veicināt organisko augšņu aerāciju;
- palielināt CO<sub>2</sub> un N<sub>2</sub>O emisijas no augsnes.

Meža infrastruktūrai var būt ietekme uz pielāgošanos klimata pārmaiņām, nodrošinot:

- piekļuvi ugunsdzēsībai un meža ugunsgrēku novēršanai;
- meža apsaimniekošanas pasākumu īstenošanu klimata riska mazināšanai;
- bojājumu operatīvu novēršanu pēc ekstremāliem laikapstākļiem.

Teritorijās ar augstu meža ceļu blīvumu kumulatīvā ietekme var izpausties kā:

- oglekļa krājumu samazināšanās ainavas mērogā;



- samazināts meža SEG piesaistes potenciāls;
- paaugstināta jutība pret sausumu, vētrām un ugunsgrēkiem.

Ietekmi mazinošie un klimata ziņā ilgtspējīgi pasākumi:

- infrastruktūras izvietošana ārpus kūdrainām un augsta oglekļa satura augsnēm;
- esošās infrastruktūras izmantošana jaunu ceļu izbūves vietā;
- minimāla augsnes traucēšana būvniecības laikā;
- liekās infrastruktūras likvidācija un teritoriju apmežošana;
- meža infrastruktūras integrēšana klimata pārmaiņu mazināšanas un pielāgošanās plānošanā.

### **1.3.2. Mežaudžu kopšana, veidojot vitālas un noturīgas audzes**

#### **1.3.2.1. Ietekme uz meža resursiem**

Meža apsaimniekošanas ietekme, kuras mērķis ir radīt vitālus un ilgtspējīgus mežaudzes, uz meža resursiem ir lielākoties pozitīva un ilgtermiņa, ietekmējot mežu ekoloģiskās, ekonomiskās un sociālās vērtības.

Veselīgākas meža ekosistēmas – aktīva apsaimniekošana (piemēram, retināšana) samazina konkurenci par gaismu, ūdeni un barības vielām, rezultātā koki kļūst spēcīgāki un izturīgāki.

Lielāka izturība pret traucējumiem – labi apsaimniekoti meži ir izturīgāki pret kaitēkļiem, slimībām, vētras, sausumu un meža ugunsgrēkiem. Mežaudžu kopšana (produktīvu mežaudžu izveide) veicina/nodrošina nepārtrauktu, ilgtermiņā augstas kvalitātes koksnes pieejamību. Samazināts ekonomiskais risks – veselīgi meži ir mazāk pakļauti liela zaudējumu riskam dabisko traucējumu rezultātā, stabilizējot mežsaimniecības ienākumus. Iespējama vērtības diversifikācija – papildus kokmateriāliem, apsaimniekotie meži nodrošina arī nekoksnes produktus, ekotūrisma un ekosistēmu pakalpojumus.

Vitālu un ilgtspējīgu mežaudžu veidošana pārveido meža resursus no īstermiņā izmantojamiem aktīviem par atjaunojamām, daudzfunkcionālām sistēmām, kas līdzsvaro ražīgumu, bioloģisko daudzveidību un noturību.

#### **1.3.2.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību**

Mežaudžu kopšanas rezultātā būtiski tiek ietekmēti vides apstākļi tajās, samazinot koku biezību, kā rezultātā palielinot zemsedzē nonākošo gaismas un nokrišņu daudzumu un barības vielu pieejamību. Konkrētās izmaiņas rada gan tūlītēju, gan ilgtermiņa ietekmi uz dažādām organismu grupām.

Priežu un egļu audzēs, kurās veikta neliela caurmēra koku (*pre-commercial*) retināšana, bija būtiski lielāka vaskulāro augu un zemsedzes sūnu sugu bagātība nekā neretinātās audzēs (Widenfalk & Weslien, 2009). Palielinoties zemsedzē nonākošās gaismas daudzumam, pieaug vaskulāro augu daudzums (indivīdu skaits), piemēram, priežu mežos Lietuvā pirmajos gados pēc pakāpeniskās cirtes samazinājās ēriku dzimtas augu daudzums (*abundance*), bet palielinājās rožu dzimtas un graudzāļu dzimtas augu daudzums (Marozas & Sasnauskiene, 2021). Gaismas daudzuma ietekme uz vaskulāro augu bagātību apskatīta arī Zviedrijas ziemeļu daļā veiktā pētījumā, kur parastās egles audzēs ar lielāku gaismas caurlaidību bija sastopamas vairāk pameža augu (*abundance*), kā arī lielāka sugu bagātība, savukārt parastās priedes audzēs netika novērota šāda atšķirība atkarībā no gaismas daudzuma (Petersson et al., 2019). Lielākai mežaudzes gaismas caurlaidībai bija būtiska pozitīva ietekme arī uz sējeņu (*saplings*) skaitu (Petersson et al., 2019).

Igaunijā veiktā pētījumā neilgā laika posmā (līdz 4 gadiem) pēc pakāpeniskās cirtes pieauga vaskulāro augu un zemsedzes sūnu sugu bagātība, savukārt samazinājās bagātība epifītiskajām un epiksilajām sūnu sugām (Tullus et al., 2019). Vēlākām sukcesijas stadijām raksturīgajām sugām pēc pakāpeniskās cirtes samazinājās to segumi, kas daļai sugu vēlāk atkal atjaunojās (Tullus et al., 2019). Šie rezultāti atspoguļo, ka strukturālās izmaiņas pēc audžu kopšanas veicina agrīnās sukcesijas sugas, kamēr ēncietīgākas un biotopam specifiskākas sugas var īslaicīgi zaudēt konkurētspēju.

Papildus zemsedzes augiem un sūnām mežaudžu struktūras maiņa ietekmē arī saproksilos organismus. Daudzi mežos sastopamie sēņu taksoni, piemēram, trupi izraisošās poliporoīdās sēnes, ir tiešā veidā saistīti ar meža pieejamo atmirušo koksni un tās daudzveidību. Ar lakstaugiem bagātos skujkoku un jauktu koku mežu biotopos poliporīdo sēņu sugu bagātību pozitīvi ietekmē lielāks atmirušās koksnes daudzums un tās struktūru daudzveidība, bet sugu sastāvs atšķiras atkarībā no substrāta koka sugas (Hämäläinen et al., 2018). Tātad mežaudžu kopšanas pasākumi, kas samazina mirušās koksnes apjomu un struktūru, var ierobežot šo sēņu grupu un ar tām saistīto organismu izplatību. Audzē esošās struktūras, audzes vecums un atmirušās koksnes apjoms ietekmē koksņē dzīvojošās sēne un saproksilo kukaiņu sugu sabiedrības (Nirhamo et al., 2025).

Atmirusī koksne ir būtiska dzīvotne saproksīlo bezmugurkaulnieku sugām. Strukturāli bagātāki koki un lielāks atmirušās koksnes daudzums nodrošina plašāku nišu spektru šīm sugām (Gustafsson et al., 2024). Tādējādi intensīvi apsaimniekotās audzēs ar samazinātu atmirušās koksnes apjomu saproksīlo sugu skaits bieži vien ir zemāks, īpaši tādām sugām, kas ir saistītas ar specifiskām koksnes substrāta īpašībām vai mikroklimatu.

Meža kopšanas rezultātā veiktas struktūras izmaiņas ietekmē arī putnu sugas, jo tie dažādus audzes struktūras elementus izmanto barošanās, ligzdošanas vai pārvietošanās nolūkos. Boreāliem un hemiboreāliem mežiem raksturīgās putnu sugu kopienas parasti ir sugām bagātākas strukturāli sarežģītās audzēs, kur ir ligzdošanai piemērotas vietas, daudzveidīgas zemsedzes struktūras un dobumaini koki, kas piemēroti dobumos ligzdojošām putnu sugām (Zlonis & Niemi, 2014). Savukārt skrajākos mežos var būt sastopamas putnu sugas, kas izmanto atvērtāku zemsedzi vai zemu veģetāciju barošanās nolūkos (Hobson & Bayne, 2000). Tādēļ arī putnu sugu bagātība un sugu sastāvs mainās atkarībā no audzes vecuma un pēc kopšanas saglabātās audzes struktūras, kas jāņem vērā, ja mežaudžu apsaimniekošana tiek veikta ar mērķi saglabāt vai veicināt putnu daudzveidību.

### **1.3.2.3. Ietekme uz augsni**

Mežaudžu kopšanas ietekme uz augsni var būt atkarīga no kopšanas intensitātes – konstatēts, ka vidēji intensīvi koptās audzēs barības vielu koncentrācija augsnē pieaug tādiem elementiem kā P, K, Mg un Mn, savukārt C, N un Fe palika nemainīgi (Bravo-Oviedo et al., 2015). Apkopojot datus no 17 dažādām pasaules valstīm iegūti rezultāti, ka meža (plantāciju) retināšanas ietekmē paaugstinās augsnes temperatūra, mitrums, elektrovadītspēja kopējā slāpekļa saturs, izšķīdušais organiskais ogleklis, nitrāti un pieejamais fosfors (Zhang et al., 2023). Meža retināšanas ietekmē samazinājās sēņu un baktēriju savstarpējā attiecība, ka arī gram-pozitīvo un gram-negatīvo baktēriju attiecība, savukārt palielinājās barības vielu ciklu saistīto enzīmu aktivitāte, piemēram, fenoloksidāzes, celobiohidrolāzes, ureāzes (Zhou et al., 2020).

Mežizstrādes tehnikas pārvietošanās kopšanas laikā rada augsnes sablīvēšanās risku (Hansson et al., 2018). Augsnes porainības samazināšanās samazina skābekļa un ūdens pieejamību augiem un augsnes mikroorganismiem (Cambi et al., 2015). Tomēr šo ietekmi var mazināt, izmantojot nocirsto koku zarus tehnoloģisko koridoru izveidošanai, kā rezultātā tiek

mazināts spiediens uz augsni (Page-Dumroese et al., 2010). Meža tehnikas dēļ sablīvētajai augsnei ir augstāka pH vērtība nekā blakus esošai nesablīvētai augsnei un tajā ir lielāka prokariotu sastopamība (Schnurr-Pütz et al., 2006).

#### ***1.3.2.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti***

Meža apsaimniekošanas ietekme, kas rada vitālus un ilgtspējīgus mežaudzes, ir ļoti pozitīva, ietekmējot gan vietējos, gan globālos atmosfēras apstākļus.

Spēcīgi, ātri augoši koki fotosintēzes procesā ražo vairāk skābekļa un darbojas kā ilgtermiņa oglekļa piesaistītāji, samazinot atmosfēras CO<sub>2</sub> koncentrāciju un mazinot klimata pārmaiņas.

Meži atdzesē gaisu, radot ēnu un evapotranspirāciju, tādējādi arī samazinot ozona veidošanos pie zemes, kas palielinās augstākās temperatūrās. Meži samazina ekstremālas temperatūras svārstības. Plānotā meža apsaimniekošana, kas vērsta uz dzīvotspējīgu un ilgtspējīgu audžu izveidi un uzturēšanu, kopumā radīs pozitīvu ietekmi uz gaisa kvalitāti. Veselas un labi strukturētas mežaudzes veicina oglekļa dioksīda piesaisti un skābekļa ražošanu, kā arī samazina gaisā esošo piesārņotāju, tostarp cieto daļiņu (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), slāpekļa oksīdu un zemes līmeņa ozona, koncentrāciju. Mežaudžu spēja regulēt mikroklimatu, nodrošinot noēnojumu un iztvaikošanu, samazina ar paaugstinātu temperatūru saistītu sekundārā gaisa piesārņojuma veidošanos.

#### ***1.3.2.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti***

Mežaudžu kopšana kā viena no apsaimniekošanas darbībām var radīt gan fizikālu, gan ķīmisku ietekmi uz ūdeņu kvalitāti. Piemēram, var tikt palielināta suspendēto cietvielu daļiņu koncentrācija ūdenī, kas var negatīvi ietekmēt ūdens caurredzamību un attiecīgi arī bentiskos organismus (Shah et al., 2022). Pēc mežizstrādes darbu veikšanas reizēm ir novērojama slāpekļa un fosfora noplūde, kas var veicināt eutrofikāciju. Tomēr šī ietekme ir atkarīga no augsnes tipa un citiem konkrētās vietas apstākļiem (Shah et al., 2022). Organisko vielu pieaugums ūdenstilpēs pēc ciršanas vai augsnes traucējumiem var veicināt ūdens brūnēšanu un ietekmēt mikrobioloģisko aktivitāti. Koku izciršana var palielināt ūdens temperatūru vasaras periodā, kas var ietekmēt skābekļa saturu ūdenī un ekosistēmas stabilitāti (Shah et al., 2022).

Mežaudžu kopšanas radītais efekts uz ūdeņu kvalitāti tiek mazināts upju un ezeru aizsargjoslu ievērošanas dēļ, jo šīs aizsargjoslas veic tādas svarīgas funkcijas kā barības vielu filtrēšana, erozijas ierobežošana un ūdens temperatūras regulācija, tādēļ to daudzveidība un koku sugu sastāvs tieši ietekmē ūdens kvalitāti (Saklaurs, Dubra et al., 2022). Turklāt ietekme uz ūdens kvalitāti ir atkarīga arī no atstāto koku sugas – Zviedrijā veiktā pētījumā konstatēts, ka, ja gar meža strautiem kopšanas ciršu rezultātā tiek atstātas galvenokārt lapkoku sugas, vērojamas tādas atšķirības kā zemāks pH, samazināta kopējā fosfora un slāpekļa koncentrācija, salīdzinot ar kopšanas cirtēm, kur atstātas galvenokārt skujkoku sugas (Ring et al., 2024).

Kopšanas ietekmē samazinās koku konkurence par ūdens pieejamību (Giuggiola et al., 2013), kā arī samazinās koku vainagu aizturētais ūdens apjoms (Mazza et al., 2011). Pēc koku retināšanas parasti palielinās netiešais nokrišņu daudzums, augsnes mitrums un ūdens patēriņš viena koka līmenī, savukārt samazinās pa stumbru notekošā ūdens apjoms un audzes kopējā transpirācija (del Campo et al., 2022). Zviedrijā jauktos parastās priedes un egles mežos pēc to retināšanas (samazinot šķērslaukumu par 24%), ievērojami samazinājās audzes transpirācija (Lagergren et al., 2008).

#### ***1.3.2.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Mežaudžu kopšanai ir iespējamā ietekme:

- mehāniski bojājumi kultūras pieminekļiem smagās tehnikas izmantošanas rezultātā;

- augšnes virskārtas traucējumi, kas var ietekmēt zemsedzē esošus arheoloģiskus objektus;
- kultūrainavas vizuālās struktūras izmaiņas intensīvas cirtes gadījumā.
- kultūras mantojuma objektu atsegšana un pieejamības uzlabošana;
- nevēlamas apauguma samazināšana kultūras objektu tuvumā.

Samazināta augšnes erozija un stabilāks mikroklimats labvēlīgi ietekmē kultūras mantojuma saglabāšanos.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- Kultūras mantojuma objektu identificēšana pirms darbu uzsākšanas (saskaņā ar Nacionālā kultūras mantojuma pārvaldes NKMP prasībām);
- aizsargjoslu noteikšana ap reģistrētiem un potenciāliem kultūras objektiem;
- zemas ietekmes mežizstrādes metožu izmantošana;
- meža darbinieku instruktāža par kultūras mantojuma atpazīšanu;
- sadarbība ar kultūras mantojuma institūcijām un pašvaldībām.

### ***1.3.2.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Meža apsaimniekošanai ir būtiska nozīme klimata pārmaiņu mazināšanā un pielāgošanās spēju stiprināšanā. Vitālu un ilgtspējīgu meža audžu veidošana nodrošina meža ekosistēmu ilgtermiņa stabilitāti, produktivitāti un noturību pret klimata pārmaiņu izraisītajiem riskiem.

Ilgspējīgi apsaimniekoti meži veicina siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanu, galvenokārt nodrošinot oglekļa dioksīda piesaisti un uzkrāšanu koksnes biomasā un augsnē. Veselas un augošas meža audzes darbojas kā efektīvi oglekļa piesaistītāji, savukārt ilgtspējīga koksnes ieguve, apvienojumā ar koksnes izmantošanu ilglaicīgos produktos, nodrošina oglekļa uzkrāšanu ilgākā laika posmā.

Atbilstoša meža apsaimniekošana samazina arī ar dabisko traucējumiem saistīto emisiju risku, tostarp plaša mēroga meža ugunsgrēkus, kaitēkļu masveida savairošanos un kokaudžu bojāeju. Šādi notikumi var izraisīt ievērojamu oglekļa emisiju pieaugumu, ja meža struktūra un veselība nav pienācīgi uzturēta.

Vitālas un strukturāli daudzveidīgas meža audzes veicina pielāgošanas klimata pārmaiņām, jo tās ir noturīgākas pret klimata pārmaiņu izpausmēm, piemēram, ilgstošu sausumu, vētrām, ekstremālām temperatūrām un biotiskajiem riskiem. Jauktu sugu un dažāda vecuma audžu veidošana palielina ekosistēmas stabilitāti un samazina vienlaicīgu bojājumu iespējamību.

Meži ar labu ekoloģisko stāvokli uzlabo ūdens režīma regulāciju, samazina augšnes eroziju un veicina mikroklimata stabilizāciju. Tas ir īpaši nozīmīgi teritorijās, kur klimata pārmaiņas pastiprina nokrišņu nevienmērību un palielina ekstremālu laikapstākļu biežumu.

Pozitīva ietekme uz klimatu var tikt panākta, īstenojot šādus meža apsaimniekošanas pasākumus:

- mērķtiecīgu retināšanu,
- vietējo un klimatam piemērotu koku sugu izmantošanas veicināšanu,
- augšnes aizsardzību un traucējumu mazināšanu,
- augstvērtīgu un oglekli uzkrājošu mežu saglabāšanu,
- degradētu meža platību atjaunošanu,
- nepārtrauktas meža klāja (izlases ciršu un pakāpenisko ciršu) principu ieviešanu, ja tas ir ekoloģiski pamatoti.

### **1.3.3. Meža atjaunošana ar selekcionētu klimatnoturīgu reproduktīvo materiālu**

#### **1.3.3.1. Ietekme uz meža resursiem**

Meža atjaunošana ar selekcionētu klimatnoturīgu reproduktīvo materiālu var ietekmēt koksnes krāju un pieaugumu. Selekcionēts (ģenētiski uzlabots) meža reproduktīvais materiāls (MRM) parasti dod ātrāku pieaugumu (lielāku krāju uz ha) un vienmērīgāku audzes struktūru (labāka sastāva un kopšanas prognozējamība).

Selekcionēta klimatnoturīga reproduktīvā materiāla izmantošana tieši palielina Latvijas meža resursu “ražojošo” komponenti (krāju, pieaugumu) un ilgtermiņā arī pieejamo sortimentu apjomu. Selekcijas mērķis Latvijā vēsturiski bijis tieši produktivitāte un kvalitāte, izslēdzot nekvalitatīvu sēklu apriti.

MRM, kas atlasīts pēc stumbra kvalitātes pazīmēm (taisnums, zaru kvalitāte, vainaga forma u.c.), ilgtermiņā var palielināt augstvērtīgo sortimentu īpatsvaru, samazināt “brāķa” risku un uzlabot mežsaimniecības ekonomisko atdevi.

Klimata pārmaiņu apstākļos galvenais ieguvums no selekcionēta reproduktīvā materiāla izmantošanas ir riska mazināšana:

- labāka stādījumu iedzīvošanās ekstrēmākos gados,
- iespēja mērķtiecīgi izvēlēties ieguves avotus (kategorijas/izcelsmes zonas).

Tomēr selekcijas efekta potenciāla izmantošanu ietekmē arī vietai piemērotas sugas izvēle, augsnes mitruma režīma atbilstība, agrotehnisko pasākumu un kopšanas ciršu režīma ievērošana, kā arī pārnadžu radīto koku bojājumu risks.

Ja audze ātrāk pieaug un labāk izdzīvo, tā parasti:

- ātrāk uzkrāj biomasu,
- stabilāk piesaista oglekli visā aprites ciklā,
- samazina atjaunošanas (papildināšanas) vajadzību pēc neveiksmēm.

Tas var veicināt CO<sub>2</sub> piesaisti un klimata politikas mērķu sasniegšanu.

Selekcijā būtisks aspekts ir ģenētiskās daudzveidības saglabāšana. Ja praksē pārmērīgi balstās uz šauru ģenētisko bāzi (dažas plantācijas/kloni), var kristies ģenētiskā daudzveidība, un audze kļūst ievainojamāka pret jauniem stresa faktoriem (jaunas slimības, kaitēkļi, klimata “pārsteigumi”). Tāpēc ļoti svarīga ir izcelsmes atbilstība un normatīvajos aktos balstīta ieguves avotu kontrole/sertifikācija.

#### **1.3.3.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību**

Klimata pārmaiņu ietekmē notiek temperatūras paaugstināšanās, palielinās sausuma biežums un ekstremāli laika apstākļi, kas palielina spiedienu uz meža ekosistēmām, proti, dažādu sugu spēju piemēroties šādām vides apstākļu izmaiņām nākotnē. Kādā pētījumā noskaidrots, ka trešdaļa Eiropas koku sugu var būt nākotnes klimatam neatbilstošas un attiecīgi varētu samazināties pieejamo sugu klāsts nākotnes mežu atjaunošanai un bioloģiskās daudzveidības nodrošināšanai (Wessely et al., 2024). Kā viens no iespējamiem risinājumiem tiek apspriests meža atjaunošana ar selekcionētu, klimatnoturīgu meža reproduktīvo materiālu, kas potenciāli varētu palielināt meža izturību pret klimata pārmaiņu radīto stresu un saglabāt ekoloģisko funkciju nodrošināšanu.

Izvēloties meža reproduktīvo materiālu, sēklas un stādus nepieciešams izvēlēties tādus, lai tie būtu ģenētiski daudzveidīgi un piemērotiem nākotnē potenciāli sagaidāmajiem klimatiskajiem apstākļiem un ar labu spēju reaģēt uz vides izmaiņām (Gömöry et al., 2021). Ģenētiskā daudzveidība ir būtisks faktors, kas nosaka spēju piemēroties mainīgiem vides

apstākļiem, nodrošinot plašāku iespējamo fenotipisko reakciju spektru gan klimata radīta stresa situācijās, gan saskaroties ar dažādām slimībām un kaitēkļiem (Konnert et al., 2015).

Šobrīd mežos esošā ģenētiskā daudzveidība ir rezultāts dabiskās atlases procesam ilgstošā laika periodā. Tiek uzskatīts, ka daudzām mežu sugām ir liela ģenētiskā varietāte uz svarīgām adaptīvām īpašībām (Petit & Hampe, 2006). Turklāt sugām ir augsta auglība, tādējādi tiek nodrošināts liels gēnu kopums, kam var notikt dabiskā izlase. Tomēr antropogēnās klimata pārmaiņas notiek nepieredzēti lielā tempā (Loarie et al., 2009) un mežā augošiem kokiem nepieciešams samērā ilgs laiks to paaudžu nomaīnai, tāpēc dabiskajai izlasei var nebūt pietiekami daudz laika, lai izveidotu populācijas, kas piemērotas jaunajiem klimatiskajiem apstākļiem (Jump et al., 2006).

Lai mazinātu klimata pārmaiņu apdraudējumu ir iespēja izvēlēties reproduktīvo materiālu no populācijām, kas ir pielāgojušās prognozētajiem klimata apstākļiem, lai palielinātu audžu izdzīvošanas iespējas (Castro-Díez et al., 2026). Šāda metode potenciāli var nodrošināt augstāku lokālo pielāgošanās spēju. Turklāt audzes ģenētiskās daudzveidības radītā ietekme sniedzas daudz tālāk par konkrēta koka piemērotību videi, un populācijas ģenētiskās variācijas un daudzveidība un genotipu sastāvs rada tālejošus ekoloģiskos efektus (Aerts & Honnay, 2011). Piemēram, augu genotipu daudzveidība un konkrētu genotipu esamība ietekmē biomasas pieaugumu un uzturēšanos pret slimībām, kā arī bezmugurkaulnieku daudzveidību (Crutsinger et al., 2006; Vellend et al., 2010). Par kokiem veiktos pētījumos konstatēts, ka nobiru sadalīšanās un barības vielu izdalīšana atšķiras starp dažādiem *Populus* genotipiem, kas norāda, ka koku genotipu izvēlei var būt pamatīgs un ilglaicīgs efekts uz ekosistēmas funkcijām stādītos mežos (Schweitzer et al., 2005; Madritch et al., 2006).

Mežu atjaunošana ar klimatnoturīgu, ģenētiski daudzveidīgu stādmateriālu varētu nodrošināt stabilāku bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, jo augstāka koku sugu un ģenētiskā daudzveidība nodrošinātu lielāku citiem organismiem piemērotu dzīvotņu dažādību un nodrošinātu lielāku funkcionālo daudzveidību ekosistēmas līmenī. No otras puses – selekcionētā materiāla izplatīšanās ārpus izvēlētas teritorijas potenciāli varētu radīt ekoloģisko disbalansu un negatīvi ietekmēt tur iepriekš sastopamās sugu sabiedrības.

### **1.3.3.3. Ietekme uz augsni**

Mežā esošās koku sugas tiešā mērā ietekmē augsnē nonākošo nobiru sastāvu un attiecīgi var izmainīt augsnes pH vērtību – zināms, ka skuju sadalīšanās procesā notiek augsnes paskābināšanās. Koku sugu atšķirības var ietekmēt augsnes īpašības arī netiešā veidā, piemēram, izmainot mikroklimatiskos apstākļus, kas var radīt lielākas izmaiņas uz sadalīšanās procesiem nekā makroklimata izmaiņas kontinenta līmenī (Joly et al., 2017).

Mežā esošās koku sugas ietekmē gan augsnes fizikālās, gan ķīmiskās īpašības dažādos veidos, piemēram, ietekmējot nobiru sastāvu, caur sakņu izdalītajām vielām, mikroklimata pārmaiņām, barības vielu uzturēšanu, atmosfēras nogulumu aizturēšanu un barības vielu izskalošanos (Augusto et al., 2002; Prescott & Grayston, 2013). Salīdzinot dažādas Eiropā sastopamas koku sugas ar atšķirīgiem mikorizas tipiem (ektomikorizas un arbuskulāro mikorizu), konstatēts, ka koka suga tiešā veidā ietekmē augsnes mikroorganismu sabiedrību, augsnes pH, C/N attiecību (Heděc et al., 2020). Turklāt atšķirības ir vērojamas ne tikai starp dažādu sugu kokiem, bet arī starp dažādiem genotipiem vienas koku sugas ietvaros, kur dažādi genotipi rada atšķirīgu ietekmi uz augsnes īpašībām un funkcijām – ietekmē mikrobiālo aktivitāti un procesus, kas saistīti ar oglekļa un slāpekļa aprites ciklu (Pérez-Izquierdo et al., 2018).

Zviedrijā veiktā pētījumā konstatēts, ka selekcijas procesā iegūtas parastās egles ar palielinātu augšanu radīja atšķirīgu efektu uz augsnes īpašībām atkarībā no tā, kuru vecākkoku

krustojums tas bija (Senior et al., 2022). Precīzāk, bija vērojamas atšķirības tādos parametros kā augsnes pH, oglekļa, slāpekļa, nitrātu, amonija un fosfātu saturā, augsnes izdalītā CO<sub>2</sub> un augsnes mikroorganismu sabiedrību sastāvā. Turklāt daļa no šiem parametriem korelēja ar vidējo augšanas ātrumu konkrētā vecākkoku krustojuma grupā. Pētījuma rezultāti parādīja, ka selekcija, lai veicinātu koku augšanu, var arī neplānoti ietekmēt augsnes organismu sabiedrības un ekosistēmu pakalpojumus (Senior et al., 2022).

#### ***1.3.3.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti***

Meža atjaunošanai ar selekcionētu reproduktīvu materiālu var būt ietekme uz CO<sub>2</sub> piesaisti un skābekļa apriti:

- selekcionēts MRM nodrošina intensīvāku koku augšanu un lielāku lapu/skuju masu;
- palielinās CO<sub>2</sub> piesaiste un uzkrāšana biomasā;
- tiek veicināta stabilāka skābekļa ražošana veģetācijas periodā.

Tas uzlabo meža spēju pildīt oglekļa piesaistes funkciju un netieši veicina gaisa kvalitātes uzlabošanos. Tāpat tas var atstāt ietekmi uz gaisa piesārņojuma samazināšanu, jo veselīgas un produktīvas mežaudzes:

- efektīvāk uztver gaisā suspendētās cietās daļiņas;
- samazina putekļu koncentrāciju lokālā mērogā;
- uzlabo gaisa mitruma režīmu, kas sekmē piesārņojuma nogulsnešanos.

Selekcionēta klimatnoturīga MRM izmantošana palielina audžu ilgmūžību un nepārtrauktu šo funkciju nodrošināšanu.

#### ***1.3.3.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti***

Selekcionēta materiāla izvēle meža atjaunošanai varētu radīt ietekmi uz ūdeņu kvalitāti dažādos veidos, proti, izmainot sugu sastāvu vai genotipus (Zelíková et al., 2025), izmainot koku un augsnes mijiedarbību, apsaimniekošanas darbību ietekmē (piemēram, augsnes sagatavošana; Shah et al., 2022). Koku sugas un mežaudžu struktūra ietekmē ūdens apriti (Neill et al., 2021). Skujkoku un lapu koku kombinācija var mainīt transpirāciju, zemsedzes mitrumu un ūdens uzsūkšanos (NCASI, 2009). Tiek uzskatīts, ka daudzveidīgāku koku struktūras saglabāšana veicina stabilāku ūdens režīmu (Launiainen et al., 2019).

Agrīnās un intensīvas mežsaimnieciskās darbības, piemēram, zemes sagatavošana, koku atjaunošana, celmu apstrāde un kailcirtes var veicināt barības elementu (N, P) noplūdi un organisko vielu un sedimentu nonākšanu ūdenstilpēs. Šīs izmaiņas var palielināt ūdens duļķainību, barības vielu koncentrācijas un ietekmēt skābekļa līmeni ūdenī, kas pēc tam attiecīgi var negatīvi ietekmēt ūdens bioloģisko kvalitāti (Shah et al., 2022).

#### ***1.3.3.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Ietekme uz kultūrvēsturiskajiem objektiem maznozīmīga, jo:

- tā neparedz zemes lietojuma maiņu;
- nemaina mežsaimnieciskās darbības raksturu salīdzinājumā ar tradicionālu meža atjaunošanu.

Iespējamā ietekme var rasties tikai gadījumos, ja meža atjaunošanas darbi tiek veikti kultūrvēsturisko objektu tiešā tuvumā, neievērojot aizsardzības nosacījumus.

Ietekme uz tradicionālo ainavas struktūru var izpausties sekojoši:

- tiek saglabāta meža kā tradicionāla ainavas elementa nepārtrauktība;
- klimatnoturīgas audzes samazina plašu meža bojājumu un degradētu platību veidošanos;
- ilgtermiņā saglabājas ainavas vēsturiskais raksturs un telpiskā struktūra.

Īstermiņā meža atjaunošanas darbi var ietekmēt vizuālo ainavas kvalitāti un radīt:

- īslaicīgas vizuālas izmaiņas (jaunaudzes, atklātas platības);
- ainavas vizuālā tēla pārmaiņas, kas raksturīgas jebkurai meža atjaunošanai.

Ilgtermiņā klimatnoturīgas un vitālas mežaudzes:

- veido vienmērīgāku un estētiski stabilāku meža ainavu;
- samazina bojātas vai masveidā atmirstošas veģetācijas risku.

Saglabājot meža segumu un samazinot klimata izraisītos postījumus, tiek:

- saglabāta kultūrainavas identitāte;
- uzlabota kultūrvēsturisko objektu uztveramība ainavā;
- nodrošināta harmoniska dabas un kultūras elementu līdzāspastāvēšana.

Plašā mērogā selekcionēta klimatnoturīga MRM izmantošana:

- samazina ainavas fragmentācijas risku;
- veicina stabilu, vēsturiski atpazīstamu meža ainavu;
- mazina nepieciešamību pēc atkārtotiem, intensīviem mežsaimnieciskajiem pasākumiem, kas varētu negatīvi ietekmēt kultūrvēsturiskos objektus.

#### ***1.3.3.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Ietekme uz siltumnīcefekta gāzu piesaisti izpaužas sekojoši:

- selekcionēts MRM nodrošina lielāku koku pieaugumu un biomasas uzkrājumu;
- palielinās CO<sub>2</sub> piesaiste veģetācijas periodā;
- tiek veidotas produktīvākas un stabilākas mežaudzes.

Tas stiprina meža kā oglekļa piesaistes “krātuves” funkciju.

Ietekme uz klimata pārmaiņu radīto risku mazināšanu izpaužas sekojoši:

- samazinās masveida audžu bojājumu risks;
- tiek mazināta iespējamība, ka klimata ekstrēmu dēļ notiks strauja CO<sub>2</sub> emisiju palielināšanās;
- palielinās mežaudžu noturība ilgākā laika periodā.

Selekcionēta klimatnoturīga MRM izmantošana ir uzskatāma par klimata pārmaiņu adaptācijas pasākumu, jo:

- veicina audžu piemērotību nākotnes klimatiskajiem apstākļiem;
- samazina nepieciešamību pēc atkārtotas atjaunošanas;
- nodrošina meža funkciju nepārtrauktību.

Plaša selekcionēta klimatnoturīga MRM izmantošana:

- palielina mežu kopējo ieguldījumu klimata pārmaiņu mazināšanā;
- stabilizē oglekļa bilanci meža sektorā;
- samazina klimata pārmaiņu negatīvo ietekmi uz meža resursiem valsts mērogā.

#### **1.3.4. Mērķtiecīga organisko augšņu, mazāk vērtīgo lauksaimniecības zemju un citu produktīvi neizmantoto zemju apmežošana, tostarp plantāciju mežu ierīkošana**

##### ***1.3.4.1. Ietekme uz meža resursiem***

Apmežošana palielinās mežaudžu platību, kā rezultātā pieaugs kopējā koksnes krāja un ikgadējais koksnes pieaugums. Plantāciju mežu ierīkošana nodrošinās intensīvāku koksnes ražošanu ar salīdzinoši īsākiem aprites cikliem, veicinot prognozējamu koksnes resursu pieejamību.



Papildu koksnes resursu nodrošinājums var mazināt ciršanas spiedienu uz esošajiem dabiskajiem un augstvērtīgajiem mežiem, tādējādi netieši veicinot ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu un resursu līdzsvarotu izmantošanu.

Atsevišķos gadījumos plantāciju mežos iegūtā koksne var būt ar ierobežotāku kvalitāti un sortimentu daudzveidību, galvenokārt piemērota enerģētiskai izmantošanai vai rūpnieciskai pārstrādei. Uz organiskajām augsnēm, ja netiek nodrošināta atbilstoša apsaimniekošana, iespējamās produktivitātes svārstības, kas var ietekmēt ilgtermiņa koksnes ieguves apjomus.

Ietekmes mazināšanas un optimizēšanas pasākumi:

- piemērotu koku sugu un to kombināciju izvēle atbilstoši augšņu īpašībām;
- jauktu audžu veidošana, lai mazinātu ražošanas riskus;
- ilgtspējīgu mežsaimniecības metožu ievērošana, nodrošinot koksnes resursu stabilitāti ilgtermiņā.

#### ***1.3.4.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību***

Lauksaimniecības zemju apmežošana rada būtiskas izmaiņas ekosistēmas struktūrā un funkcijās, tajā skaitā izmainot noēnojumu, mikroklimatu, barības vielu apriti un ūdens līdzsvaru – aspekti, kas visi var atstāt ietekmi uz bioloģisko daudzveidību (Elmarsdottir et al., 2008). Šādas izmaiņas varētu veicināt meža biotopiem raksturīgo sugu sastopamību, savukārt radīt negatīvu ietekmi uz atklātiem biotopiem piemērotām augu un dzīvnieku sugām (Elmarsdottir et al., 2008). Stādīti plantāciju meži bieži vien tiek veidoti kā monokultūras vai ar kādu izteikti dominējošo koku sugu, tāpēc izveidotais mežs ir samērā vienvēidīgs un var nebūt piemērots tādiem organismiem, kuriem nepieciešama mozaīkveida biotopu struktūra (Felton et al., 2010). Augstai bioloģiskajai daudzveidībai mežā ir nepieciešama daudzveidīgu meža struktūras elementu pieejamība, piemēram, dažāda vecuma koki, atmirušās koksnes pieejamība un dažādas koku sugas (Hämäläinen et al., 2024).

Islandē veiktā pētījumā konstatēts, ka jaunās plantācijās un dabiskās bērzu audzēs bija lielāka sliekku sugu daudzveidība nekā atklātos virsājos, vecākos mežos vai eksotisko skujkoku stādījumos. Turklāt tika novērots, ka, apmežojot virsājus, kolembolu sugu bagātība pieauga neatkarīgi no meža tipa (Sigurdsson & Gudleifsson, 2013). Savukārt Ungārijā veiktā pētījumā novērots, ka kaut arī kolembolu sugu bagātība plantācijās bija lielāka nekā lauksaimniecības zemēs, tā bija mazāka nekā dabiskos mežos (Harta et al., 2021).

Bijušās lauksaimniecības zemju apmežošanai ir atšķirīgs efekts uz augsnē dzīvojošajiem organismiem atkarībā no to izmēra klases – mikroorganismu un nematožu daudzums mežos bija būtiski lielāks nekā lauksaimniecības zemēs, līdzīgi arī mezofaunas (kolembolas, divspārņi, ērces) sugas, savukārt makrofaunas daudzveidība daļā gadījumu samazinājās, jo atvērtu biotopu apmežošana var samazināt zemes heterogenitāti (Malica et al., 2022). Iepriekšējos pētījumos ir noskaidrots, ka veģetācijas daudzveidības palielināšanās vairumā gadījumu rezultējas ar palielinātu daudzveidību tādām organismu grupām kā vabolēm un blaktīm agrīnās sekundārās sukcesijas stadijās (Southwood et al., 1979). Konstatēts, ka apmežošanas un mēslošanas ietekmē palielinājās indivīdu skaits un sugu bagātība sliekām, bet samazinājās skrejvaboļu un zirnekļu sastopamība (Makeschin, 1994).

Pirms izskata kādas teritorijas apmežošanas iespējas, būtu nepieciešams ne tikai vērtēt potenciālā meža izveides ieguvumus, bet arī novērtēt konkrētajā teritorijā esošā atklātā biotopa nozīmi un ekosistēmas funkcijas (Tölgyesi et al., 2022). No Eiropā sastopamajiem daļēji dabiskajiem zālājiem vairums ir pārveidoti par aramzemi, ir pamesti un aizauguši ar kokiem vai krūmiem vai arī mērķtiecīgi apmežoti (Török & Dengler, 2018, cit. pēc Prangel et al., 2023). Piemēram, Igaunijā 95% no vēsturiskajām daļēji dabiskajām pļavām ir izzudušas un ir aprēķināts, ka atlikušās zālāju platības nav pietiekamas, lai ilgtermiņā nodrošinātu labvēlīgu

vidi un stabilas populācijas ar šiem biotopiem saistītajām sugām (Helm & Toussaint, 2020, cit. pēc Prangel et al., 2023). Igaunijā veiktā pētījumā konstatēts, ka kopējais vaskulāro augu, sūnu, ķērpju, kameņu, tauriņu, zirnekļu, skrejvaboļu, tūkstoškāju, simtkāju un putnu sugu skaits atklātos zālajos bija būtiski lielāks nekā aizaugušos un apmežotos zālajos (Prangel et al., 2023).

Salīdzinājumā ar dabisku mežu ekosistēmās sastopamo bioloģisko daudzveidību, bezmugurkaulnieku, mugurkaulnieku un augu daudzveidība plantācijās bija mazāka nekā dabiskos mežos, savukārt pazemes organismu daudzveidība neuzrādīja būtiskas atšķirības (Wang et al., 2022). Tomēr bioloģiskā daudzveidība plantācijās bija atkarīga arī no tajā izveidotās struktūras, proti, jauktu koku sugu, vietējo augu sugu un neapsaimniekotās plantācijās bija lielāka bioloģiskā daudzveidība nekā monokultūrās (Wang et al., 2022).

#### ***1.3.4.3. Ietekme uz augsni***

Latvijā veiktā pētījumā novērots, ka lauksaimniecības zemju apmežošana un neizmantošanas (aizaugšanas) ietekmē mainās augsnes īpašības, piemēram, samazinās pH un notiek podzolēšanās, kas pēc tam attiecīgi ietekmē sugu sastāvu augsni apdzīvojošiem organismiem (Nikodemus et al., 2022). Apmežošanas ietekmē samazinās augsnes blīvums un augsnes organiskā oglekļa daudzums (Petaja et al., 2023).

Lietuvā veiktā pētījumā salīdzināts, kā bijušo lauksaimniecības zemju apmežošana maina augsnes organiskā oglekļa daudzumu dažādās augsnēs un atkarībā no koku sugas 30 gadu periodā. Barības vielām nabadzīgās augsnēs, kas apmežotas ar skujkokiem, zemsedzē uzkrājās vairāk organiskā oglekļa, savukārt minerālā augsnē organiskais ogleklis saglabājas līdzīgā daudzumā kā lauksaimniecības zemēs un zālajos. Tiek norādīts, ka apmežošana var radīt pozitīvu organiskā oglekļa uzkrājumu lauksaimniecības zemēs, savukārt esošo zālāju apmežošana būtu jāveic piesardzīgi, jo šajās augsnēs jau bija vislielākais augsnes organiskā oglekļa uzkrājums, salīdzinot ar citām vērtētajām augsnēm (Varnagirytė-Kabašinskienė et al., 2021).

Apmežošanas ietekmē var uzlaboties augsnes noturība pret sausumu un ūdens aprites kontrole (Schwärzel et al., 2020). Savukārt no otras puses – liela apjoma platību apmežošana varētu radīt pretēju efektu uz augsnes mitrumu, proti, palielinoties ūdens iztvaikošanas apjomiem, samazinātos ūdens pieejamība konkrētā vietā (Hoek van Dijke et al., 2022). Tomēr apmežošanai ir daudz pozitīvo efektu uz ūdens līdzsvaru augsnē (Cunningham et al., 2015). Apmežošana var uzlabot augsnes struktūru, jo mežos tur esošo nobiru dēļ ir lielāka augsnes daļiņu stabilitāte, kā arī ir mazāk augsnes traucējumu, mazāka augsnes sablīvēšanās, lielāka augsnes porainība nekā lauksaimniecības zemēs (Lichtfouse et al., 2011, cit. pēc Holátko et al., 2022). Pārskata rakstā par 15 Eiropā veiktiem pētījumiem konstatēts, ka apmežotas bijušās lauksaimniecības zemes no lauksaimniecības zemē atšķiras ar augsnes pH vērtību, savukārt organisko vielu un oglekļa sastāvs nav būtiski atšķirīgs (Malica et al., 2022).

#### ***1.3.4.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti***

Apmežošana veicinās oglekļa dioksīda (CO<sub>2</sub>) piesaisti koku biomasā un augsnē, tādējādi samazinot siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju atmosfērā. Mežaudzes darbosies kā gaisa piesārņojuma filtrs, samazinot cieto daļiņu (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) un daļēji arī slāpekļa oksīdu un citu piesārņojošo vielu koncentrāciju gaisā.

Apmežotas teritorijas samazinās putekļu veidošanos no atklātām, neapstrādātām vai degradētām zemēm, īpaši sausos periodos. Koksnes resursu pieaugums ilgtermiņā var veicināt atjaunojamu izejvielu izmantošanu, netieši mazinot fosilo resursu izmantošanu un ar to saistītās emisijas.

Īslaicīga lokāla negatīva ietekme uz gaisa kvalitāti iespējama apmežošanas darbu laikā (augšņu sagatavošana, stādīšana, mežsaimniecības tehnikas izmantošana), palielinoties putekļu un izplūdes gāzu emisijām. Uz organiskajām augsnēm, ja tiek veikta neatbilstoša meliorācija vai intensīva augšņu traucēšana, iespējams īslaicīgs CO<sub>2</sub> emisiju pieaugums.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- apmežošanas darbu veikšana ārpus periodiem ar augstu putekļu veidošanās risku;
- tehnikas izmantošanas optimizēšana un emisiju samazināšanas prasību ievērošana;
- organisko augšņu saudzīga apsaimniekošana, ierobežojot augšņu traucēšanu.

#### ***1.3.4.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti***

Meža seguma palielināšanās var radīt pozitīvu efektu uz ūdens kvalitāti, piemēram, samazinoties augšņu erozijai, dabiskās ūdenstilpēs nonāk mazāk suspendēto vielu vai barības elementu (Duffy et al., 2020). Kopumā mežsaimniecība rada relatīvi nelielu barības vielu noplūdi vidē, īpaši salīdzinot ar lauksaimniecības ietekmi, turklāt meža apsaimniekošanas radītā ietekme pārsvarā ir īslaicīga (Shah et al., 2022). Salīdzinot mežu, citus dabisku biotopus un lauksaimniecības zemes, konstatēts, ka ūdenstilpēs, kuru sateces baseiniem ir lielāks meža biotopu īpatsvars, ir augstāka ūdens kvalitāte, savukārt, ja sateces baseinos dominējošais (> 90%) zemes lietojuma veids bija lauksaimniecības zemes, tajos bija visaugstākie kopējā slāpekļa, fosfora un suspendēto daļiņu rādītāji (Caldwell et al., 2023). Zālāju apmežošana ar platlapjiem palielina augšņu infiltrāciju, augšņu un lapotnes iztvaikošanu un transpirācijas ātrumu, tāpēc var novērot gan virszemes, gan pazemes noteces samazināšanos (Buechel et al., 2022).

#### ***1.3.4.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Apmežošana var mainīt tradicionālo atklāto lauku ainavu struktūru, īpaši teritorijās, kur kultūrvēsturiskā vērtība saistīta ar vēsturiski izveidotu mozaīkveida lauksaimniecības ainavu, skatu līnijām un atklātām telpām. Intensīva plantāciju mežu ierīkošana var samazināt ainavas vizuālo daudzveidību un ietekmēt kultūrvēsturiski nozīmīgu vietu uztveri.

Neizmantotu un aizaugošu platību apmežošana var veicināt ainavas sakoptību un mazināt degradētu teritoriju negatīvo vizuālo ietekmi. Ilgtermiņā apmežošana var stabilizēt zemes izmantošanu un mazināt nekontrolētu aizaugšanu, kas dažkārt apdraud kultūrvēsturisko objektu saglabāšanos.

Pastāv risks, ka apmežošana var aizsegt vai daļēji degradēt kultūrvēsturiskas ainavas elementus (vēsturiskus ceļus, senas zemes robežas, skatu koridorus, arheoloģiskas vietas), ja netiek veikta iepriekšēja kultūrvēsturisko vērtību izvērtēšana. Monotoni plantāciju masīvi var samazināt tradicionālajai ainavai raksturīgo identitāti.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- kultūrvēsturiski vērtīgo teritoriju un objektu apzināšana pirms apmežošanas;
- atklāto ainavas elementu, skatu līniju un tradicionālās zemes izmantošanas struktūras saglabāšana;
- jauktu audžu un ainavā integrētu stādījumu veidošana, izvairoties no plašiem tīraudžu masīviem;
- buferjoslu noteikšana ap kultūrvēsturiskiem objektiem.

#### ***1.3.4.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Apmežošana veicinās siltumnīcefekta gāzu, galvenokārt oglekļa dioksīda (CO<sub>2</sub>), piesaisti koku biomasā un augsnē. Mežaudžu izveide palielinās oglekļa krājumus virszemes un pazemes biomasā, tādējādi samazinot CO<sub>2</sub> koncentrāciju atmosfērā ilgtermiņā. Plantāciju meži ar īsākiem aprites cikliem nodrošinās ātrāku oglekļa piesaisti augšanas fāzē.

Papildu koksnes resursu ieguve veicinās koksnes izmantošanu kā atjaunojamu izejvielu un energoresursu, potenciāli aizstājot fosilos resursus un samazinot ar tiem saistītās siltumnīcefekta gāzu emisijas. Ilglaicīgu koksnes produktu ražošana (piemēram, būvniecībā) var nodrošināt oglekļa uzkrāšanu arī ārpus meža ekosistēmām.

Uz organiskajām augsnēm apmežošana var būt saistīta ar īslaicīgu vai lokālu siltumnīcefekta gāzu emisiju pieaugumu, īpaši gadījumos, ja tiek mainīts ūdens režīms vai intensīvi traucēta augsne. Mežsaimniecības darbu laikā iespējams neliels emisiju pieaugums no tehnikas izmantošanas.

Ietekmes mazināšanas un optimizēšanas pasākumi:

- organisko augšņu apmežošana, balstoties uz emisiju riska izvērtējumu;
- saudzīga augsnes sagatavošana un ūdens režīma saglabāšana;
- mistrotu audžu un klimatnoturīgu koku sugu izmantošana;
- mežsaimniecības darbu efektivitātes uzlabošana, samazinot degvielas patēriņu.

### **1.3.5. Neproduktīvu mežaudžu nomaiņa ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām**

#### ***1.3.5.1. Ietekme uz meža resursiem***

Neproduktīvu mežaudžu nomaiņa veicinās meža zemes efektīvāku izmantošanu, palielinot koksnes krāju un uzlabojot tās kvalitāti nākotnē.

Īstermiņā darbības īstenošanas laikā iespējama lokāla un īslaicīga negatīva ietekme uz meža resursiem, kas saistīta ar mežizstrādes darbiem, augsnes mehānisku traucēšanu un esošās veģetācijas noņemšanu.

Ievērojot labas mežsaimniecības prakses principus, kā arī atbilstošus meža atjaunošanas pasākumus, negatīvā ietekme tiek samazināta līdz minimumam, savukārt ilgtermiņā sagaidāma meža resursu stāvokļa uzlabošanās.

#### ***1.3.5.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību***

Par neproduktīvu mežaudzi uzskata priedes, egles, bērza vai apses audzi, kas noteiktā vecumā vai attīstības stadijā neatbilst produktivitātes kritērijiem, piemēram, ja tajā ir liels (vismaz 40% no krājas) mazvērtīgo koku sugu piemistrojums, ir ļoti zems koksnes pieaugums un liels bojāto koku īpatsvars meža dzīvnieku, kaitēkļu vai slimību dēļ (Ministru kabinets, 2012). Neproduktīvajās audzēs esošās piemistrojuma koku sugas kā apse, baltalksnis, blīgzna un citi vītoli ir koku sugas, kas potenciāli var būt nozīmīgas bioloģiskās daudzveidības struktūras, piemēram, ar kokiem saistītās mikrodzīvotnes ir biežāk sastopamas uz lapkokiem, salīdzinot ar komerciāli nozīmīgā skujkoku sugām kā priede vai egle (Vuidot et al., 2011). Tomēr jāņem vērā, ka uz šiem kokiem potenciāli dzīvojošo organismu sugu daudzveidība lielā mērā ir atkarīga ne tikai no koka sugas, bet arī koka caurmēra, proti, uz lielāka caurmēra kokiem ir sastopama, piemēram, lielāka epifītu sugu daudzveidība (Boudreault et al., 2008).

Kopumā lielāka koku sugu daudzveidība mežā tiek saistīta ar bagātīgāku paaugu un lielāku zemsedzes sugu bagātību, jo tiek nodrošināti daudzveidīgi gaismas apstākļi un nobiras nekā vienas koku sugas skujkoku audzēs (Helbach et al., 2022). Piemēram, Somijā veiktā pētījumā konstatēts, ka audzēs, kur dominējošās koku sugas ir parastā priede vai parastā egle, vaskulāro augu sugu bagātība pieauga, palielinoties lapkoku sugu (galvenokārt bērzu) proporcijai, savukārt samazinājās, palielinoties audzes biežībai (Salemaa et al., 2023).

Neproduktīvo mežaudžu nomaiņas rezultātā būtu iespējams pārmainīt mežaudzes struktūru, kas atkarībā no izvēlētās struktūras varētu būtiski ietekmēt bioloģisko daudzveidību. Piemēram, ir zināms, ka dažāda vecuma audzēs ir lielāka kopējā bioloģiskā daudzveidība nekā vienāda vecuma audzēs (Nolet et al., 2018). Šādās audzēs parasti ir arī lielāks atmirušās

koksnes apjoms, dažādu caurmēru koki (tajā skaitā lielu dimensiju), kā arī var būt sastopamas dažādas koku sugas, kas kopumā veicina gan vaskulāro augu, gan sūnu sugu bagātību (Parajuli & Markwith, 2023). Iepriekš minēto struktūru dažādības klātbūtne veicina sugu bagātību arī bezmugurkaulniekiem un putniem (Zlonis & Niemi, 2014; Norkute et al., 2025).

#### ***1.3.5.3. Ietekme uz augsni***

Neproduktīvu mežaudžu nomaiņas rezultātā tiek izmainīts koku sugu sastāvs, kas attiecīgi var ietekmēt arī augsni, proti, no pētījumiem zināms, ka organisko vielu saturs augsnē būtiski atšķiras atkarībā no meža tipa un dominējošās koku sugas un audzes vecums ietekmē organisko vielu daudzumu O horizontā (Ķēniņa et al., 2024). Koku sugu sastāvs ietekmē arī augsnes mikroorganismu sabiedrības, piemēram, liepām, ozoliem un eglēm bija lielāka sēņu biomasa un augšana, un baktēriju biomasa, savukārt ošiem un kļavām bija lielāka baktēriju augšana (Hedēnec et al., 2020).

Gadījumos, kad mežaudze kļūst neproduktīva kukaiņu izraisītas mirstības dēļ, koku atmiršanas rezultātā var tikt ietekmēta arī augsne. Piemēram, trīs gadu laikā pēc egļu astoņzobu mizgrauža izraisītas parasto egļu atmiršanas ievērojami palielinājās augsnē esošā minerālā slāpekļa saturs un samazinājās organiskā slāpekļa, izšķīdušā organiskā oglekļa un fosfātu saturs (Štursovā et al., 2014).

#### ***1.3.5.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti***

Plānošanas dokumentā paredzētajām darbībām, kas saistītas ar neproduktīvu mežaudžu nomaiņu ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām, kopumā nav prognozējama būtiska negatīva ietekme uz gaisa kvalitāti reģionālā vai nacionālā mērogā.

Īstermiņā, atsevišķu pasākumu īstenošanas laikā, iespējama lokāla un īslaicīga gaisa kvalitātes pasliktināšanās, ko izraisa mežsaimniecības tehnikas radītās izplūdes gāzu emisijas un putekļu veidošanās. Šāda ietekme ir telpiski ierobežota, nav pastāvīga un neveido nozīmīgu kumulatīvu slodzi, ņemot vērā pasākumu izklaidēto raksturu un īstenošanu ilgākā laika periodā.

Ilgtermiņā plānotās darbības veicinās meža resursu kvalitātes uzlabošanos un oglekļa piesaistes kapacitātes palielināšanos, kas kopumā rada neitrālu līdz pozitīvu ietekmi uz gaisa kvalitāti un klimata regulēšanas funkcijām. Mežaudžu nomaiņa uz piemērotākām un produktīvākām koku sugām sekmēs stabilāku oglekļa uzkrājumu un samazinās siltumnīcefekta gāzu koncentrāciju ilgākā laika posmā.

Izvērtējot iespējamo kumulatīvo ietekmi, secināms, ka plānotās darbības, apvienojumā ar citām mežsaimnieciskām aktivitātēm reģionā, neradīs būtisku negatīvu ietekmi uz gaisa kvalitāti, ja tiks ievēroti normatīvajos aktos noteiktie ierobežojumi un labas mežsaimniecības prakses principi.

#### ***1.3.5.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti***

Par neproduktīvām atzītās mežaudzēs tiek veikta kailcirte, ievērojot maksimālās platības ierobežojumu un nosacījumus par kailcirtes izvietojumu (Ministru kabinets, 2012). Zviedrijā veiktā pētījumā konstatēts, ka koku izciršanas procesā palielinās K, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, org- N un tot-N koncentrācija ūdenī, savukārt H<sup>+</sup> koncentrācija samazinājās, tomēr astoņu gadu laikā šo elementu koncentrācijas atgriezās līdzīgās vērtībās, kādas tās bija pirms kailcirtes veikšanas (Rosén et al., 1996). Kailcirtes ietekmi uz ūdeņiem lielā mērā var samazināt buferzona, piemēram, Latvijā veiktā pētījumā konstatēts, ka pēc kailcirtes nebija vērojamas izšķīdušā slāpekļa koncentrācijas izmaiņas netālu esošajās ūdenstecēs (Libiete et al., 2017). Somijā veiktā pētījumā konstatēts, ka būtiska kailciršu ietekme uz ūdenstilpēm ir tikai tādos gadījumos, kad kailcirte veido vismaz 30% no ūdenstilpes sateces baseina (Palviainen et al., 2014).

Īstermiņā atsevišķu pasākumu īstenošanas laikā iespējama lokāla un īslaicīga ietekme uz ūdeņu kvalitāti, kas galvenokārt saistīta ar augsnes mehānisku traucēšanu, palielinātu noteces intensitāti un suspendēto vielu nonākšanu ūdenstecēs vai ūdenstilpēs, īpaši teritorijās ar stāvu reljefu vai mitrām augsnēm. Tāpat iespējams īslaicīgs barības vielu (slāpekļa un fosfora savienojumu) noplūdes risks.

Ilgtermiņā plānotās darbības, nodrošinot mežaudžu atjaunošanu un stabilas veģetācijas segas izveidi, veicinās augsnes erozijas samazināšanos, ūdens noteces regulēšanu un filtrācijas funkciju uzlabošanu. Tas kopumā rada neitrālu līdz pozitīvu ietekmi uz ūdeņu kvalitāti, īpaši attiecībā uz difūzā piesārņojuma mazināšanu.

#### ***1.3.5.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Plānotās darbības ir vērstas uz mežsaimniecisko struktūru uzlabošanu un netiek paredzēta jaunu infrastruktūras objektu izbūve vai zemes lietojuma maiņa, kas varētu neatgriezeniski ietekmēt kultūrvēsturiskos elementus ainavā. Iespējamā ietekme uz ainavas vizuālo raksturu ciršanas un atjaunošanas darbu laikā vērtējama kā īslaicīga un lokāla, un pēc mežaudžu atjaunošanas ainavas struktūra pakāpeniski atjaunosies.

Ja plānotās darbības tiek īstenotas teritorijās, kurās atrodas kultūrvēsturiska mantojuma objekti (piemēram, arheoloģiskās vietas, vēsturiskās ceļu trases, senkapi vai tradicionālās zemes izmantošanas struktūras), to ietekme ir novēršama, ievērojot normatīvajos aktos noteiktās aizsardzības prasības un ierobežojumus.

#### ***1.3.5.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Īstermiņā plānoto pasākumu īstenošanas laikā iespējams lokāls un īslaicīgs siltumnīcefekta gāzu emisiju pieaugums, kas saistīts ar mežizstrādes darbu veikšanu, mežsaimniecības tehnikas izmantošanu un koksnes ieguvī. Tāpat īslaicīgi var samazināties oglekļa piesaistes apjoms ciršanas darbu rezultātā.

Ilgtermiņā neproduktīvu mežaudžu nomaiņa uz piemērotākām, produktīvākām un klimatnoturīgākām koku sugām veicinās meža oglekļa piesaistes kapacitātes palielināšanos, stabilāku oglekļa uzkrājumu biomasā un augsnē, kā arī meža ekosistēmu noturību pret klimata pārmaiņu radītajiem riskiem (piemēram, sausumu, kaitēkļu izplatību un ekstremāliem laikapstākļiem).

### **1.3.6. Hidroloģiskā režīma uzlabošana slapjajņos**

#### ***1.3.6.1. Ietekme uz meža resursiem***

Samazinās augsnes pārmitrums, uzlabojas sakņu aerācija un palielinās koku augšanas intensitāte. Palielinās meža krājas pieaugums un saimnieciski vērtīgu koku sugu (piem., egles, bērza) audzēšanas iespējas.

Pasākuma ietekme:

- Uzlabojas meža atjaunošanas un kopšanas darbu efektivitāte.
- Samazinās koku bojāejas risks ilgstoša pārmitruma dēļ.
- Pieaug meža ekonomiskā vērtība un koksnes ražošanas potenciāls.
- Uzlabojas mežizstrādes darbu veikšanas iespējas bezsala periodā.
- Samazinās tehnikas radīto augsnes bojājumu risks.
- Palielinās nepieciešamība regulāri uzturēt meliorācijas infrastruktūru.

Ietekme uz mežsaimniecību vērtējama kā nozīmīga pozitīva, jo meliorācijas sistēmu izveide vai atjaunošana tieši veicina:

- mežaudzes produktivitātes pieaugumu;

- saimnieciskās darbības nepārtrauktību;
- meža resursu efektīvāku izmantošanu.

Vienlaikus jāņem vērā iespējamā negatīvā ietekme uz slapjajiem raksturīgajām ekosistēmām, ja meliorācija tiek veikta plašā mērogā.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- Meliorācijas pasākumu plānošana, izvērtējot teritorijas ekoloģisko jutīgumu.
- Meliorācijas sistēmu uzturēšana tikai mežsaimnieciski izmantojamās platībās. Buferjoslu saglabāšana gar ūdenstecēm un mitrājiem.
- Monitorings gruntsūdens līmenim un meža stāvoklim.

#### **1.3.6.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību**

Slapjainu mežos bieži ir bagātīga zemsedzes vaskulāro augu un sūnu sugu daudzveidība, un sastopamas mitumprasīgas sugas kā *Filipendula ulmaria* un dažādas *Carex* ģints sugas (Liepa u.c., 2014). Latvijā slapjainu meži vēsturiski bieži tikai nosusināti meliorācijas rezultātā, būtiski mainot to hidroloģisko režīmu un ekoloģisko struktūru (Laine et al., 2013). Dabiskos slapjajos gruntsūdens līmenis atrodas tuvu augsnes virskārtai, kā rezultātā tiek nodrošināts augsts augsnes mitrums, lēna barības vielu aprīte, anaerobi apstākļi augsnes dziļākajos slāņos un arī specifisks augu un dzīvnieku sugu sastāvs, kas ir piemērots dzīvošanai konkrētajos apstākļos (Liepa u.c., 2014).

Nosusināšanas ietekmē tiek pazemināts gruntsūdens līmenis, kā rezultātā notiek slapjainu pāreja uz sausākiem meža tipiem, mitrumprasīgu sugu izzušana, meža struktūru homogenizācija un paātrināta organisko vielu mineralizācija. Hidroloģiskā režīma uzlabošana varētu ietvert tādus pasākumus kā meliorācijas grāvju aizsprostošanu, grāvju aizbēršanu, virszemes noteces palēnināšanu un dabiskā gruntsūdens līmeņa atjaunošanu (Hedberg et al., 2012; Maanaviļja et al., 2014). Slapjainu mežiem raksturīgā hidroloģiskā režīma atjaunošana varētu sekmēties ar mitrumprasīgo lakstaugu un sūnu sugu atgriešanos, samazinātu sausākām vietām raksturīgo sugu un ruderālo sugu dominanci un kopumā palielinātu zemsedzes sugu heterogenitāti (Elo et al., 2024). Augsnes mitruma pieaugums uzlabotu dzīves apstākļus arī mitrumprasīgiem augsnes bezmugurkaulniekiem, saprofītiskām sēnēm un mikroorganismu sabiedrībām, kas piemērotas dzīvošanai konkrētos mitruma apstākļos (Laiho et al., 2001; Annala et al., 2022). Vairākos pētījumos konstatēts, ka pēc slapjainu mežu hidroloģiskā režīma atjaunošanas sāk atjaunoties *Sphagnum* spp. (Haapalehto et al., 2011; Hedberg et al., 2012). Tomēr arī pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas šādos biotopos iztrūkst elementi, kas raksturīgi nenosusinātām vietām (Matthews et al., 2009; Hedberg et al., 2012). Somijā veiktā pētījumā konstatēts, ka pēc hidroloģiskā režīma atjaunošanas slapjās egļu audzēs tur esošais veģetācijas sastāvs bija būtiski atšķirīgs gan no nosusinātiem mežiem gan no tādiem, kuros meliorācijas ietekme nav bijusi (Maanaviļja et al., 2014).

Netiešā veidā augsnes hidroloģiskā režīma uzlabošana ietekmē arī koku mirstību, palielinās atmirušās koksnes daudzums un dažādu mikrodzīvotņu pieejamība (Aapala et al., 2013, cit. pēc Maanaviļja et al., 2014). Rezultātā tiek uzlabota dzīvotne dobumperētājiem un mitrumprasīgām putnu sugām (Gutzat & Dormann, 2018). Kopumā hidroloģiskā režīma atjaunošana slapjajos būtu būtisks bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas instruments.

#### **1.3.6.3. Ietekme uz augsni**

Hidroloģiskā režīma uzlabošanas ietekmē tiek mainīts augsnes mitrums, kas attiecīgi pēc tam ietekmē arī oglekļa piesaisti un siltumnīcas efekta gāzu emisijas. Šis process notiek galvenokārt trijos veidos, proti, caur augu fotosintēzi un elpošanu, augsnes mikrobiālo aktivitāti un augsnes organiskā materiāla sadalīšanos un stabilizāciju (Hao et al., 2025).

Augsnes mitrums būtiski ietekmē augsnes mikrobiālo aktivitāti, izmainot dzīves vides apstākļus tādiem organismiem kā baktērijas, sēnes un arhaji (Kuzyakov & Blagodatskaya, 2015). Augsnes mitrums ietekmē ne tikai vispārējo aktivitāti, bet arī enzīmu aktivitāti, izplatību un specifisku mikroorganismu grupu funkcijas (Burke et al., 2012). Tas nosaka arī aerobo un anaerobu apstākļu līdzsvaru, tādējādi nosakot, kādi mikroorganismi dominē (Brockett et al., 2012). Adegvēts augsnes mitrums veicina augsnes mikroorganismu metabolismu un enzīmu aktivitāti, kas noved pie palielinātas organiskā materiāla sadalīšanās (Reichart et al., 2025).

Ietekme var izpausties sekojoši:

- Samazinās augsnes mitrums un uzlabojas aerācija sakņu zonā.
- Palielinās augsnes nestspēja, samazinot tehnikas iegrimšanas risku.
- Paātrinās organisko vielu mineralizācija, īpaši kūdrainās augsnēs.
- Samazinās kūdras slāņa biezums un augsnes oglekļa krājumi.
- Palielinās barības vielu izskalošanās risks drenāžas rezultātā.
- Ilgtermiņā var pasliktināties augsnes strukturālā stabilitāte un mitruma regulācijas spēja.
- Intensīvākas mežizstrādes gadījumā pastāv augsnes sablīvēšanās risks.
- Grāvju izbūve un uzturēšana var izraisīt lokālu augsnes eroziju un virszemes struktūras bojājumus.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- Meliorācijas darbu ierobežošana teritorijās ar dziļām kūdras augsnēm.
- Darbu veikšana sausākos vai sala periodos.
- Grāvju nogāžu stabilizēšana un erozijas riska samazināšana.
- Augsnes stāvokļa un gruntsūdens līmeņa monitorings.

#### **1.3.6.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti**

Ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējums.

Būvdarbu fāzē:

- Palielinās putekļu ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ) emisijas grāvju rakšanas un mežizstrādes darbu laikā.
- Tehnikas izmantošana rada lokālas izplūdes gāzu emisijas ( $NO_x$ , CO, cietās daļiņas).
- Ietekme ir īslaicīga un lokāla.
- Gruntsūdens līmeņa pazemināšana veicina organisko vielu mineralizāciju kūdrainās augsnēs, palielinot  $CO_2$  emisijas.
- Samazinās  $CH_4$  (metāna) emisijas, kas raksturīgas pastāvīgi pārmitrām augsnēm.
- Kopējā ietekme uz siltumnīcefekta gāzu bilanci var būt negatīva.

Ekspluatācijas fāzē:

- Pieaug mežsaimniecisko darbu biežums, kas periodiski var pasliktināt gaisa kvalitāti darba zonās.
- Ietekme ārpus teritorijas robežām ir nenožīmīga.

Ietekmes mazināšanas pasākumi

- Meliorācijas darbu veikšana mitrākos periodos, lai samazinātu putekļu veidošanos.
- Tehnikas tehniskā stāvokļa kontrole un emisiju standartu ievērošana.
- Meliorācijas pasākumu ierobežošana dziļās kūdras teritorijās.
- Ilgtermiņa SEG emisiju monitorings.

#### **1.3.6.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti**

Hidroloģiskā režīma atjaunošanai veicot grāvju aizsprostošanu, rezultātā paaugstinās gruntsūdens līmenis, palielinās izšķīdušā organiskā oglekļa daudzums un kopējā izšķīdušā slāpekļa, fosfora un dzīvsudraba koncentrācija, savukārt kopējais suspendēto vielu daudzums nav būtiski atšķirīgs no tā, kāds tas bija pirms atjaunošanas (Laudon et al., 2023).



Vidēji meliorācijas sistēmu atjaunošanas ietekmē gruntsūdens līmenis tiek paaugstināts par 22 cm veikto darbu tuvumā, un atjaunošanas darbu ietekmes izraisītā gruntsūdens līmeņa palielināšanās eksponenciāli samazinās, palielinoties attālumam no grāvja, piemēram, 9 m attālumā gruntsūdens līmeņa pieaugums samazinās līdz 50% (Bring et al., 2022).

#### ***1.3.6.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Var tikt fiziski skarti vai iznīcināti ar ainavu saistīti kultūrvēsturiski elementi (vēsturiskie grāvji, senie ceļi, robežzīmes). Ainavā var parādīties jauni, vizuāli izteikti tehnogēni elementi.

Mainoties hidroloģiskajam režīmam, var tikt ietekmēts kultūrvēsturisko objektu saglabāšanās stāvoklis (piem., koka konstrukciju izžūšana vai trupēšana).

Ainavas rakstura vienkāršošanās, ja dabiskie slapjaini tiek pārveidoti par funkcionāli meliorētām platībām.

Plaša mēroga meliorācija var izraisīt tradicionālās mitrāju ainavas fragmentāciju vai izzušanu reģionālā līmenī.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- Kultūrvēsturisko objektu apzināšana pirms meliorācijas darbu uzsākšanas.
- Vēsturisko ainavas elementu saglabāšana un integrēšana meliorācijas risinājumos.
- Meliorācijas darbu pielāgošana, lai saglabātu ainavas struktūras un vizuālo daudzveidību.
- Sadarbība ar kultūras mantojuma aizsardzības institūcijām.

#### ***1.3.6.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Ietekme izpaužas kā:

- Gruntsūdens līmeņa pazemināšana paātrina kūdras mineralizāciju, būtiski palielinot CO<sub>2</sub> emisijas.
- Samazinās CH<sub>4</sub> emisijas, kas raksturīgas pastāvīgi mitrām augsnēm.
- Samazinās augsnes oglekļa krājumi, jo kūdras slānis pakāpeniski sadalās.
- Koksnes krājas pieaugums var palielināt oglekļa piesaisti biomasā, tomēr tas parasti nekompensē augsnes oglekļa zudumus.
- Palielinās kopējā siltumnīcefekta gāzu balance atmosfērā ilgtermiņā.
- Plaša mēroga slapjainu meliorācija reģionālā līmenī var būtiski palielināt SEG emisijas no zemes izmantošanas sektora.
- Samazinās dabisko mitro meža ekosistēmu loma klimata regulācijā.

Ietekmes mazināšanas pasākumi:

- Meliorācijas pasākumu ierobežošana dziļās kūdras teritorijās.
- Diferencēta pieeja – meliorācijas uzturēšana tikai saimnieciski intensīvās platībās.
- Klimata aspektu integrēšana mežsaimniecības plānošanā.
- SEG emisiju monitorings un klimata bilances izvērtējums.

### **1.3.7. Meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas nodrošināšana**

#### ***1.3.7.1. Ietekme uz meža resursiem***

Meža meliorācijas sistēmu uzturēšana, pārbūve un atjaunošana rada būtisku pozitīvu ietekmi uz koksnes resursiem, jo uzlabo mežaudžu augšanas apstākļus un veicina koksnes krājas pieaugumu. Optimizēts mitruma režīms samazina koku bojāeju, palielina mežaudžu noturību un nodrošina stabilāku un prognozējamāku koksnes resursu pieejamību ilgtermiņā. Šī ietekme ir īpaši nozīmīga teritorijās ar pārmitrām augsnēm, kur bez meliorācijas mežsaimnieciskā potenciāla izmantošana ir ierobežota.

Pārbūves un atjaunošanas darbu laikā iespējama īslaicīga ietekme uz koksnes resursiem, kas izpaužas kā atsevišķu koku bojājumi vai koksnes zudumi darbu zonās. Tomēr šīs ietekmes apjoms vērtējams kā neliels un lokāls, un tās ir atgriezeniskas, ja tiek ievēroti saudzējoši darbu veikšanas nosacījumi un meža apsaimniekošanas labā prakse.

#### **1.3.7.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību**

Meliorācijas sistēmu uzturēšanas darbi var tiešā veidā ietekmēt grāvju sistēmā dzīvojošos organismus, piemēram, padarīt vidi nepiemērotu tos iepriekš apdzīvojušajiem ūdens bezmugurkaulniekiem (Vaikre et al., 2020). Meliorācijas sistēmu uzturēšana maina mitruma režīmu, augsnes skābumu un barības vielu pieejamību, kas attiecīgi tālāk ietekmē gan augu, gan dzīvnieku sugu sabiedrības.

Igaunijā veiktā pētījumā salīdzināta bioloģiskā daudzveidība dabiskos melnalkšņu staigņajos un sekundāros melnalkšņu mežos, kas veidojušies meliorācijas procesā no līdzīgiem melnalkšņu mežiem (Remm et al., 2013). Bija vērojamas nelielas atšķirības kopējā sugu bagātībā vaskulārajiem augiem, sūnām, ķērpjiem un gliemežiem, bet bija būtiskas atšķirības sugu sastāvā. Sūnas un ķērpji bija pret nosusināšanu visvairāk jutīgā taksonomiskā organismu grupa, kas reaģēja uz mainīto mikrodzīvotņu struktūru, īpaši uz samazinātu koku daudzveidību un atmirušās koksnes pieejamību. Kopumā dabiskos vecos mežos bija vislielākā sugu bagātība un bija sastopamas arī vairākas biotopam specifiskas aizsargājamās sugas. Gūtie rezultāti parādīja, ka arī ļoti vecas nosusinātās audzes nenodrošināja piemērotu dzīvotni sausākiem veciem mežiem raksturīgām sugām (Remm et al., 2013).

Susinātos mežos konstatēts lielāks skaits ūdenstilpes, tomēr tās ir mazāk daudzveidīgas nekā dabiskos mežos. Tipiskos pavasara laikapstākļos susināto un dabisko mežu ūdenstilpes tika abinieku izmantotas ar līdzīgu biežumu. Tomēr vairums dabiskās iedobes susinātos mežos bija izžuvušas pirms kurkuļu metamorfozes, savukārt dabiskos mežos šāds izžūšanas process netika novērots. Tādējādi vismaz daļā gadu īslaicīgās ūdenstilpes susinātos mežos darbojas kā abinieku ekoloģiskie slazdi (Suislepp et al., 2011). Susinātos mežos grāvju uzturēšanas darbu ietekmes rezultātā samazinājās pieejamās dabiskās izcelsmes ūdenstilpes, taču attīrītajos grāvjos pieauga kolonizācijas rādītāji purva un parastajām vardēm (Remm et al., 2018).

Latvijā veiktā pētījumā salīdzināta veģetācija mežos, kuros ir veikta grāvju pilnīga vai daļēja attīrīšana un kontroles mežā, kur grāvju atjaunošana netika veikta (Liepina et al., 2024). Tika novērots, ka mežos ar atjaunotajiem grāvjiem bija lielāka kopējā augu sugu bagātība, bet mežā, kurā grāvju atjaunošana nebija veikta, tika konstatēts lielāks sūnu stāva segums (Liepina et al., 2024). Zviedrijā veiktā pētījumā konstatēts, ka grāvju tuvumā *Sphagnum* spp. sastopamība bija mazāka nekā vietās tālāk no grāvjiem (Ågren et al., 2024).

#### **1.3.7.3. Ietekme uz augsni**

Baltijas valstīs veiktā pētījumā salīdzinātas susinātas un nesusinātas barības vielām bagātas organiskās augsnes hemiborēlos mežos. Rezultāti parādīja, ka augsnes oglekļa krājumos nebija būtiskas atšķirības starp susinātiem un nesusinātiem mežiem audzēs, kur dominējošās koku sugas bija melnalksnis, bērzs vai egle, savukārt susinātās audzēs, kur dominējošā koku suga bija priede, bija vērojams oglekļa uzkrājuma samazinājums (Butlers et al., 2025).

Zviedrijā veiktā pētījumā novērots, ka grāvju tuvumā ir lielāks augsnes blīvums, kā arī lielāka koncentrācija metāliem, kas parasti tiek saistīti ar organiskajām vielām (Al), savukārt metālu ar mazāku organisko vielu afinitāti koncentrācija samazinājās grāvju virzienā (Na, K, Mg; Ågren et al., 2024). Turklāt bija vērojamas atšķirīgas tendences starp grāvjiem minerālaugsnēs un kūdras augsnēs, piemēram, N koncentrācija pieauga grāvja virzienā bet ar

atšķirīgu pieauguma līmeni, salīdzinot minerāl augsnes un kūdras augsnes, savukārt humusa slāņa biezumā bija vērojamas pretējas tendences atšķirīgām augsnēm (Ågren et al., 2024).

Meliorācijas sistēmu izraisītām augsnes mitruma izmaiņām var būt ietekme uz baktēriju sugu sastāvu un bagātību, un vietās ar lielāku augsnes mitrumu ir augstāks vielu sadalīšanās ātrums nekā sausākās vietās (Annala et al., 2022). Kopumā šie pētījumi norāda, ka meža meliorācijas sistēmu radītās ūdens režīma izmaiņas hemiborēlos mežos ietekmē augsnes oglekļa stabilitāti, augsnes ķīmisko elementu telpisko sadalījumu un mikrobiālos procesus, taču šo ietekmi būtiski modulē gan augsnes tips, gan dominējošā koku suga.

Meliorācijas sistēmu uzturēšana un atjaunošana nodrošina kontrolētu augsnes mitruma režīmu, uzlabo augsnes aerāciju un samazina ilgstoša pārmitruma radīto augsnes degradācijas risku. Ilgtermiņā tiek veicināta augsnes struktūras stabilitāte, sakņu sistēmas attīstība un barības vielu aprīte. Pozitīvā ietekme ir īpaši nozīmīga pārmitrās minerālaugsnēs un kūdras augsnēs, kur bez meliorācijas palielinās augsnes anaerobie apstākļi un organiskās vielas uzkrāšanās disbalanss.

Vienlaikus īstenošanas laikā iespējama ietekme uz augsni, kas saistīta ar augsnes sablīvēšanos, virskārtas mehāniskiem bojājumiem un lokālu erozijas risku.

Meliorācijas sistēmu neuzturēšanas gadījumā pakāpeniski pasliktinās augsnes mitruma režīms, palielinās pārmitruma izplatība un samazinās augsnes aerācija. Tas veicina augsnes strukturālu degradāciju, sakņu sistēmas bojājumus un barības vielu izmantošanas efektivitātes samazināšanos. Ilgtermiņā palielinās augsnes sablīvēšanās dabisko procesu rezultātā un pieaug virskārtas bojājumu risks mežizstrādes laikā.

Pārmitros apstākļos pastiprinās anaerobie procesi, palēninās organiskās vielas sadalīšanās un pieaug siltumnīcefekta gāzu emisiju risks no augsnes.

#### ***1.3.7.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti***

Meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas darbi rada ierobežotu un īslaicīgu ietekmi uz gaisa kvalitāti, galvenokārt darbu īstenošanas laikā. Negatīvā ietekme saistīta ar smagās tehnikas izmantošanu, kas veicina izplūdes gāzu emisijas, kā arī ar putekļu veidošanos augsnes rakšanas un pārvietošanas laikā sausos laikapstākļos. Šīs emisijas ir lokālas, īslaicīgas un ātri izkļiedžas, ņemot vērā meža teritorijām raksturīgo zemo apdzīvotības blīvumu.

Ilgtermiņā meža meliorācijas sistēmu uzturēšana būtiski nepasliktina gaisa kvalitāti. Netieši sakārtotas meliorācijas sistēmas var veicināt mežaudžu vitalitāti un koksnes pieaugumu, kas savukārt uzlabo oglekļa piesaistes spēju un veicina gaisa kvalitātes stabilizēšanu reģionālā mērogā. Šī pozitīvā ietekme uzskatāma par netiešu un ilgtermiņa.

Ja meliorācijas sistēmas netiek uzturētas, pārmitros apstākļos augsnē var pastiprināties anaerobie procesi, kas veicina metāna emisijas. Lai gan šī ietekme parasti ir neliela un grūti kvantificējama stratēģiskā līmenī, tā var radīt nelabvēlīgu ilgtermiņa tendenci klimata kontekstā.

Kopumā secināms, ka meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas ietekme uz gaisa kvalitāti ir neliela, īslaicīga un lokāla, bez būtiskas negatīvas ietekmes ilgtermiņā.

#### ***1.3.7.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti***

Meliorācijas sistēmu uzturēšanai veicot grāvju tīrīšanu, tiek samazināts gruntsūdens līmenis (Laudon et al., 2023). Gruntsūdens līmeņa samazināšanās ietekme vērojama līdz 21 m attālumā no grāvja, un gruntsūdens līmenis samazinās vidēji par 19 cm (Bring et al., 2022).

Tomēr meliorācijas sistēmu uzturēšana augsnē esošo ūdeni ietekmē mazākā mērā nekā sākotnējā grāvju ierīkošana, jo augsnei ir samazināta hidrauliskā vadītspēja (Sikström & Hökkä, 2016).

Zviedrijā veiktā pētījumā konstatēts, ka vietās, kurās bija veikta meža grāvju tīrīšana, bija lielāks pH un augstāka sulfātu, kalcija un slāpekļa oksīda koncentrācija un mazāka izšķīdušā oglekļa dioksīda koncentrācija nekā vietās, kur grāvju tīrīšana nebija veikta (Zannella et al., 2024). Turklāt grāvju tīrīšanas ietekmē samazinās fosfora un dzīvsudraba koncentrācija, savukārt nebija vērojamas būtiskas izmaiņas kopējā suspendēto vielu daudzumā (Laudon et al., 2023).

Līdzīgi rezultāti gūti arī Somijā veiktā pētījumā, kur novērtēta meliorācijas sistēmu uzturēšanas (grāvju tīrīšanas vai jaunu grāvju izveides) ietekme uz noteces ūdens kvalitāti (Joensuu et al., 2001). Uzreiz pēc uzturēšanas darbu veikšanas palielinājās suspendēto cietvielu daudzums noteces ūdeņos. Tomēr atkarībā no grāvja gultnes veida bija atšķirīgs šīs ietekmes saglabāšanās ilgums – ja grāvja gultne bija veidota no smalkgraudainas augsnes, suspendēto cietvielu palielināšanās saglabājās pat sešus gadus pēc atjaunošanas darbu veikšanas, savukārt, ja grāvja gultni veidoja lielāka graudu izmēra minerālaugsne vai kūdra, gada vidējā suspendēto daļiņu koncentrācija 5 līdz 6 gadu laikā atgriezās līmenī, kāds tas bija pirms šo darbu veikšanas. Pēc meliorācijas sistēmu uzturēšanas darbiem ievērojami palielinājās katjonu Ca, Mg, K, Na koncentrācijas un saglabājās augstā līmenī arī sešus gadus pēc veiktajiem darbiem, kā arī dažās vietās bija vērojamas augstas Al un Fe koncentrācijas uzreiz pēc apsaimniekošanas (Joensuu et al., 2001). Ja meliorācijas sistēmu uzturēšana netiek veikta, notiek grāvju sašaurināšanās, kā rezultātā varētu samazināties slāpekļa un fosfora noplūde uz ūdenstecēm (Saari et al., 2025).

#### ***1.3.7.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Meža meliorācijas sistēmu uzturēšana, pārbūve un atjaunošana var ietekmēt ainavas kultūrvēsturisko mantojumu, jo meliorācijas elementi (grāvji, caurtekas, dambji) ir daļa no vēsturiski veidojušās meža ainavas un atsevišķos gadījumos saistīti ar tradicionālām zemes izmantošanas formām. Pozitīvā ietekme izpaužas kā vēsturiski izveidoto meliorācijas struktūru saglabāšana un funkcionalitātes nodrošināšana, kas veicina ainavas vēsturiskās lasāmības saglabāšanu.

Vienlaikus pārbūves un atjaunošanas darbu laikā iespējama negatīva ietekme uz kultūrvēsturiskajiem elementiem, īpaši gadījumos, ja darbi tiek veikti teritorijās ar vēsturiskām robežām, senām ceļu trasēm, meliorācijas būvēm ar kultūrvēsturisku nozīmi vai arheoloģiskajiem objektiem. Šāda ietekme var izpausties kā ainavas struktūras izmaiņas, vizuālā rakstura vienkāršošana vai vēsturisko elementu bojājumi.

Ja meliorācijas sistēmas netiek uzturētas, ainava pakāpeniski aizaug un zaudē kultūrvēsturisko struktūru atpazīstamību, samazinās vēsturisko meliorācijas elementu saglabātība un pieejamība. Tas ilgtermiņā var radīt negatīvu ietekmi uz ainavas kultūrvēsturisko vērtību.

Kopumā secināms, ka meža meliorācijas sistēmu uzturēšanas, pārbūves un atjaunošanas ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu ir neliela līdz vidēji būtiska, pārsvarā neitrāla vai pozitīva ilgtermiņā, ja darbi tiek plānoti, ņemot vērā kultūrvēsturisko objektu aizsardzības prasības, un īslaicīgi negatīva darbu īstenošanas laikā.

#### ***1.3.7.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Meža meliorācijas sistēmu uzturēšana, pārbūve un atjaunošana ietekmē klimata pārmaiņas galvenokārt caur siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām un oglekļa piesaistes procesiem meža ekosistēmās. Īstermiņā ietekme var rasties darbu īstenošanas laikā, izmantojot

smago tehniku, kas palielina fosilā kurināmā patēriņu un ar to saistītās CO<sub>2</sub> emisijas. Tāpat augsnes traucējumi, īpaši kūdras augsnēs, var īslaicīgi palielināt CO<sub>2</sub> un N<sub>2</sub>O emisijas.

Ilgtermiņā meliorācijas sistēmu uzturēšana var radīt gan pozitīvu, gan negatīvu ietekmi uz klimatu atkarībā no augsnes tipa un meliorācijas intensitātes. Minerālaugsnēs sakārtots mitruma režīms veicina mežaudžu augšanu un oglekļa piesaisti biomasā, tādējādi palielinot meža kā oglekļa piesaistes avota nozīmi. Savukārt kūdras augsnēs pastiprināta nosusināšana var veicināt kūdras mineralizāciju un ilgtermiņa CO<sub>2</sub> emisiju pieaugumu, kas uzskatāms par būtisku negatīvu faktoru klimata kontekstā.

Ja meliorācijas sistēmas netiek uzturētas, pārmitros apstākļos var pieaugt metāna (CH<sub>4</sub>) emisijas no augsnes, vienlaikus samazinoties mežaudžu produktivitātei un oglekļa piesaistei koksņē. Šāda situācija var radīt nelabvēlīgu klimata bilanci ilgtermiņā, īpaši teritorijās ar zemu meža augšanas potenciālu.

### **1.3.8. Pārmitro meža biotopu atjaunošana lauksaimniecības zemēs un meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos, tajā skaitā atjaunojot Latvijai raksturīgos pārmitro mežu biotopus**

#### ***1.3.8.1. Ietekme uz meža resursiem***

Plānotās darbības – pārmitro meža biotopu atjaunošana lauksaimniecības zemēs un meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos – tieši neparedz koksnes resursu intensīvu ieguvu, tādēļ īstermiņā būtiska ietekme uz pieejamo koksnes apjomu nav sagaidāma.

Atjaunojot pārmitros meža biotopus, veidosies mežaudzes ar dabiskām, mitriem augšanas apstākļiem raksturīgām koku sugām un struktūru. Šādas audzes parasti tiek apsaimniekotas ar ierobežotu vai minimālu saimniecisko iejaukšanos, līdz ar to koksnes ieguves potenciāls tajās būs zems vai sekundārs, prioritāti piešķirot dabas aizsardzības un ekosistēmu funkciju nodrošināšanai.

Izstrādāto kūdras lauku apmežošana ilgtermiņā veicinās jaunu koksnes resursu uzkrāšanos, tomēr šo resursu kvalitāte un pieejamība būs atkarīga no izvēlētajām koku sugām, augsnes mitruma režīma un apsaimniekošanas mērķiem. Daļā teritoriju koksnes izmantošana var būt ierobežota paaugstināta mitruma, nestabilu augšanas apstākļu vai dabas aizsardzības statusa dēļ.

Kopumā paredzams, ka plānotās darbības nesamazinās esošos koksnes resursus, bet ilgtermiņā var veicināt to pakāpenisku palielināšanos valsts mērogā. Vienlaikus koksnes resursu apsaimniekošana šajās teritorijās būs pakārtota vides aizsardzības, klimata pārmaiņu mazināšanas un ilgtspējīgas zemes izmantošanas mērķiem.

#### ***1.3.8.2. Ietekme uz bioloģisko daudzveidību***

Izstrādāto kūdras lauku apmežošana varētu būt piemērota metode biotopa atjaunošanai, tomēr dabiskā atjaunošanās vaskulāriem augiem un sūnām apmežotajās teritorijās iztrūkst, tāpēc, ja mērķis ir atjaunot pilnībā funkcionējošu ekosistēmu, varētu būt nepieciešama arī biotopam atbilstošo zemsedzes sugu reintrodukcija (Paradis & Rochefort, 2017). Turklāt izstrādāto kūdras lauku apmežošana bez hidroloģiskā režīma atjaunošanas nespēj pilnībā atjaunot ekosistēmas funkcijas (Jurasinski et al., 2024).

Salīdzinot dabisku ne meža veģetāciju, dabisku sukcesiju meža virzienā un stādītus mežus izstrādātos kūdras laukos Polijā, tika novērots, ka meža attīstība (gan dabiska, gan mākslīga) rezultējās ar lielāku augu sugu daudzveidību (Woziwoda & Kopeć, 2014). Tomēr vairāku ēncietīgu mežiem raksturīgo sugu ienākšana nekompensēja kūdrājiem raksturīgo sugu samazinājumu (Woziwoda & Kopeć, 2014).

Hidroloģiskā režīma izmaiņas ietekmē zemsedzē sastopamos augus, kuru sugu sastāvs ietekmē arī bezmugurkaulniekus, piemēram, zirnekļus, kas ir piemērojušies atšķirīgiem vides apstākļiem un ir atkarīgi no atbilstošo mikronišu pieejamības (Haase & Balkenhol, 2015).

#### ***1.3.8.3. Ietekme uz augsni***

Pārmitro mežu atjaunošana lauksaimniecības zemē kopumā rada pozitīvu efektu uz augsni, palielinot augsnes organiskā oglekļa apjomu, barības vielas (C, N), ūdens noturību un mikrobiālo daudzveidību (Yang et al., 2023). Šī procesa rezultātā tiek samazināts augsnes blīvums un erozija, tādējādi efektīvi darbojoties pret lauksaimniecības radīto augsnes degradāciju un atjaunojot augsnes funkcijas kā barības vielu apriti, tomēr pamatīgai augsnes atjaunošanai nepieciešams ilgs laiks (Yang et al., 2023).

Meža atjaunošana 50 līdz 110 gadu periodā būtiski veicina augsnes organiskā oglekļa un kopējā slāpekļa saturu augsnē, salīdzinot ar aramzemi (Ashwood et al., 2019). Turklāt tiek uzlabota arī augsnes struktūra, samazinot augsnes blīvumu, īpaši augsnes virsējos slāņos, uzlabojot ūdens infiltrāciju un aerāciju (Holátko et al., 2022; Enescu et al., 2025). Meža atjaunošana palielina augsnes mikroorganismu daudzveidību un aktivitāti, kas ir būtiska barības vielu aprītē (Enescu et al., 2025). Blīvāks koku segums un sakņu sistēma būtiski samazina virszemes noteci un augsnes zudumu, tādējādi aizsargājot ūdens kvalitāti. Meža augsnes ir spējīgas noturēt lielāku mitruma daudzumu (Enescu et al., 2025).

Lai gan augsnes virskārta var atjaunoties salīdzinoši īsā laikā (gadi vai desmitgades), dziļāki augsnes slāņi vēl aizvien saglabā lauksaimniecības zemju paliekas (piemēram, augstu fosfora līmeni) ievērojami ilgāku laiku, tādējādi palēninot pilnu funkcionālo atjaunošanos (Parkhurst et al., 2022). No bijušās lauksaimniecības zemes saglabāties augstais fosfora līmenis var kavēt dabisko augu sugu augšanu un ietekmēt barības vielu ciklus, un šī efekta mazināšanai būtu vajadzīga papildu apsaimniekošana (Goossens et al., 2022).

Izstrādāto kūdras lauku apmežošanas ietekmē augsne ievērojami tiek bagātināta ar slāpekli, fosforu un kāliju (Paradis & Rochefort, 2017). Izstrādātajos kūdras laukos kopumā konstatēts mazāks fosfora un kālija daudzums nekā būtu vajadzīgs optimālai jauno kociņu augšanai, tāpēc, veicot izstrādāto kūdras lauku apmežošanu, ļoti iespējams, nepieciešams veikt arī augsnes bagātināšanu (Räsänen et al., 2023). Turklāt augsnes bagātināšana ar barības vielām veicina arī zemsedzes augu attīstību. Tomēr tas var veicināt arī nezāļu augšanu, kas attiecīgi kavē koku sējeņu izdzīvošanu un augšanu (Järvis et al., 2017) vai veicināt nevēlamu koku sugu augšanu (Bravo et al., 2020).

Pārmitro meža biotopu atjaunošana veicinās dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanos, samazinot augsnes izzūšanu, oksidēšanos un organisko vielu mineralizāciju. Tas ir īpaši nozīmīgi organiskajām un kūdras augsnēm, kurās drenāžas samazināšana mazina augsnes degradāciju, sēšanos un siltumnīcefekta gāzu emisijas. Vienlaikus uzlabosies augsnes spēja uzkrāt oglekli un uzturēt bioloģisko aktivitāti.

Izstrādāto kūdras lauku apmežošana un mitruma režīma stabilizēšana samazinās vēja un ūdens erozijas risku, kas raksturīgs atklātām, degradētām platībām. Koku un zemsedzes veģetācijas attīstība veicinās augsnes struktūras uzlabošanos, organisko vielu uzkrāšanos un mikrobioloģiskās daudzveidības palielināšanos.

Īstermiņā atsevišķās teritorijās iespējama lokāla augsnes struktūras traucēšana saistībā ar atjaunošanas darbiem (piemēram, hidrotehnisko elementu pielāgošanu, stādīšanu vai tehnikas pārvietošanos). Tomēr šī ietekme ir uzskatāma par īslaicīgu un lokālu, un to iespējams mazināt, ievērojot atbilstošus darba organizācijas un augsnes aizsardzības pasākumus.

#### **1.3.8.4. Ietekme uz gaisa kvalitāti**

Atjaunojot dabisko mitruma režīmu pārmitrajos biotopos un kūdras augsnēs, samazinās organisko vielu mineralizācija un kūdras noārdīšanās, līdz ar to mazinās siltumnīcefekta gāzu, galvenokārt oglekļa dioksīda (CO<sub>2</sub>) un slāpekļa oksīdu (N<sub>2</sub>O), emisijas. Tas ir būtisks faktors klimata pārmaiņu mazināšanā un gaisa kvalitātes uzlabošanā plašākā mērogā.

Meža ieaudzēšana veicinās oglekļa piesaisti biomasā un augsnē, kā arī putekļu un citu gaisa piesārņojošo vielu uztveri ar koku lapotni un zemsedzes veģetāciju. Mežaudzes samazina arī vēja ātrumu, līdz ar to samazinās putekļu resuspensija, kas raksturīga atklātām, degradētām kūdras platībām.

Īstermiņā atsevišķās teritorijās iespējama lokāla un īslaicīga negatīva ietekme uz gaisa kvalitāti, kas saistīta ar tehnikas izmantošanu atjaunošanas un ieaudzēšanas darbu laikā (izplūdes gāzes, putekļu veidošanās).

#### **1.3.8.5. Ietekme uz ūdeņu kvalitāti**

Somijā atjaunojot mežsaimniecības dēļ nosusinātus kūdrājus, konstatēts, ka atjaunošanas darbu ietekmē izšķīdušā organiskā oglekļa un slāpekļa pieaugums ūdenī no auglīgām un minerālvielām bagātām vietām bija lielāks nekā no nabadzīgām mitrāju vietām, savukārt fosfora izmaiņas bija neviennozīmīgas – daļā apsekoto teritoriju tās bija lielas, savukārt citviet nelielas (Koskinen et al., 2017).

Organiskais ogleklis ietekmē vairākus ūdens kvalitātes rādītājus, tostarp ūdens krāsu un pH vērtību (Kritzberg et al., 2020). Līdz šim veiktajos pētījumos ir atšķirīgi rezultāti par to vai biotopu atkārtota mitrināšana (*rewetting*) izraisa izmaiņas organiskā oglekļa daudzumā, kas nonāk virszemes ūdeņos (Wallin et al., 2025). Izšķīdušā organiskā oglekļa palielināšanās pēc kūdrāju atkārtotas mitrināšanas tiek skaidrota ar vairākiem procesiem, tostarp dzelzs organisko saišu kūdrā samazinātās skābekļa pieejamības dēļ, kā rezultātā palielinās izšķīdušā organiskā oglekļa izdalīšanās (Grybos et al., 2009; Kaila et al., 2016), un pastiprinātu ekstracelulāro fenolu oksidāžu aktivitāti, kas stimulē organisko vielu sadalīšanos zema skābekļa apstākļos (Fenner et al., 2011).

Plānotās darbības – pārmitro meža biotopu atjaunošana lauksaimniecības zemēs un meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos – kopumā vērtējamas kā pozitīvi ietekmējošas virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti, īpaši ilgtermiņā.

Pārmitro biotopu un kūdras teritoriju hidroloģiskā režīma atjaunošana samazinās barības vielu (slāpekļa un fosfora savienojumu) un suspendēto vielu noplūdi no augsnēs ūdenstecēs un ūdenstilpēs. Drenāžas intensitātes samazināšana un dabiskās ūdens aiztures palielināšana veicinās piesārņojošo vielu aizturēšanu ekosistēmās, tādējādi mazinot eitrofikācijas risku.

Meža ieaudzēšana izstrādātajos kūdras laukos veicinās ūdens filtrācijas un pašattīrīšanās procesus, jo koku sakņu sistēmas un zemsedzes veģetācija uzlabos ūdens infiltrāciju un samazinās virszemes noteci. Tas īpaši nozīmīgi teritorijās, kur iepriekš notikusi intensīva kūdras ieguve un hidroloģiskā režīma traucējumi.

Īstermiņā atsevišķās teritorijās iespējama lokāla un īslaicīga ūdeņu kvalitātes pasliktināšanās, kas saistīta ar atjaunošanas darbu veikšanu (piemēram, sedimentu uzduļķošanas hidrotehnisko darbu laikā). Tomēr šāda ietekme ir ierobežota laikā un telpā, un to iespējams mazināt, ievērojot atbilstošus darbu plānošanas un vides aizsardzības pasākumus.

Kopumā paredzams, ka plānotās darbības nepasliktinās ūdeņu kvalitāti, bet gan veicinās virszemes un pazemes ūdeņu stāvokļa uzlabošanu, atbalstot labas ūdens kvalitātes

mērķu sasniegšanu atbilstoši nacionālajiem un Eiropas Savienības vides politikas dokumentiem.

#### ***1.3.8.6. Ietekme uz ainavas kultūrvēsturisko mantojumu***

Atjaunojot dabiskos mitruma režīmus un meža biotopus, iespējama vēsturiskās ainavas struktūras daļēja atjaunošana, īpaši teritorijās, kur pārmitrie meži un purvainas platības vēsturiski ir bijusi nozīmīga ainavas sastāvdaļa. Tas var veicināt ainavas autentiskuma un tradicionālā rakstura saglabāšanu, uzlabojot tās uztveri un identitāti.

Vienlaikus meža ieaudzēšana bijušajās lauksaimniecības vai kūdras ieguves teritorijās var mainīt vēsturisko zemes izmantošanas raksturu un atklātās ainavas vizuālo struktūru, īpaši kultūrvēsturiski nozīmīgās lauku ainavās. Šāda ietekme var būt būtiskāka teritorijās, kur atklātā ainava, meliorācijas sistēmas vai kūdras ieguves infrastruktūra ir daļa no kultūrvēsturiskā mantojuma.

Īstermiņā atjaunošanas un ieaudzēšanas darbu laikā iespējama lokāla vizuāla ietekme un fiziska iedarbība uz kultūrvēsturiskiem elementiem (piemēram, senām meliorācijas būvēm, ceļiem vai robežzīmēm). Tomēr šo ietekmi iespējams novērst vai mazināt, savlaicīgi identificējot kultūras mantojuma objektus un integrējot tos plānošanas risinājumos.

#### ***1.3.8.7. Ietekme uz klimata pārmaiņām***

Atjaunojot dabisko hidroloģisko režīmu kūdras un citās organiskajās augsnēs, tiks samazināta kūdras mineralizācija un siltumnīcefekta gāzu emisijas, galvenokārt oglekļa dioksīda (CO<sub>2</sub>) un slāpekļa oksīda (N<sub>2</sub>O). Mitruma režīma stabilizēšana būtiski samazina emisijas no degradētām kūdras platībām, kas ir viens no nozīmīgākajiem emisiju avotiem lauksaimniecībā un zemes izmantošanas sektorā.

Meža ieaudzēšana veicinās oglekļa piesaisti koku biomasā un augsnē, palielinot oglekļa krājumus ilgtermiņā. Atjaunotie pārmitrie meža biotopi kalpos kā ilgtspējīgas oglekļa uzkrāšanas ekosistēmas, vienlaikus saglabājot bioloģisko daudzveidību un nodrošinot citas ekosistēmu funkcijas.

Papildus klimata pārmaiņu mazināšanai plānotās darbības uzlabos arī pielāgošanos klimata pārmaiņām, jo pārmitrie meži un atjaunotās kūdras teritorijas palielina ūdens aizturi ainavā, samazina plūdu risku, uzlabo mikroklimatu un mazina ekstremālu laikapstākļu negatīvo ietekmi.

Īstermiņā iespējama neliela un lokāla siltumnīcefekta gāzu emisiju palielināšanās, kas saistīta ar tehnikas izmantošanu atjaunošanas darbu laikā.



## Izmantotie avoti

- Aerts, R., Honnay, O. 2011. Forest restoration, biodiversity and ecosystem functioning. *BMC Ecology*, 1–21.
- Ågren, A.M., Anderson O., Lidberg, W., Öquist, M., Hasselquist, E.M. 2024. Ditches show systematic impacts on soil and vegetation properties across the Swedish forest landscape. *Forest Ecology and Management*, 555; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121707>.
- Annala, M.J., Lehosmaa, K., Ahonen, S.H.K., Karttunen, K., Markkola, A.M., Puumala, I., Mykrä, H. 2022. Effect of riparian soil moisture on bacterial, fungal and plant communities and microbial decomposition rates in boreal stream-side forests. *Forest Ecology and Management*, 519; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120344>.
- Ashwood, F., Watts, K., Park, K., Fuentes-Montemayor, E., Benham, S., Vanguelova, E.I. 2019. Woodland restoration on agricultural land: long-term impacts on soil quality. *Restoration Ecology*, 27(6), 1381–1392; <https://doi.org/10.1111/rec.13003>.
- Augusto, L., Ranger, J., Binkley, D., Rothe, A. 2002. Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility. *Annals of Forest Science*, 59(3), 233–253.
- Balčiauskas, L., Kučas, A., Balčiauskienė, L. 2023. The Impact of Roadkill on Cervid Populations in Lithuania. *Forests*, 14(6); <https://doi.org/10.3390/f14061224>.
- Benoit-Pépin, A., Feldman, M.J., Imbeau, L., Valeria, O. 2024. Use of linear features by mammal predators and prey in managed boreal forests. *Forest Ecology and Management*, 561; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121911>.
- Boudreault, C., Coxson, D.S., Vincent, E., Bergeron, Y., Marsh, J. 2008. Variation in epiphytic lichen and bryophyte composition and diversity along a gradient of productivity in *Populus tremuloides* stands of northeastern British Columbia, Canada 1. Vol. 15, Issue 1. Esslinger.
- Bravo-Oviedo, A., Ruiz-Peinado, R., Modrego, P., Alonso, R., Montero, G. 2015. Forest thinning impact on carbon stock and soil condition in Southern European populations of *P. sylvestris* L. *Forest Ecology and Management*, 357, 259–267; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.08.005>.
- Bravo, T.G., Brummell, M.E., Rochefort, L., Strack, M. 2020. Effects of invasion by birch on the growth of planted spruce at a post-extraction peatland. *Mires and Peat*, 26, 1–9; <https://doi.org/10.19189/MaP.2019.OMB.StA.1807>.
- Bring, A., Thorslund, J., Rosén, L., Tonderski, K., Åberg, C., Envall, I., Laudon, H. 2022. Effects on groundwater storage of restoring, constructing or draining etlands in temperate and boreal climates: a systematic review. *Environmental Evidence*, 11(1), 1–29; <https://doi.org/10.1186/s13750-022-00289-5>.
- Brockett, B.F.T., Prescott, C.E., Grayston, S.J. 2012. Soil moisture is the major factor influencing microbial community structure and enzyme activities across seven biogeoclimatic zones in western Canada. *Soil Biology and Biochemistry*, 44(1), 9–20; <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2011.09.003>.
- Buechel, M., Slater, L., Dadson, S. 2022. Hydrological impact of widespread afforestation in Great Britain using a large ensemble of modelled scenarios. *Communications Earth and Environment*, 3(1); <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00334-0>.
- Burke, D.J., Smemo, K.A., López-Gutiérrez, J.C., DeForest, J.L. 2012. Soil fungi influence the distribution of microbial functional groups that mediate forest greenhouse gas emissions. *Soil Biology and Biochemistry*, 53, 112–119; <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.05.008>.
- Butlers, A., Laiho, R., Lazdiņš, A., Schindler, T., Soosaar, K., Jauhiainen, J., Bārdule, A., Kamil-Sardar, M., Līcīte, I., Samariks, V. 2025. Organic soil carbon balance in drained and undrained hemiboreal forests. *EGUsphere*, 2025, 1–23.
- Caldwell, P.V., Martin, K.L., Vose, J.M., Baker, J.S., Warziniack, T.W., Costanza, J.K., Frey, G.E., Nehra, A., Mihai, C.M. 2023. Forested watersheds provide the highest water quality among all land cover types, but the benefit of this ecosystem service depends on

- landscape context. *Science of the Total Environment*, 882; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163550>.
- Cambi, M., Certini, G., Neri, F., Marchi, E. 2015. The impact of heavy traffic on forest soils: A review. *Forest Ecology and Management*, 338, 124–138; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.11.022>.
- Castro-Díez, P., Gömöry, D., Maltoni, A., Mariotti, B., Mataruga, M., Piotti, A., Puchalka, R., Šibíková, M., Tognetti, R. 2026. Biodiversity conservation for climate adaptive forest restoration and reforestation. In: *Guidelines for Climate Adaptive Forest Restoration and Reforestation Projects*; <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-34086-4.00006-2>.
- Coffin, A.W. 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography*, 15(5), 396–406; <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.11.006>.
- Crutsinger, G.M., Collins, M.D., Fordyce, J.A., Gompert, Z., Nice, C.C., Sanders, N.J. 2006. Plant genotypic diversity predicts community structure and governs an ecosystem process. *Science*, 313, 966–968; <https://doi.org/10.1126/science.1128326>.
- Cunningham, S.C., Mac Nally, R., Baker, P.J., Cavagnaro, T.R., Beringer, J., Thomson, J.R., Thompson, R.M. 2015. Balancing the environmental benefits of reforestation in agricultural regions. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 17(4), 301–317; <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2015.06.001>.
- del Campo, A.D., Otsuki, K., Serengil, Y., Blanco, J.A., Yousefpour, R., Wei, X. 2022. A global synthesis on the effects of thinning on hydrological processes: Implications for forest management. *Forest Ecology and Management*, 519; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120324>.
- Duffy, C., O'Donoghue, C., Ryan, M., Kilcline, K., Upton, V., Spillane, C. 2020. The impact of forestry as a land use on water quality outcomes: An integrated analysis. *Forest Policy and Economics*, 116; <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102185>.
- Elmarsdottir, A., Fjellberg, A., Halldorsson, G., Ingimarsdottir, M., Nielsen, O.K., Sigurdís Oddsdottir, E., Sigurdsson, B.D. 2008. Effects of afforestation on biodiversity.
- Elo, M., Kareksela, S., Ovaskainen, O., Abrego, N., Niku, J., Taskinen, S., Aapala, K., Kotiaho, J.S. 2024. Restoration of forestry-drained boreal peatland ecosystems can effectively stop and reverse ecosystem degradation. *Communications Earth and Environment*, 5(1); <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01844-3>.
- Enescu, C.M., Mihalache, M., Ilie, L., Dincă, L., Timofte, A.I., Murariu, G. 2025. Afforestation of Degraded Lands: A Global Review of Practices, Species, and Ecological Outcomes. *Forests*, 16(11), 1–32; <https://doi.org/10.3390/f16111743>.
- Felton, A., Lindbladh, M., Brunet, J., Fritz, Ö. 2010. Replacing coniferous monocultures with mixed-species production stands: An assessment of the potential benefits for forest biodiversity in northern Europe. *Forest Ecology and Management*, 260(6), 939–947; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.06.011>.
- Fenner, N., Williams, R., Toberman, H., Hughes, S., Reynolds, B., Freeman, C. 2011. Decomposition “hotspots” in a rewetted peatland: Implications for water quality and carbon cycling. *Hydrobiologia*, 674(1), 51–66; <https://doi.org/10.1007/s10750-011-0733-1>.
- Finér, L., Lepistö, A., Karlsson, K., Räike, A., Härkönen, L., Huttunen, M., Joensuu, S., Kortelainen, P., Mattsson, T., Piirainen, S., Sallantausta, T., Sarkkola, S., Tattari, S., Ukonmaanaho, L. 2021. Drainage for forestry increases N, P and TOC export to boreal surface waters. *Science of the Total Environment*, 762; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144098>.
- Futter, M.N., Högbom, L., Valinia, S., Sponseller, R.A., Laudon, H. 2016. Conceptualizing and communicating management effects on forest water quality. *Ambio*, 45, 188–202; <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0753-6>.

- Gelbard, J.L., Belnap, J., Belnap, G. 2003. Roads as Conduits for Exotic Plant Invasions in a Semiarid Landscape. *U.S. Geological Survey*, 17(2).
- Giuggiola, A., Bugmann, H., Zingg, A., Dobbertin, M., Rigling, A. 2013. Reduction of stand density increases drought resistance in xeric Scots pine forests. *Forest Ecology and Management*, 310, 827–835; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.09.030>.
- Glista, D.J., DeVault, T.L., DeWoody, J.A. 2009. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and Urban Planning*, 91(1), 1–7; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.11.001>.
- Gömöry, D., Himanen, K., Tollefsrud, M.M., Uggla, C., Kraigher, H., Bordács, S., Alizoti, P., Hara, S.A., Frank, A., Proschowsky, F., Frýdl, J., Geburek, T., Guibert, M., Ivanković, M., Jurše, A., Kennedy, S., Kowalczyk, J., Liesebach, H., Maaten, T., ... Bozzano, M. 2021. *Genetic aspects linked to production and use of forest reproductive material (FRM)*.
- Goossens, E.P., De Schrijver, A., Schelfhout, S., Vanhellemont, M., Verheyen, K., Mertens, J. 2022. Phosphorus puts a mortgage on restoration of species-rich grasslands on former agricultural land. *Restoration Ecology*, 30(4); <https://doi.org/10.1111/rec.13523>.
- Grybos, M., Davranche, M., Gruau, G., Petitjean, P., Pédrot, M. 2009. Increasing pH drives organic matter solubilization from wetland soils under reducing conditions. *Geoderma*, 154(1–2), 13–19; <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2009.09.001>.
- Gustafsson, L., Andersson, J., Jonsson, M., Jönsson, M., Löfroth, T., Strengbom, J., Weslien, J.O., Johansson, V. 2024. Saproxylic beetles in Swedish boreal production forests in relation to local and landscape factors. *Journal of Insect Conservation*, 28(6), 1093–1105; <https://doi.org/10.1007/s10841-024-00624-w>.
- Gutzat, F., Dormann, C.F. 2018. Decaying trees improve nesting opportunities for cavity-nesting birds in temperate and boreal forests: A meta-analysis and implications for retention forestry. *International Journal of Business Innovation and Research*, 17(3), 8616–8626; <https://doi.org/10.1002/ece3.4245>.
- Haapalehto, T.O., Vasander, H., Jauhiainen, S., Tahvanainen, T., Kotiaho, J.S. 2011. The effects of peatland restoration on water-table depth, elemental concentrations, and vegetation: 10 years of changes. *Restoration Ecology*, 19(5), 587–598; <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2010.00704.x>.
- Haase, H., Balkenhol, B. 2015. Spiders (Araneae) as subtle indicators for successional stages in peat bogs. *Wetlands Ecology and Management*, 23(3), 453–466; <https://doi.org/10.1007/s11273-014-9394-y>.
- Haddad, N.M., Brudvig, L.A., Clobert, J., Davies, K.F., Gonzalez, A., Holt, R.D., Lovejoy, T.E., Sexton, J.O., Austin, M.P., Collins, C.D., Cook, W.M., Damschen, E.I., Ewers, R.M., Foster, B.L., Jenkins, C.N., King, A.J., Laurance, W.F., Levey, D.J., Margules, C.R., ... Townshend, J.R. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, 1(2); <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500052>.
- Hämäläinen, A., Runnel, K., Ranius, T., Strengbom, J. 2024. *Diversity of forest structures important for biodiversity is determined by the combined effects of productivity, stand age, and management*. <https://doi.org/10.1007/s13280>.
- Hämäläinen, K., Tahvanainen, T., Junninen, K. 2018. Characteristics of boreal and hemiboreal herb-rich forests as habitats for polypore fungi. *Silva Fennica*, 52; <https://doi.org/10.14214/SF.10001>.
- Hamberg, L., Malmivaara-Lämsä, M., Lehvävirta, S., O'Hara, R.B., Kotze, D.J. 2010. Quantifying the effects of trampling and habitat edges on forest understory vegetation – A field experiment. *Journal of Environmental Management*, 91(9), 1811–1820; <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.04.003>.
- Hansson, L.J., Koestel, J., Ring, E., Gärdenäs, A.I. 2018. Impacts of off-road traffic on soil physical properties of forest clear-cuts: X-ray and laboratory analysis. *Scandinavian Journal*

- of *Forest Research*, 33(2), 166–177; <https://doi.org/10.1080/02827581.2017.1339121>.
- Hao, Y., Mao, J., Bachmann, C.M., Hoffman, F.M., Koren, G., Chen, H., Tian, H., Liu, J., Tao, J., Tang, J., Li, L., Liu, L., Apple, M., Shi, M., Jin, M., Zhu, Q., Kannenberg, S., Shi, X., Zhang, X., ... Dai, Y. 2025. Soil moisture controls over carbon sequestration and greenhouse gas emissions: a review. *Npj Climate and Atmospheric Science*, 8(1); <https://doi.org/10.1038/s41612-024-00888-8>.
- Harta, I., Simon, B., Vinogradov, S., Winkler, D. 2021. Collembola communities and soil conditions in forest plantations established in an intensively managed agricultural area. *Journal of Forestry Research*, 32(5), 1819–1832; <https://doi.org/10.1007/s11676-020-01238-z>.
- Hartmann, M., Niklaus, P.A., Zimmermann, S., Schmutz, S., Kremer, J., Abarenkov, K., Lüscher, P., Widmer, F., Frey, B. 2014. Resistance and resilience of the forest soil microbiome to logging-associated compaction. *ISME Journal*, 8(1), 226–244; <https://doi.org/10.1038/ismej.2013.141>.
- Hedberg, P., Kotowski, W., Saetre, P., Mälson, K., Rydin, H., Sundberg, S. 2012. Vegetation recovery after multiple-site experimental fen restorations. *Biological Conservation*, 147(1), 60–67; <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.039>.
- Heděc, P., Nilsson, L.O., Zheng, H., Gundersen, P., Schmidt, I.K., Rousk, J., Vesterdal, L. 2020. Mycorrhizal association of common European tree species shapes biomass and metabolic activity of bacterial and fungal communities in soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 149; <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107933>.
- Helbach, J., Frey, J., Messier, C., Mörsdorf, M., Scherer-Lorenzen, M. 2022. Light heterogeneity affects understory plant species richness in temperate forests supporting the heterogeneity–diversity hypothesis. *Ecology and Evolution*, 12(2); <https://doi.org/10.1002/ece3.8534>.
- Hobson, K.A., Bayne, E. 2000. Breeding bird communities in boreal forest of western Canada: Consequences of “unmixing” the mixedwoods. *Condor*, 102(4), 759–769; <https://doi.org/10.2307/1370303>.
- Hoek van Dijke, A.J., Herold, M., Mallick, K., Benedict, I., Machwitz, M., Schlerf, M., Pranindita, A., Theeuwens, J.J.E., Bastin, J.F., Teuling, A.J. 2022. Shifts in regional water availability due to global tree restoration. *Nature Geoscience*, 15(5), 363–368; <https://doi.org/10.1038/s41561-022-00935-0>.
- Holátko, J., Holubík, O., Hammerschmiedt, T., Vopravil, J., Kintl, A., Brtnický, M. 2022. Afforestation of agricultural land affects soil structural stability and related preconditions to resist drought. *Journal of Forest Science*, 68(12), 496–508; <https://doi.org/10.17221/156/2022-JFS>.
- Järvis, J., Ivask, M., Nei, L., Kuu, A., Haiba, E. 2017. Preliminary assessment of afforestation of cutover peatland with spot application of sewage sludge compost. *Baltic Forestry*, 23(3), 644–657.
- Joensuu, S., Ahti, E., Vuollekoski, M. 2001. Long-term effects of maintaining ditch networks on runoff water quality. *Suo*, 52(1), 17–28.
- Joly, F.X., Milcu, A., Scherer-Lorenzen, M., Jean, L.K., Bussotti, F., Dawud, S.M., Müller, S., Pollastrini, M., Raulund-Rasmussen, K., Vesterdal, L., Hättenschwiler, S. 2017. Tree species diversity affects decomposition through modified micro-environmental conditions across European forests. *New Phytologist*, 214(3), 1281–1293; <https://doi.org/10.1111/nph.14452>.
- Jump, A.S., Hunt, J.M., Martínez-Izquierdo, J.A., Peñuelas, J. 2006. Natural selection and climate change: Temperature-linked spatial and temporal trends in gene frequency in *Fagus sylvatica*. *Molecular Ecology*, 15(11), 3469–3480; <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2006.03027.x>.

- Jurasinski, G., Barthelmes, A., Byrne, K.A., Chojnicki, B.H., Christiansen, J.R., Decleer, K., Fritz, C., Günther, A.B., Huth, V., Joosten, H., Juszczak, R., Juutinen, S., Kasimir, Å., Klemedtsson, L., Koebsch, F., Kotowski, W., Kull, A., Lamentowicz, M., Lindgren, A., ... Couwenberg, J. 2024. Active afforestation of drained peatlands is not a viable option under the EU Nature Restoration Law. *Ambio*, 53(7), 970–983; <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02016-5>.
- Kaila, A., Asam, Z., Koskinen, M., Uusitalo, R., Smolander, A., Kiikkilä, O., Sarkkola, S., O'Driscoll, C., Kitunen, V., Fritze, H., Nousiainen, H., Tervahauta, A., Xiao, L., Nieminen, M. 2016. Impact of Re-wetting of Forestry-Drained Peatlands on Water Quality – a Laboratory Approach Assessing the Release of P, N, Fe, and Dissolved Organic Carbon. *Water, Air, and Soil Pollution*, 227(8); <https://doi.org/10.1007/s11270-016-2994-9>.
- Kastridis, A. 2020. Impact of forest roads on hydrological processes. *Forests*, 11(11), 1–12; <https://doi.org/10.3390/f11111201>.
- Kaur, H., Torma, A., Gallé-Szpisjak, N., Šeat, J., Lőrinczi, G., Módra, G., Gallé, R. 2019. Road verges are important secondary habitats for grassland arthropods. *Journal of Insect Conservation*, 23(5-6), 899–907; <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00171-9>.
- Keller, I., Largiadèr, C.R. 2003. Recent habitat fragmentation caused by major roads leads to reduction of gene flow and loss of genetic variability in ground beetles. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270(1513), 417–423; <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2247>.
- Kļēniņa, L., Bārdule, A., Bičkovskis, K., Desaine, I., Jansons, Ā. 2024. Preliminary assessment of stock of organic carbon in mineral soils of hemiboreal forests in Latvia. *Baltic Forestry*, 30(2); <https://doi.org/10.46490/BF776>.
- Kļaviņa, Z., Kļaviņš, I., Lībiete, Z., Šteinberga, I. 2025. Acidification level variability in hemiboreal production forest drained peatland catchments and after different intensity regeneration fellings using critical loads modelling approach. *Journal of Environmental Management*, 374; <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124118>.
- Koivula, M.J., Vermeulen, H.J.W. 2005. Highways and forest fragmentation – Effects on carabid beetles (Coleoptera, Carabidae). *Landscape Ecology*, 20(8), 911–926; <https://doi.org/10.1007/s10980-005-7301-x>.
- Konnert, M., Fady, B., Gömöry, D., A'Hara, S., Wolter, F., Ducci, F., Koskela, J., Bozzano, M., Maaten, T., Kowalczyk, J. 2015. *Use and transfer of forest reproductive material : in Europe in the context of climate change*. Bioersivity International.
- Koskinen, M., Tahvanainen, T., Sarkkola, S., Menberu, M.W., Laurén, A., Sallantausta, T., Marttila, H., Ronkanen, A.K., Parviainen, M., Tolvanen, A., Koivusalo, H., Nieminen, M. 2017. Restoration of nutrient-rich forestry-drained peatlands poses a risk for high exports of dissolved organic carbon, nitrogen, and phosphorus. *Science of the Total Environment*, 586, 858–869; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.065>.
- Kritzberg, E.S., Hasselquist, E.M., Škerlep, M., Löfgren, S., Olsson, O., Stadmark, J., Valinia, S., Hansson, L.A., Laudon, H. 2020. Browning of freshwaters: Consequences to ecosystem services, underlying drivers, and potential mitigation measures. *Ambio*, 49(2), 375–390; <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01227-5>.
- Kuzyakov, Y., Blagodatskaya, E. 2015. Microbial hotspots and hot moments in soil: Concept & review. *Soil Biology and Biochemistry*, 83, 184–199; <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2015.01.025>.
- Lagergren, F., Lankreijer, H., Kučera, J., Cienciala, E., Mölder, M., Lindroth, A. 2008. Thinning effects on pine-spruce forest transpiration in central Sweden. *Forest Ecology and Management*, 255(7), 2312–2323; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.12.047>.
- Laiho, R., Silvan, N., Cárcamo, H., Vasander, H. 2001. Effects of water level and nutrients on

- spatial distribution of soil mesofauna in peatlands drained for forestry in Finland. *Applied Soil Ecology*, 16(1), 1–9; [https://doi.org/10.1016/S0929-1393\(00\)00103-7](https://doi.org/10.1016/S0929-1393(00)00103-7).
- Laine, J., Minkkinen, K., Trettin, C. 2013. Direct Human Impacts on the Peatland Carbon Sink. In: *Carbon Cycling in Northern Peatlands*. American Geophysical Union, pp. 71–78; <https://doi.org/10.1029/2008GM000808>.
- Laudon, H., Mosquera, V., Eklöf, K., Järveoja, J., Karimi, S., Krasnova, A., Peichl, M., Pinkwart, A., Tong, C.H.M., Wallin, M.B., Zannella, A., Hasselquist, E.M. 2023. Consequences of rewetting and ditch cleaning on hydrology, water quality and greenhouse gas balance in a drained northern landscape. *Scientific Reports*, 13(1), 1–13; <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47528-4>.
- Launiainen, S., Guan, M., Salmivaara, A., Kieloaho, A.J. 2019. Modeling boreal forest evapotranspiration and water balance at stand and catchment scales: a spatial approach. *Hydrology and Earth System Sciences*, 23(8), 3457–3480; <https://doi.org/10.5194/hess-23-3457-2019>.
- Libiete, Z., Bardule, A., Murniece, S., Lupikis, A. 2017. Impact of clearfelling on dissolved nitrogen content in soil-, ground-, and surface waters: Initial results from a study in Latvia. *Agronomy Research*, 15(3), 767–787.
- Liepa, I., Miežīte, O., Luguza, S., Šulcs, V., Straupe, I., Indriksons, A., Dreimanis, A., Saveljevs, A., Drēska, A., Sarmulis, Z., Dubrovskis, D. 2014. *Latvijas meža tipoloģija*. Studentu biedrība "Šalkone".
- Liepina, A.A., Jansone, D., Samariks, V., Jansons, Ā. 2024. The composition and richness of ground cover vegetation in drained forest stands. *Research for Rural Development*, 39, 42–48; <https://doi.org/10.22616/RRD.30.2024.007>.
- Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H., Asner, G.P., Field, C.B., Ackerly, D.D. 2009. The velocity of climate change. *Nature*, 462(7276), 1052–1055; <https://doi.org/10.1038/nature08649>.
- Maanavilja, L., Aapala, K., Haapalehto, T., Kotiaho, J.S., Tuittila, E.S. 2014. Impact of drainage and hydrological restoration on vegetation structure in boreal spruce swamp forests. *Forest Ecology and Management*, 330, 115–125; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.004>.
- Madritch, M., Donaldson, J.R., Lindroth, R.L. 2006. Genetic identity of *Populus tremuloides* litter influences decomposition and nutrient release in a mixed forest stand. *Ecosystems*, 9(4), 528–537; <https://doi.org/10.1007/s10021-006-0008-2>.
- Makeschin, F. 1994. *Effects Of Energy Forestry On Soils*. 6(2), 63–79.
- Malica, J., Urbanowski, C.K., Rączka, G., Skorupski, M., Pers-Kamczyc, E., Kamczyc, J. 2022. Soil Environment and Fauna Communities in Europe after Afforestation of Post-Agricultural Lands – A Review. *Forests*, 13(10); <https://doi.org/10.3390/fl13101713>.
- Marozas, V., Grigaitis, V., Brazaitis, G. 2005. Edge effect on ground vegetation in clear-cut edges of pine-dominated forests. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 20, 43–48; <https://doi.org/10.1080/14004080510040986>.
- Marozas, V., Sasnauskiene, J. 2021. Changes of ground vegetation after shelter wood cuttings in pine forests, the Hemiboreal Zone, Lithuania. *Baltic Forestry*, 27(1); <https://doi.org/10.46490/BF154>.
- Matthews, J.W., Peralta, A.L., Flanagan, D.N., Baldwin, P.M., Soni, A., Kent, A.D., Endress, A.G. 2009. Relative influence of landscape vs. local factors on plant community assembly in restored wetlands. *Ecological Applications*, 19(8).
- Mazza, G., Amorini, E., Cutini, A., Manetti, M.C. 2011. The influence of thinning on rainfall interception by pinus pinea L. in mediterranean coastal stands (castel Fusano-Rome). *Annals of Forest Science*, 68(8), 1323–1332; <https://doi.org/10.1007/s13595-011-0142-7>.
- Meeussen, C., Govaert, S., Vanneste, T., Bollmann, K., Brunet, J., Calders, K.,

- Cousins, S.A. O., De Pauw, K., Diekmann, M., Gasperini, C., Hedwall, P.O., Hylander, K., Iacopetti, G., Lenoir, J., Lindmo, S., Orczewska, A., Ponette, Q., Plue, J., Sanczuk, P., ... De Frenne, P. 2021. Microclimatic edge-to-interior gradients of European deciduous forests. *Agricultural and Forest Meteorology*, 311; <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2021.108699>.
- Ministru kabinets. 2012. Noteikumi par koku ciršanu mežā. *Latvijas Vēstnesis*, 935.
- Nazari, M., Eteghadipour, M., Zarebanadkouki, M., Ghorbani, M., Dippold, M.A., Bilyera, N., Zamanian, K. 2021. Impacts of Logging-Associated Compaction on Forest Soils: A Meta-Analysis. *Frontiers in Forests and Global Change*, 4; <https://doi.org/10.3389/ffgc.2021.780074>.
- NCASI. 2009. *Effects of forest management on water resources in Canada: A research review*. Technical Bulletin No. 969. Research Triangle Park, N.C.: National Council for Air and Stream Improvement.
- Neill, A.J., Birkel, C., Maneta, M.P., Tetzlaff, D., Soulsby, C. 2021. Structural changes to forests during regeneration affect water flux partitioning, water ages and hydrological connectivity: Insights from tracer-aided ecohydrological modelling. *Hydrology and Earth System Sciences*, 25(9), 4861–4886; <https://doi.org/10.5194/hess-25-4861-2021>.
- Nikodemus, O., Dirnēna, B., Bārdiņa, E., Bērziņš, V., Brūmelis, G., Kukuļs, I., Kasparinskis, R. 2022. Impacts of historical land use on forest soil properties in the hemiboreal forest zone, Latvia. *Geoderma Regional*, 31; <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2022.e00574>.
- Nirhamo, A., Aakala, T., Kouki, J. 2025. Forest biodiversity in boreal Europe: Species richness and turnover among old-growth forests, managed forests and clearcut sites. *Biological Conservation*, 306, 111147; <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111147>.
- Nolet, P., Kneeshaw, D., Messier, C., Béland, M. 2018. Comparing the effects of even- and uneven-aged silviculture on ecological diversity and processes: A review. *Ecology and Evolution*, 8(2), 1217–1226; <https://doi.org/10.1002/ece3.3737>.
- Norkute, M., Sverdrup-Thygeson, A., Asplund, J., Nordén, J., Lish, G., Fimreite, I.S., Karlstad, R.R., Birkemoe, T. 2025. Clear-cutting has a long-term impact on red-listed saproxylic beetles in boreal forests with deadwood diversity as the main driver. *Forest Ecology and Management*, 598; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.123228>.
- Oldén, A., Pitkämäki, T., Halme, P., Komonen, A., Raatikainen, K.J. 2021. Road verges provide alternative habitats for some, but not all, meadow plants. *Applied Vegetation Science*, 24(3); <https://doi.org/10.1111/avsc.12594>.
- Page-Dumroese, D.S., Jurgensen, M., Terry, T. 2010. *Maintaining Soil Productivity during Forest or Biomass-to-Energy Thinning Harvests in the Western United States*.
- Palviainen, M., Finér, L., Laurén, A., Launiainen, S., Piirainen, S., Mattsson, T., Starr, M. 2014. Nitrogen, phosphorus, carbon, and suspended solids loads from forest clear-cutting and site preparation: long-term paired catchment studies from eastern Finland. *Ambio*, 43(2), 218–233; <https://doi.org/10.1007/s13280-013-0439-x>.
- Paradis, É., Rochefort, L. 2017. Management of the margins in cutover bogs: ecological conditions and effects of afforestation. *Wetlands Ecology and Management*, 25(2), 177–190; <https://doi.org/10.1007/s11273-016-9508-9>.
- Parajuli, R., Markwith, S.H. 2023. Quantity is foremost but quality matters: A global meta-analysis of correlations of dead wood volume and biodiversity in forest ecosystems. *Biological Conservation*, 283; <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110100>.
- Park, S.Y., Lee, J., Byeon, Y., Khim, J.S. 2025. Systematic review of suspended sediment effects on aquatic organisms across taxa, developmental stages, and endpoints. *Marine Pollution Bulletin*, 221, 118568; <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.118568>.
- Parkhurst, T., Standish, R.J., Prober, S.M. 2022. P is for persistence: Soil phosphorus remains

- elevated for more than a decade after old field restoration. *Ecological Applications*, 32(3), 1–13; <https://doi.org/10.1002/eap.2547>.
- Penttjusa, L., Gerra-Inohosa, L., Matisone, I., Lībierte, Z. (n.d.). Temporal shifts in ground vegetation characteristics on newly constructed forest road verges. *Manuscript in Review*.
- Pereira, P., Gimeñez-Morera, A., Novara, A., Keesstra, S., Jordán, A., Masto, R.E., Brevik, E., Azorin-Molina, C., Cerdà, A. 2015. The impact of road and railway embankments on runoff and soil erosion in eastern Spain. *Preprint*; <https://doi.org/10.5194/hessd-12-12947-2015>.
- Pérez-Izquierdo, L., Saint-André, L., Santenoise, P., Buée, M., Rincón, A. 2018. Tree genotype and seasonal effects on soil properties and biogeochemical functioning in Mediterranean pine forests. *European Journal of Soil Science*, 69(6), 1087–1097; <https://doi.org/10.1111/ejss.12712>.
- Petersson, L., Holmström, E., Lindblad, M., Felton, A. 2019. Tree species impact on understory vegetation: Vascular plant communities of Scots pine and Norway spruce managed stands in northern Europe. *Forest Ecology and Management*, 448, 330–345; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.06.011>.
- Petit, R.J., Hampe, A. 2006. Some evolutionary consequences of being a tree. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37, 187–214; <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110215>.
- Phillips, B.B., Bullock, J.M., Osborne, J.L., Gaston, K.J. 2020. Ecosystem service provision by road verges. *Journal of Applied Ecology*, 57(3), 488–501; <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13556>.
- Prangel, E., Kasari-Toussaint, L., Neuenkamp, L., Noreika, N., Karise, R., Marja, R., Ingerpuu, N., Kupper, T., Keerberg, L., Oja, E., Meriste, M., Tiitsaar, A., Ivask, M., Helm, A. 2023. Afforestation and abandonment of semi-natural grasslands lead to biodiversity loss and a decline in ecosystem services and functions. *Journal of Applied Ecology*, 60(5), 825–836; <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14375>.
- Prescott, C.E., Grayston, S.J. 2013. Tree species influence on microbial communities in litter and soil: Current knowledge and research needs. *Forest Ecology and Management*, 309, 19–27; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.02.034>.
- Räsänen, A., Albrecht, E., Annala, M., Aro, L., Laine, A.M., Maanavilja, L., Mustajoki, J., Ronkanen, A.K., Silvan, N., Tarvainen, O., Tolvanen, A. 2023. After-use of peat extraction sites – A systematic review of biodiversity, climate, hydrological and social impacts. *Science of the Total Environment*, 882; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163583>.
- Reichart, N.J., Bell, S., Garayburu-Caruso, V.A., Sadler, N., Zhao, S., Hofmockel, K.S. 2025. Impact of moisture on microbial decomposition phenotypes and enzyme dynamics. *ISME Journal*, 19(1), 1–13; <https://doi.org/10.1093/ismejo/wraf250>.
- Remm, L., Lõhmus, P., Leis, M., Lõhmus, A. 2013. Long-Term Impacts of Forest Ditching on Non-Aquatic Biodiversity: Conservation Perspectives for a Novel Ecosystem. *PLoS ONE*, 8(4); <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063086>.
- Remm, L., Vaikre, M., Rannap, R., Kohv, M. 2018. Amphibians in drained forest landscapes: Conservation opportunities for commercial forests and protected sites. *Forest Ecology and Management*, 428, 87–92; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.06.038>.
- Ren, P., Didham, R.K., Murphy, M.V., Zeng, D., Si, X., Ding, P. 2023. Forest edges increase pollinator network robustness to extinction with declining area. *Nature Ecology and Evolution*, 7(3), 393–404; <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01973-y>.
- Ring, E., Wallgren, M., Mårald, E., Westerfelt, P., Djupström, L., Davidsson, A., Sonesson, J. 2024. Forest roads in Sweden – infrastructure with multiple uses and diverse impacts. *Silva Fennica*, 58(4); <https://doi.org/10.14214/sf.24021>.
- Rosén, K., Aronson, J.A., Eriksson, H.M. 1996. Effects of clear-cutting on streamwater quality in forest catchments in central Sweden. *Forest Ecology and Management*, 83, 237–244.



- Rubene, B., Gailis, J., Starka, R., Avotins, A. 2025. Changes in bee (Hymenoptera: Anthophila) diversity during forest stand succession after final felling. *Journal of Insect Conservation*, 29(6), 1–11; <https://doi.org/10.1007/s10841-025-00724-1>.
- Saari, A., Palviainen, M., Niemi, M.T., Laurén, A. 2025. Impacts of reduced ditch network maintenance and ditch shallowing on ecosystem services of peatland forests in Finland. *Silva Fennica*, 59(3), 25032; <https://doi.org/10.14214/sf.25032>.
- Saklaurs, M., Dubra, S., Liepa, L., Jansone, D., Jansons, Ā. 2022. Vegetation Affecting Water Quality in Small Streams: Case Study in Hemiboreal Forests, Latvia. *Plants*, 11(10); <https://doi.org/10.3390/plants11101316>.
- Saklaurs, M., Lībiere, Z., Donis, J., Kitenberga, M., Elferts, D., Jūrmalis, E., Jansons, Ā. 2022. Provision of Ecosystem Services in Riparian Hemiboreal Forest Fixed-Width Buffers. *Forests*, 13(6), 1–11; <https://doi.org/10.3390/f13060928>.
- Salemaa, M., Hotanen, J.P., Oksanen, J., Tonteri, T., Merilä, P. 2023. Broadleaved trees enhance biodiversity of the understorey vegetation in boreal forests. *Forest Ecology and Management*, 546; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121357>.
- Salmivaara, A., Leinonen, A., Palviainen, M., Korhonen, N., Launiainen, S., Tuomenvirta, H., Ukonmaanaho, L., Finér, L., Laurén, A. 2023. Exploring the Role of Weather and Forest Management on Nutrient Export in Boreal Forested Catchments Using Spatially Distributed Model. *Forests*, 14(1), 1–18; <https://doi.org/10.3390/f14010089>.
- Samariks, V., Kēniņa, L., Īstenais, N., Ozoliņš, K., Köster, K., Jansons, Ā. 2024. Organic soil greenhouse gas flux rates in hemiboreal old-growth Scots pine forests at different groundwater levels. *European Journal of Forest Research*, 143(4), 1237–1248; <https://doi.org/10.1007/s10342-024-01690-0>.
- Schmidt, W. 1989. *Plant dispersal by motor cars*.
- Schnurr-Pütz, S., Bååth, E., Guggenberger, G., Drake, H.L., Küsel, K. 2006. Compaction of forest soil by logging machinery favours occurrence of prokaryotes. *FEMS Microbiology Ecology*, 58(3), 503–516; <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2006.00175.x>.
- Schwärzel, K., Zhang, L., Montanarella, L., Wang, Y., Sun, G. 2020. How afforestation affects the water cycle in drylands: A process-based comparative analysis. *Global Change Biology*, 26(2), 944–959; <https://doi.org/10.1111/gcb.14875>.
- Schweitzer, J., Bailey, J., Hart, S., Whitham, T. 2005. Nonadditive effects of mixing cottonwood genotypes on litter decomposition and nutrient dynamics. *Ecology*, 86(10), 2834–2840.
- Senior, J.K., Gundale, M.J., Iason, G.R., Whitham, T.G., Axelsson, E.P. 2022. Progeny selection for enhanced forest growth alters soil communities and processes. *Ecosphere*, 13(2), 1–13; <https://doi.org/10.1002/ecs2.3943>.
- Shah, N.W., Baillie, B.R., Bishop, K., Ferraz, S., Högbom, L., Nettles, J. 2022. The effects of forest management on water quality. In *Forest Ecology and Management*, 522; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120397>.
- Shannon, G., McKenna, M.F., Angeloni, L.M., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., Brown, E., Warner, K.A., Nelson, M.D., White, C., Briggs, J., McFarland, S., Wittemyer, G. (2016). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biological Reviews*, 91(4), 982–1005; <https://doi.org/10.1111/brv.12207>.
- Sigurdsson, B.D., Gudleifsson, B.E. 2013. Impact of afforestation on earthworm populations in Iceland. *Icel. Agric. Sci*, 26.
- Sikström, U., Hökkä, H. 2016. Interactions between soil water conditions and forest stands in boreal forests with implications for ditch network maintenance. *Silva Fennica*, 50(1), 1–29; <https://doi.org/10.14214/sf.1416>.
- Southwood, T.R.E., Brown, V.K., Reader, P.M. 1979. *The relationships of plant and insect diversities in succession*.

- Stone, E.L., Harris, S., Jones, G. 2015. Impacts of artificial lighting on bats: A review of challenges and solutions. *Mammalian Biology*, 80(3), 213–219; <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2015.02.004>.
- Štursová, M., Šnajdr, J., Cajthaml, T., Bárta, J., Šantrůčková, H., Baldrian, P. 2014. When the forest dies: The response of forest soil fungi to a bark beetle-induced tree dieback. *ISME Journal*, 8(9), 1920–1931; <https://doi.org/10.1038/ismej.2014.37>.
- Suislepp, K., Rannap, R., Lõhmus, A. 2011. Impacts of artificial drainage on amphibian breeding sites in hemiboreal forests. *Forest Ecology and Management*, 262(6), 1078–1083; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.06.001>.
- Tan, X., Chang, S.X., Kabzems, R. 2005. Effects of soil compaction and forest floor removal on soil microbial properties and N transformations in a boreal forest long-term soil productivity study. *Forest Ecology and Management*, 217(2–3), 158–170; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.05.061>.
- Terraube, J., Archaux, F., Deconchat, M., van Halder, I., Jactel, H., Barbaro, L. 2016. Forest edges have high conservation value for bird communities in mosaic landscapes. *Ecology and Evolution*, 6(15), 5178–5189; <https://doi.org/10.1002/ece3.2273>.
- Tölgyesi, C., Buisson, E., Helm, A., Temperton, V.M., Török, P. 2022. Urgent need for updating the slogan of global climate actions from “tree planting” to “restore native vegetation.” *Restoration Ecology*, 30(3); <https://doi.org/10.1111/rec.13594>.
- Tullus, T., Tishler, M., Rosenvald, R., Tullus, A., Lutter, R., Tullus, H. 2019. Early responses of vascular plant and bryophyte communities to uniform shelterwood cutting in hemiboreal Scots pine forests. *Forest Ecology and Management*, 440, 70–78; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.03.009>.
- Vaikre, M., Remm, L., Rannap, R. 2020. Forest ditch maintenance impoverishes the fauna of aquatic invertebrates: Opportunities for mitigation. *Journal of Environmental Management*, 274; <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111188>.
- Varnagirytė-Kabašinskienė, I., Žemaitis, P., Armolaitis, K., Stakėnas, V., Urbaitis, G. 2021. Soil organic carbon stocks in afforested agricultural land in lithuanian hemiboreal forest zone. *Forests*, 12(11); <https://doi.org/10.3390/f12111562>.
- Vellend, M., Drummond, E.B.M., Tomimatsu, H. 2010. Effects of genotype identity and diversity on the invasiveness and invasibility of plant populations. *Oecologia*, 162(2), 371–381; <https://doi.org/10.1007/s00442-009-1480-0>.
- Vuidot, A., Paillet, Y., Archaux, F., Gosselin, F. 2011. Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats. *Biological Conservation*, 144(1), 441–450; <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.09.030>.
- Wallin, M.B., Zannella, A., Eklöf, K. 2025. Enhanced total carbon in runoff following rewetting of drained boreal and hemi-boreal wetlands. *Limnology and Oceanography Letters*, C, 1–9; <https://doi.org/10.1002/lol2.70070>.
- Wang, C., Zhang, W., Li, X., Wu, J. 2022. A global meta-analysis of the impacts of tree plantations on biodiversity. *Global Ecology and Biogeography*, 31(3), 576–587; <https://doi.org/10.1111/geb.13440>.
- Warrington, B.M., Aust, W.M., Barrett, S.M., Ford, W.M., Dolloff, C.A., Schilling, E.B., Wigley, T.B., Bolding, M.C. 2017. Forestry best management practices relationships with aquatic and riparian fauna: A review. *Forests*, 8(9), 1–16; <https://doi.org/10.3390/f8090331>.
- Watson, M.L. 2005. *Habitat Fragmentation and the Effects of Roads on Wildlife And Habitats. Background and Literature Review Compiled by Mark L. Watson, Habitat Specialist Conservation Services Division New Mexico Department of Game and Fish.*
- Wessely, J., Essl, F., Fiedler, K., Gattringer, A., Hülber, B., Ignateva, O., Moser, D., Rammer, W., Dullinger, S., Seidl, R. 2024. A climate-induced tree species bottleneck for forest management in Europe. *Nature Ecology and Evolution*, 8(6), 1109–1117;

- <https://doi.org/10.1038/s41559-024-02406-8>.
- Widenfalk, O., Weslien, J. 2009. Plant species richness in managed boreal forests-Effects of stand succession and thinning. *Forest Ecology and Management*, 257(5), 1386–1394; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.12.010>.
- Woziwoda, B., Kopeć, D. 2014. Afforestation or natural succession? Looking for the best way to manage abandoned cut-over peatlands for biodiversity conservation. *Ecological Engineering*, 63, 143–152; <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.12.106>.
- Yang, R., Yang, S., Chen, L., Yang, Z., Xu, L., Zhang, X., Liu, G., Jiao, C., Bai, R., Zhang, X., Zhai, B., Wang, Z., Zheng, W., Li, Z., Zamanian, K. (2023). Effect of vegetation restoration on soil erosion control and soil carbon and nitrogen dynamics: A meta-analysis. *Soil and Tillage Research*, 230, 105705; <https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105705>.
- Yousefi, S., Moradi, H., Boll, J., Schönbrodt-Stitt, S. 2016. Effects of road construction on soil degradation and nutrient transport in Caspian Hyrcanian mixed forests. *Geoderma*, 284, 103–112; <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2016.09.002>.
- Zannella, A., Wallin, M.B., Sikström, U., Arvidsson, E., Eklöf, K. (2024). Ditch cleaning in boreal catchments: Impacts on water chemistry and dissolved greenhouse gases in runoff. *Forest Ecology and Management*, 569; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122146>.
- Zelíková, N., Toušková, J., Kocum, J., Vlček, L., Tesář, M., Bouda, M., Šípek, V. 2025. Divergent water balance trajectories under two dominant tree species in montane forest catchment shifting from energy- to water-limitation. *Hydrology and Earth System Sciences*, 29(21), 6003–6021; <https://doi.org/10.5194/hess-29-6003-2025>.
- Zhang, X., Chen, L., Wang, Y., Jiang, P., Hu, Y., Ouyang, S., Wu, H., Lei, P., Kuzyakov, Y., Xiang, W. 2023. Plantations thinning: A meta-analysis of consequences for soil properties and microbial functions. *Science of the Total Environment*, 877; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162894>.
- Zhou, T., Wang, C., Zhou, Z. 2020. Impacts of forest thinning on soil microbial community structure and extracellular enzyme activities: A global meta-analysis. *Soil Biology and Biochemistry*, 149, 107915; <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107915>.
- Zlonis, E.J., Niemi, G.J. 2014. Avian communities of managed and wilderness hemiboreal forests. *Forest Ecology and Management*, 328, 26–34; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.05.017>.

## 2. Sniegt priekšlikumus Pamatnostādņu realizācijas ietekmes uz vidi monitoringam un monitoringa indikatoru izvēlei

Atbilstoši pastāvošajai normatīviem Latvijas meža ilgtspējīgas apsaimniekošanas novērtējums veicams saskaņā ar 2013. gada 7. maija MK noteikumiem Nr. 248 “Meža ilgtspējīgas apsaimniekošanas novērtēšanas kārtība” un saskaņā ar 2009. gada 24. februāra MK noteikumiem Nr. 175 “Noteikumi par nacionālajiem vides indikatoriem”. Tā kā šie indikatori ir akceptēti MK līmenī ir pamats uzskatīt, ka tie atbilst visām prasībām, kādas izvirzāmas indikatoriem.

Nemot vērā, ka 2024. gada 24. jūnijā tika pieņemta Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (ES) 2024/1991 (2024. gada 24. jūnijs) par dabas atjaunošanu un ar ko groza Regulu (ES) 2022/869 (“Dabas atjaunošanas regula”), papildus abos augstāk minētajos MK noteikumos minētajiem indikatoriem, būtu izmantojami “Dabas atjaunošanas regulā” noteiktie ar meža ekosistēmām saistītie indikatori.

1. Ministru kabineta noteikumos Nr. 248 “Meža ilgtspējīgas apsaimniekošanas novērtēšanas kārtība”, ir uzskaitīti indikatori (2.1.tabula). Izvērtējot atsevišķu indikatoru datu ieguves metodiku, piedāvāts vienkāršot indikatoru “ainavas raksts”, lai tas atbilstu pieejai, kāda izmantojama Eiropas Dabas atjaunošanas regulā norādīto indikatoru – “meža savienotība”.

2.1. tabula. Meža ilgtspējīgas apsaimniekošanas kritēriji un indikatori (MK noteikumi Nr. 248, 2013.05.07.)

| Nr. p. k. | Kritēriji un to indikatori                                                                                                                                                                                                 | Mērvienība                               | Datu avots                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.        | Kritērija “Meža resursu saglabāšana, atbilstoša uzlabošana un to ieguldījums globālajā oglekļa apritē” indikatori:                                                                                                         |                                          |                                                |
| 1.1.      | <b>meža platība</b><br>(meža īpatsvars kopējā zemes bilancē un koksnes ieguvei pieejamā un nepieejamā meža platība <sup>1</sup> )                                                                                          | %, ha                                    | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 1.2.      | <b>augošu koku krāja</b><br>(koksnes ieguvei pieejamā un nepieejamā augošu koku krāja)                                                                                                                                     | m <sup>3</sup>                           | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 1.3.      | <b>mežaudžu vecumstruktūra</b><br>(mežaudžu platība un krāja pa valdošajām koku sugām un vecuma desmitgadēm)                                                                                                               | ha, m <sup>3</sup><br>m <sup>3</sup> /ha | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 1.4.      | <b>oglekļa uzkrājums</b><br>(meža augsnē un koksnes biomasā uzkrātais ogleklis)                                                                                                                                            | t                                        | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 2.        | Kritērija “Meža ekosistēmu veselības un dzīvotspējas uzturēšana” indikatori:                                                                                                                                               |                                          |                                                |
| 2.1.      | <b>gaisu piesārņojošās vielas</b><br>(gaisu piesārņojošo vielu uzkrāšanās meža augsnē (Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>-</sup> )) | kg/ha                                    | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 2.2.      | <b>augsnas stāvoklis</b><br>(meža augšņu īpašības (pH, organiskais C, N, P, K, C/N, katjonapmaiņas kapacitāte, piesātinājums ar apmaiņas katjoniem))                                                                       | %,<br>t/ha                               | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 2.3.      | <b>defoliācija</b><br>(galveno meža koku sugu defoliācija sadalījumā pa defoliācijas klasēm <sup>2</sup> )                                                                                                                 | %                                        | Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava” |
| 2.4.      | <b>meža bojājumi</b><br>(bojāto meža platību sadalījums pa bojājumu cēloņiem (piemēram, uguns, ūdens, vējgāzes, vējlauzes, slimību bojātas, kaitēkļu bojātas, dzīvnieku bojātas))                                          | ha                                       | Valsts meža dienests                           |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 3.   | Kritērija “Meža produktīvo funkciju uzturēšana un attīstība” indikatori:                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                               |
| 3.1. | <b>pieaugums un koksnes ieguve</b><br>(koksnes ikgadējais pieaugums, koksnes ieguves apjoms un to attiecība koksnes ieguvei pieejamās platībās)                                                                                                                                                                                                              | m <sup>3</sup> ,<br>%        | Latvijas Valsts<br>mežzinātnes institūts<br>“Silava”,<br>Valsts meža dienests |
| 3.2. | <b>apaļie kokmateriāli</b><br>(pārdoto apaļo kokmateriālu apjoms un vērtība)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | m <sup>3</sup> , <i>euro</i> | Zemkopības<br>ministrija                                                      |
| 3.3. | <b>nekoksnes produkti</b><br>(nozīmīgāko meža nekoksnes produktu (piemēram, sēņu, ogu, medijamo dzīvnieku gaļas) apjoms un vērtība, t.sk. pārdoto produktu apjoms un vērtība)                                                                                                                                                                                | t, skaits,<br><i>euro</i>    | Zemkopības<br>ministrija                                                      |
| 3.4. | <b>pakalpojumi</b><br>(nozīmīgāko pārdoto, ar mežu saistīto vides un rekreācijas pakalpojumu (piemēram, valsts un privāto medību platību noma, īpaši aizsargājamo teritoriju un tūrisma objektu apmeklējums) apjoms un vērtība)                                                                                                                              | skaitis,<br><i>euro</i>      | Zemkopības<br>ministrija                                                      |
| 3.5. | <b>meža apsaimniekošanas plānošana</b><br>(saskaņā ar meža apsaimniekošanas plānu vai tā ekvivalentu (normatīvajiem aktiem atbilstoša meža inventarizācija) apsaimniekoto mežu īpatsvars)                                                                                                                                                                    | %                            | Valsts meža dienests                                                          |
| 4.   | Kritērija “Meža ekosistēmu bioloģiskās daudzveidības uzturēšana, aizsardzība un atbilstoša uzlabošana” indikatori:                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                                                               |
| 4.1. | <b>koku sugu sastāvs</b><br>(meža platību sadalījums pēc koku sugu skaita mežaudzē)                                                                                                                                                                                                                                                                          | ha                           | Latvijas Valsts<br>mežzinātnes institūts<br>“Silava”                          |
| 4.2. | <b>meža atjaunošana</b><br>(dabiski un mākslīgi atjaunotās mežaudzes)                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ha, %                        | Valsts meža dienests                                                          |
| 4.3. | <b>mežaudžu dabiskums</b><br>(cilvēka neskartu <sup>3</sup> , daļēji dabisku un plantāciju <sup>4</sup> mežaudžu platība)                                                                                                                                                                                                                                    | ha                           | Valsts meža dienests                                                          |
| 4.4. | <b>introducētās koku sugas</b><br>(mežaudžu platība, kurā valdošā ir introducētā koku suga)                                                                                                                                                                                                                                                                  | ha                           | Valsts meža dienests                                                          |
| 4.5. | <b>atmirusi koksne</b><br>(atmirušas koksnes apjoms mežā sadalījumā pa atmiruma veidiem (stāvoša, kritusi koksne) un sadalījumā pa caurmēra grupām (6–30 cm, 30 cm un vairāk))                                                                                                                                                                               | m <sup>3</sup> /ha           | Latvijas Valsts<br>mežzinātnes institūts<br>“Silava”                          |
| 4.6. | <b>ģenētiskie resursi</b><br>(mežaudžu platība meža koku sugu ģenētisko resursu ( <i>in situ</i> un <i>ex situ</i> ) saglabāšanai un sēkļu ieguvei)                                                                                                                                                                                                          | ha                           | Valsts meža dienests                                                          |
| 4.7. | <b>ainavas raksts</b><br>(meža <sup>5</sup> iedalījums telpiskā raksta klasēs <sup>6</sup> un meža savienojamība <sup>7</sup> )                                                                                                                                                                                                                              | %                            | Zemkopības<br>ministrija                                                      |
| 4.8. | <b>apdraudētās meža augu un dzīvnieku sugas</b><br>(valsts monitoringos iegūto meža augu un dzīvnieku sugas sadalījumā pa sugu grupām <sup>8</sup> un <i>IUCN</i> <sup>9</sup> kategorijām <sup>10</sup> saskaņā ar Vadlīnijām <i>IUCN</i> Sarkanā saraksta kritēriju piemērošanai reģionālos un nacionālos līmeņos)                                         | %                            | Vides aizsardzības<br>un reģionālās<br>attīstības ministrija                  |
| 4.9. | <b>aizsargātie meži</b><br>(īpaši aizsargājamo dabas teritoriju, mikroliegumu un to buferzonu un mežu pilsētu administratīvajās robežās platība un aizsargājamo teritoriju sadalījums pa saimnieciskās darbības aprobežojumu veidiem (aizliegta galvenā cirte, aizliegta galvenā un kopšanas cirte, aizliegta kailcirte, aizliegta mežsaimnieciskā darbība)) | ha, %                        | Valsts meža dienests                                                          |
| 5.   | Kritērija “Meža aizsargājošo funkciju uzturēšana un atbilstoša uzlabošana meža apsaimniekošanā (it īpaši augsnes un ūdens)” indikators:                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                                               |
| 5.1. | <b>augšnes, ūdens un citu ekosistēmas funkciju aizsargājošie meži</b><br>(vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjoslu platība)                                                                                                                                                                                                                          | ha                           | Valsts meža dienests                                                          |
| 6.   | Kritērija “Sociālekonomisko funkciju un priekšnoteikumu uzturēšana” indikatori:                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                               |

|       |                                                                                                                                                                                                    |                       |                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.  | <b>meža īpašumi</b><br>(meža īpašumu skaits sadalījumā pa īpašnieku kategorijām un lieluma grupām)                                                                                                 | skaits, %             | Valsts zemes dienests                                                       |
| 6.2.  | <b>meža nozares ieguldījums kopējā pievienotā vērtībā</b><br>(mežsaimniecības, kokrūpniecības un mēbeļu ražošanas kopējais ieguldījums kopējā pievienotā vērtībā)                                  | %                     | Centrālā statistikas pārvalde                                               |
| 6.3.  | <b>kopējie ienākumi</b><br>(mežsaimniecības, kokrūpniecības un mēbeļu ražošanas uzņēmumu peļņa un neto apgrozījums)                                                                                | euro                  | Centrālā statistikas pārvalde                                               |
| 6.4.  | <b>maksājumi par meža sniegtajiem pakalpojumiem</b><br>(kompensācija par saimnieciskās darbības ierobežojumiem)                                                                                    | euro                  | Lauku atbalsta dienests,<br>Dabas aizsardzības pārvalde                     |
| 6.5.  | <b>meža nozares darbaspēks</b><br>(nodarbināto skaits, darba samaksa un sociālie maksājumi mežsaimniecībā, kokrūpniecībā un mēbeļu ražošanā)                                                       | skaits, euro          | Centrālā statistikas pārvalde                                               |
| 6.6.  | <b>profesionālā drošība un veselība</b><br>(nelaimes gadījumos cietušo skaits, nelaimes gadījumu skaits ar letālu iznākumu un arodslimību skaits mežsaimniecībā, kokrūpniecībā un mēbeļu ražošanā) | skaits                | Valsts darba inspekcija                                                     |
| 6.7.  | <b>koksnes patēriņš</b><br>(apaļo kokmateriālu, zāģmateriālu un koksnes plātņu patēriņš uz iedzīvotāju)                                                                                            | m <sup>3</sup> /iedz. | Zemkopības ministrija,<br>Centrālā statistikas pārvalde                     |
| 6.8.  | <b>apaļo kokmateriālu un koksnes produktu ārējā tirdzniecība</b><br>(apaļo kokmateriālu un koksnes produktu imports un eksports)                                                                   | euro                  | Centrālā statistikas pārvalde                                               |
| 6.9.  | <b>kurināmās koksnes kopējais patēriņš</b><br>(kurināmās koksnes īpatsvars kopējā enerģijas patēriņā un sadalījumā pa kurināmās koksnes veidiem)                                                   | %                     | Centrālā statistikas pārvalde                                               |
| 6.10. | <b>rekreācijas meži</b><br>(rekreācijai pieejamā meža platība un meža platība, kurā rekreācija ir viens no galvenajiem apsaimniekošanas mērķiem <sup>11</sup> )                                    | ha                    | Valsts meža dienests                                                        |
| 6.11. | <b>kultūras vērtības mežā</b><br>(kultūras pieminekļu, dižkoku un citu vietu skaits ar kultūrvēsturisku nozīmi)                                                                                    | skaits                | Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija,<br>Valsts meža dienests |

Piezīmes.

<sup>1</sup> Koksnes ieguvei nepieejamā meža platība – meža platība, kurā tiesiskie, ekonomiskie vai konkrētie vides aizsardzības ierobežojumi nepieļauj galveno cirti, kopšanas cirti un mežsaimniecisko darbību.

<sup>2</sup> Defoliācijas klases – viegls bojājums (0–25%), vidējs bojājums (26–60%), stiprs bojājums (virs 61%).

<sup>3</sup> Cilvēka neskarts mežs – dabiska meža ekosistēma (ar dabisku mežaudzes attīstības gaitu, koku sugu sastāvu, atmirumu un atjaunošanās gaitu), kurā ilgu laiku nav būtiski iejaucies cilvēks.

<sup>4</sup> Plantācija – ieaudzēta, īpašiem mērķiem paredzēta un Meža valsts reģistrā reģistrēta mežaudze.

<sup>5</sup> Mežs – mežs ar vismaz piecus metrus augstu mežaudzi.

<sup>6</sup> Telpiskā raksta klases – kodolzona, sala, ārējā mala, iekšējā mala, zars un savienotājs.

<sup>7</sup> Meža savienojamība – pakāpe, kādā ainava atvieglo sugu kustību vai citas ekoloģiskās plūsmas.

<sup>8</sup> Sugu grupas – putni, zīdītāji, citi mugurkaulnieki, bezmugurkaulnieki, vaskulārie augi, sēnes un ķērpji.

<sup>9</sup> IUCN – Pasaules Dabas aizsardzības savienība.

<sup>10</sup> IUCN kategorijas – nav apdraudēts, gandrīz apdraudēts, jutīgs, apdraudēts, kritiski apdraudēts, izzudis savvaļā un izmiris, nevērtēts, trūkst datu.

<sup>11</sup> Meža platība, kurā rekreācija ir viens no galvenajiem apsaimniekošanas mērķiem, – nacionālo parku ainavu aizsardzības zona, kultūrvēsturiskā zona, neitrālā un dabas parka zona, dabas parks, aizsargājamo ainavu apvidus, vietējas nozīmes dabas parks, mežaparks, Baltijas jūras krastu kāpu aizsargjosla un ierobežotās saimnieciskās darbības josla, aizsargjosla ap pilsētām un mežs pilsētas administratīvajā teritorijā.

2. Ministru kabineta noteikumi Nr. 175 “Noteikumi par nacionālajiem vides indikatoriem” (skat. saīsināto versiju 2.2. tabulā), attiecībā uz mežiem.

2.2. tabula. Nacionālie vides indikatori (ar mežu saistītie)

| Nr. p. k. | Indikatora nosaukums                                                                                                                                                                                     | Mērvienība                                      | Datu avots                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>2.</b> | <b>Bioloģiskā daudzveidība</b>                                                                                                                                                                           |                                                 |                              |
| 2.1.      | sauszemes īpaši aizsargājamo dabas teritoriju īpatsvars attiecībā pret valsts sauszemes teritoriju                                                                                                       | procenti                                        | DAP <sup>(9)</sup>           |
| 2.2.      | īpaši aizsargājamo dabas teritoriju kopējais skaits un platība                                                                                                                                           | skaits, ha                                      | DAP                          |
| 2.3.      | mikroliegumu skaits un platība ārpus īpaši aizsargājamām dabas teritorijām pa organismu grupām                                                                                                           | skaits, ha                                      | DAP                          |
| 2.4.      | atmirusī koksne                                                                                                                                                                                          | m <sup>3</sup> /ha                              | ZM <sup>(2)</sup>            |
| 2.5.      | mežu platība                                                                                                                                                                                             | ha                                              | ZM                           |
| 2.6.      | bioloģiski vecu mežaudžu īpatsvars pa valdošajām vietējo koku sugām (priede – 140 gadu, egļe – 120 gadu, bērzs – 90 gadu, melnalksnis – 80 gadu, apse – 70 gadu, ozolu, ošu vai liepu audzes – 100 gadu) | procenti                                        | ZM                           |
| 2.9.      | indikatorsugu populāciju demogrāfijas rādītāji: melnais stārķis, baltais stārķis, mazais ērglis un lasis                                                                                                 | īpatņu skaits, populāciju demogrāfijas rādītāji | DAP                          |
| <b>4.</b> | <b>Klimata pārmaiņas</b>                                                                                                                                                                                 |                                                 |                              |
| 4.7.      | piesaistītais siltumnīcefekta gāzu daudzums                                                                                                                                                              | Gg CO <sub>2</sub> ekvivalents gadā             | LVMI “Silava” <sup>(5)</sup> |
| <b>7.</b> | <b>Dabas resursu izmantošana</b>                                                                                                                                                                         |                                                 |                              |
| 7.8.      | koksnes krājas pieaugums                                                                                                                                                                                 | milj. m <sup>3</sup> gadā                       | ZM                           |
| 7.9.      | koksnes ieguves apjoms                                                                                                                                                                                   | milj. m <sup>3</sup> gadā                       | ZM                           |
| 7.10.     | koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā                                                                                                                                                  | PJ gadā                                         | CSP                          |

Piezīmes.

<sup>1</sup> Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”.

<sup>2</sup> Zemkopības ministrija.

<sup>3</sup> Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs.

<sup>4</sup> Centrālā statistikas pārvalde.

<sup>5</sup> Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”.

<sup>6</sup> Veselības inspekcija.

<sup>7</sup> Latvijas Hidroekoloģijas institūts.

<sup>8</sup> Lauku atbalsta dienests.

<sup>9</sup> Dabas aizsardzības pārvalde.

<sup>10</sup> CSP datus iegūst no Eiropas Kopienų Statistikas biroja *Eurostat* aprēķina.

<sup>11</sup> Indikatoru uzrāda vismaz pa upju baseinu apgabaliem.

3. ”Dabas atjaunošanas regulā” 4. pantā ir norādīts, ka Dalībvalstis ievieš atjaunošanas pasākumus, kas vajadzīgi, lai līdz labam stāvoklim uzlabotu Regulas I pielikumā uzskaitīto dzīvotņu veidu teritorijas, kuru stāvoklis nav labs. Šādus atjaunošanas pasākumus ievieš:

- līdz 2030. gadam vismaz 30% no visu I pielikumā uzskaitīto dzīvotņu veidu kopējās platības, kuras stāvoklis nav labs un kura kvantitatīvi noteikta 15. pantā minētajā nacionālajā atjaunošanas plānā;
- līdz 2040. gadam vismaz 60% un līdz 2050. gadam vismaz 90% no katras I pielikumā uzskaitītās dzīvotņu veidu grupas platības, kuras stāvoklis nav labs un kura kvantitatīvi noteikta 15. pantā minētajā nacionālajā atjaunošanas plānā.

Šā punkta nolūkā dalībvalstis attiecīgā gadījumā līdz 2030. gadam piešķir prioritāti atjaunošanas pasākumiem platībās, kuras atrodas Natura 2000 teritorijās.

Faktiski pasākumi grupējami 2 daļās:

- Pasākumi esošo dzīvotņu kvalitātes uzlabošanai: Tiem līdz 2050. gadam vai nu jāatrodas labā stāvoklī, vai jāaptver ar atjaunošanas pasākumiem.

2. Pasākumi pietiekamu dzīvotņu platību izveidošanai: Dzīvotņu veidu platībai līdz 2050. gadam jābūt tik lielai, lai sasniegtu tā saukto atsauces platību – šo platību definēšanu veic projekts “Natura 2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” (LIFE19 IPE/LV/000010 LIFE-IP LatViaNature).

“Dabas atjaunošanas regula” paredz sekojošus indikatorus.

Regulas 12. pants Meža ekosistēmu atjaunošana.

1. Papildus teritorijām, uz kurām, ievērojot 4. panta 1. (ES nozīmes biotopu aizsardzība), 4. (ES nozīmes biotopu atjaunošana) un 7. punktu (Biotopu un sugu direktīvas un Putnu direktīvas), attiecas atjaunošanas pasākumi, dalībvalstis ievieš atjaunošanas pasākumus, kas ir vajadzīgi, lai uzlabotu meža ekosistēmu biodaudzveidību, vienlaikus ņemot vērā meža ugunsgrēku risku.
2. Dalībvalstis panāk, ka valsts līmenī parasto meža putnu populāciju indekss, kas konkretizēts VI pielikumā, uzrāda augšupēju tendenci, ko mēra laikā no 2024. gada 18. augusta līdz 2030. gada 31. decembrim un pēc tam reizi sešos gados, līdz ir sasniegti apmierinoši līmeņi, kā noteikts saskaņā ar 14. panta 5. punktu.
3. Dalībvalstis panāk, ka valsts līmenī vismaz seši no septiņiem tālāk minētajiem meža ekosistēmu indikatoriem, kas konkretizēti VI pielikumā un izvēlēti, pamatojoties uz to spēju pierādīt meža ekosistēmu biodaudzveidības uzlabošanas attiecīgajā dalībvalstī, uzrāda augšupēju tendenci. Tendenci mēra laikā no 2024. gada 18. augusta līdz 2030. gada 31. decembrim un pēc tam reizi sešos gados, līdz ir sasniegti apmierinoši līmeņi, kā noteikts saskaņā ar 14. panta 5. punktu:
  - a) stāvoša atmirusī koksne;
  - b) guloša atmirusī koksne;
  - c) nevienmērīgas vecumstruktūras mežu īpatsvars;
  - d) meža savienotība;
  - e) organiskā oglekļa uzkrājums;
  - f) to mežu īpatsvars, kuros dominē autohtonas koku sugas;
  - g) koku sugu daudzveidība.
4. Šā panta 2. un 3. punktā noteikto pienākumu neizpilde ir pamatota, ja tās iemesls ir:
  - a) liela mēroga nepārvarama vara, tostarp dabas katastrofas, jo īpaši neplānoti un nekontrolēti dabas ugunsgrēki; vai
  - b) nenovēršamas dzīvotņu pārveides, ko tieši izraisa klimata pārmaiņas.

Regulas 20. pants Monitorings

1. Dalībvalstis monitorē šādus elementus:
  - a) uz 15. panta 3. punkta p) apakšpunktā minētā monitoringa pamata – 4. un 5. pantā minēto dzīvotņu veidu stāvokli un stāvokļa tendenci un minēto sugu dzīvotņu kvalitāti un kvalitātes tendenci teritorijās, uz kurām attiecas atjaunošanas pasākumi;
  - b) pilsētu zaļās zonas platību un pilsētu koku vainagu projekciju urbāno ekosistēmu teritorijās, kā minēts 8. pantā un noteikts saskaņā ar 14. panta 4. Punktu (*Dalībvalstis nosaka un kartē 8. pantā minētās urbāno ekosistēmu teritorijas visām savām pilsētām un mazpilsētām un piepilsētām*);
  - .....
  - e) šīs regulas 12. panta 2. punktā minēto meža ekosistēmu biodaudzveidības indikatoru;
  - f) vismaz sešus no meža ekosistēmu biodaudzveidības indikatoriem, kurus dalībvalsts izvēlējusies saskaņā ar 12. panta 3. punktu;
  - g) apputeksnētāju sugu skaitliskumu un daudzveidību, ko monitorē ar metodi, kura noteikta saskaņā ar 10. panta 2. punktu;



- h) šīs regulas I un II pielikumā uzskaitīto dzīvotņu veidu aizņemto teritoriju platību un stāvokli;
- i) šīs regulas 4. panta 7. punktā un 5. panta 5. punktā minēto sugu dzīvotņu platību un kvalitāti;
- j) to teritoriju apmēru un atrašanās vietu, kurās dzīvotņu veidi un sugu dzīvotnes ir būtiski noplicinājušās, un to teritoriju apmēru un atrašanās vietu, uz kurām attiecas kompensācijas pasākumi, kas veikti saskaņā ar 4. panta 13. punktu, kā arī to kompensācijas pasākumu efektivitāti, kuru mērķis ir nodrošināt, ka dzīvotņu veidu un sugu dzīvotņu noplicināšanās nav būtiska katra bioģeogrāfiskā reģiona līmenī to teritorijā, un nodrošināt, ka netiek apdraudēta 1., 4. un 5. pantā noteikto mērķrādītāju sasniegšana un mērķu izpilde.

.....

4. Monitorings, ko veic saskaņā ar 1. punkta a) apakšpunktu, sākas, tiklīdz atjaunošanas pasākumi ir ieviesti. Monitorings, ko veic saskaņā ar 1. punkta b), c), d), e) un f) apakšpunktu, sākas 2024. gada 18. augustā. Monitorings, ko veic saskaņā ar 1. punkta g) apakšpunktu, sākas vienu gadu pēc 10. panta 2. punktā minētā deleģētā akta stāšanās spēkā.

5. Monitorings, ko veic saskaņā ar šā panta 1. punkta j) apakšpunktu, sākas tiklīdz Komisijai ir iesniegts 4. panta 13. punktā minētais paziņojums.

6. Monitoringu saskaņā ar 1. punkta a) un b) apakšpunktu veic vismaz reizi sešos gados. Monitoringu saskaņā ar šā panta 1. punkta c) apakšpunktu, attiecīgā gadījumā, par organiskā oglekļa uzkrājumu aramzemes minerālaugsnes un tādas lauksaimniecības zemes īpatsvāru, kurā ir ļoti daudzveidīgas ainavas iezīmes, un saskaņā ar 1. punkta f) apakšpunktu, attiecīgā gadījumā, par stāvošu atmirušo koksni, guļošu atmirušo koksni, nevienmērīgas vecumstruktūras mežu īpatsvāru, meža savienotību, organiskā oglekļa uzkrājumu un to mežu īpatsvāru, kuros dominē autohtonas koku sugas un koku sugu daudzveidība, veic vismaz reizi sešos gados vai, ja tas nepieciešams, lai izvērtētu augšupēju tendenču sasniegšanu līdz 2030. gadam, ar īsāku intervālu. Monitoringu saskaņā ar 1. punkta c) apakšpunktu, attiecīgā gadījumā, par zālāju tauriņu indeksu, saskaņā ar 1. punkta d) apakšpunktu par parasto lauku putnu populāciju indeksu, saskaņā ar 1. punkta e) apakšpunktu par parasto meža putnu populāciju indeksu un saskaņā ar 1. punkta g) apakšpunktu par apputeksnētāju sugām veic katru gadu. Monitoringu saskaņā ar 1. punkta h) un i) apakšpunktu veic vismaz reizi sešos gados un koordinē ar Direktīvas 92/43/EEK 17. pantā noteikto ziņojumu iesniegšanas ciklu un Direktīvas 2008/56/EK 17. pantā paredzēto sākotnējo novērtējumu. Monitoringu saskaņā ar 1. punkta j) apakšpunktu veic reizi trīs gados.

7. Dalībvalstis nodrošina, ka 11. panta 2. punkta b) apakšpunktā minēto lauksaimniecisko ekosistēmu indikatoru un 12. panta 3. punkta a), b) un e) apakšpunktā minēto meža ekosistēmu indikatoru monitorings notiek ar Regulās (ES) 2018/841 un (ES) 2018/1999 prasīto monitoringu saderīgā veidā.

8. Datus, kas ģenerēti saskaņā ar šo pantu veiktajā monitoringā, dalībvalstis publisko saskaņā ar Direktīvu 2007/2/EK un saskaņā ar šā panta 6. punktā noteikto monitoringa biežumu.

9. Dalībvalstu monitoringa sistēmu pamatā ir elektroniskas datubāzes un ģeogrāfiskās informācijas sistēmas, un tās maksimāli palielina piekļuvi datiem un pakalpojumiem, ko nodrošina tālizpētes tehnoloģijas, zemes novērošana (Copernicus pakalpojumi), in situ sensori un ierīces, vai amatierzinātnes datiem un šādu datu un pakalpojumu izmantošanu, izvēršot mākslīgā intelekta, progresīvas datu analīzes un apstrādes pavērtās iespējas.

10. Komisija līdz 2028. gada 31. decembrim ar īstenošanas aktiem izveido orientējošu satvaru 8. panta 2. un 3. punktā, 10. panta 1. punktā un 11. panta 2. punktā minēto apmierinošo līmeņu noteikšanai.

11. Komisija ar īstenošanas aktiem var: a) konkretizēt IV pielikumā uzskaitīto lauksaimniecisko ekosistēmu indikatoru monitoringa metodes; b) konkretizēt VI pielikumā uzskaitīto meža ekosistēmu indikatoru monitoringa metodes; c) izveidot orientējošu satvaru 12. panta 2. un 3. punktā minēto apmierinošo līmeņu noteikšanai.

12. Šā panta 10. un 11. punktā minētos īstenošanas aktus pieņem saskaņā ar 24. panta 2. punktā minēto pārbaudes procedūru.

P.S. Šajā brīdī mums nav zināms, kurus ar mežiem saistītos indikatorus izvēlēsies ziņošanai Latvija.

### 3. Analizēt Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņu 2015.–2020. rezultātu korelāciju ar nacionālajiem vides indikatoriem (ar mežu saistītajiem)

Atbilstoši mūsu vērtējumam no nacionālajiem vides indikatoriem ar mežiem saistīti:

- 2.4. atmirusī koksne,
- 2.5. mežu platība,
- 2.6. bioloģiski vecu mežaudžu īpatsvars pa valdošajām vietējo koku sugām (priede – 140 gadu, egļe – 120 gadu, bērzs – 90 gadu, melnalksnis – 80 gadu, apse – 70 gadu, ozolu, ošu vai liepu audzes – 100 gadu),
- 2.9. indikatorsugu populāciju demogrāfijas rādītāji: melnais stārķis, ....., mazais ērglis.....,
- 4.7. piesaistītais siltumnīcefekta gāzu daudzums,
- 7.8. koksnes krājas pieaugums,
- 7.9. koksnes ieguves apjoms,
- 7.10. koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā.

#### 3.1. Atmirusī koksne

Nedzīvās koksnes apjoms mežaudzēs pa nedzīvās koksnes veidiem un sadalīšanās pakāpes (zkat = 10, 62, 6901, 6911) dots 3.1. tabulā. Pamatnostādņu 2015.–2020. ieviešanas novērtējumam izmantoti MSI dati pēc stāvokļa 2014.–2018. g., 2016.–2020. g. un 2020.–2024. g. MSI dati. Pirmajā uzskaites posmā atmirušās koksnes apjoms atbilstošajās zemju kategorijās bija  $65,58 \pm 1,21$  mlj m<sup>3</sup>,  $64,46 \pm 1,21$  mlj m<sup>3</sup> un  $64,10 \pm 1,29$  mlj m<sup>3</sup>, t.i., atmirušās koksnes daudzumam nav konstatējamās būtiskas izmaiņas apjomā.

3.1. tabula. Nedzīvās koksnes apjoms mežaudzēs pa veidiem un sadalīšanās pakāpi dažādos MSI ciklos (apjoms, mlj. m<sup>3</sup>)

| Cikls     | Sausokņi | Stumbeņi<br>svaigi | Stumbeņi<br>vidēji veci | Stumbeņi<br>veci | Stumbeņi<br>visi | Kritālas<br>svaigas | Kritālas<br>vidēji<br>vecas | Kritālas<br>vecas | Kritālas<br>visas | Atmirusī<br>koksne<br>kopā |
|-----------|----------|--------------------|-------------------------|------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| 2014–2018 | 13,04    | 0,83               | 5,31                    | 3,89             | 10,04            | 2,77                | 12,81                       | 26,92             | 42,50             | 65,58                      |
| 2014–2018 | 0,38     | 0,06               | 0,18                    | 0,14             | 0,26             | 0,19                | 0,43                        | 0,66              | 0,91              | 1,21                       |
| 2016–2020 | 13,10    | 0,69               | 6,28                    | 3,19             | 10,16            | 2,56                | 15,88                       | 22,75             | 41,20             | 64,46                      |
| 2016–2020 | 0,39     | 0,06               | 0,20                    | 0,13             | 0,26             | 0,18                | 0,51                        | 0,59              | 0,90              | 1,21                       |
| 2020–2024 | 13,68    | 0,57               | 7,79                    | 1,51             | 9,87             | 2,75                | 21,88                       | 15,91             | 40,55             | 64,10                      |
| 2020–2024 | 0,55     | 0,05               | 0,24                    | 0,07             | 0,27             | 0,20                | 0,63                        | 0,47              | 0,91              | 1,29                       |

#### 3.2. Meži

Salīdzinājumam izmantoti MSI dati par 2011.–2015. g., 2016.–2020. g. un 2020.–2024. g. Meža zemju kategoriju platību izmaiņas (3.2. tabula). Meža platību izmaiņu trends ir nenoteikts.

3.2. tabula. Meža platības izmaiņas

| Parametrs           | Periods               |                                         |                                 |                       |                                         |                                 |                       |                                        |                                 |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
|                     | 2011–2015             |                                         |                                 | 2016–2020             |                                         |                                 | 2020–2024             |                                        |                                 |
|                     | Platība,<br>tūkst. ha | Platības<br>standartklūda,<br>tūkst. ha | Platība<br>no<br>Latvijas,<br>% | Platība,<br>tūkst. ha | Platības<br>standartklūda,<br>tūkst. ha | Platība<br>no<br>Latvijas,<br>% | Platība,<br>tūkst. ha | Platības<br>standartklūda<br>tūkst. ha | Platība<br>no<br>Latvijas,<br>% |
| Mežaudzes           | 3212,34               | 25,41                                   | 49,74                           | 3241,99               | 25,41                                   | 50,19                           | 3242,11               | 25,41                                  | 50,2                            |
| Iznīkušās<br>audzes | 3,24                  | 1,14                                    | 0,05                            | 5,39                  | 1,47                                    | 0,08                            | 6,86                  | 1,66                                   | 0,11                            |
| Izcirtumi           | 52,02                 | 4,54                                    | 0,81                            | 49,92                 | 4,45                                    | 0,77                            | 66,68                 | 5,14                                   | 1,03                            |

|                                         |        |      |      |        |      |      |        |      |      |
|-----------------------------------------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|
| Purvi                                   | 123,76 | 6,97 | 1,92 | 121,18 | 6,89 | 1,88 | 119,37 | 6,84 | 1,85 |
| Lauces,<br>virsāji,<br>smiltāji         | 28,73  | 3,38 | 0,44 | 29,52  | 3,43 | 0,46 | 29,53  | 3,43 | 0,46 |
| Pārplūstoši<br>klajumi,<br>bebraines    | 42,68  | 4,12 | 0,66 | 40,93  | 4,03 | 0,63 | 35,1   | 3,74 | 0,54 |
| Meža ceļi                               | 20,51  | 2,86 | 0,32 | 23,68  | 3,07 | 0,37 | 25,5   | 3,19 | 0,39 |
| Meža stigas,<br>mineralizētās<br>joslas | 18,47  | 2,71 | 0,29 | 19,64  | 2,8  | 0,3  | 18,44  | 2,71 | 0,29 |
| Meža grāvji                             | 52,4   | 4,56 | 0,81 | 54,42  | 4,64 | 0,84 | 56,74  | 4,74 | 0,88 |
| Citas meža<br>zemes                     | 9,71   | 1,97 | 0,15 | 11,12  | 2,11 | 0,17 | 11,66  | 2,16 | 0,18 |

### 3.3. Bioloģiski veci meži

Bioloģiski vecu mežaudžu platība Latvijā pa valdošajām vietējo koku sugām (priede – 140 gadu, egļu – 120 gadu, bērzs – 90 gadu, melnalksnis – 80 gadu, apse – 70 gadu, ozolu, ošu vai liepu audzes – 100 gadu) (skat. 3.3. tabulu) salīdzināta periodos 2011–2015, 2016–2020 un 2020–2024. Visām sugām, izņemot parasto egli un parasto osi, ir konstatēta bioloģiski vecu audžu platību pieaugums. Tomēr skatot atsevišķi pa valdošajām sugām – bioloģiski vecu egļu un ošu audžu platībām ir konstatēta platību samazināšanās.

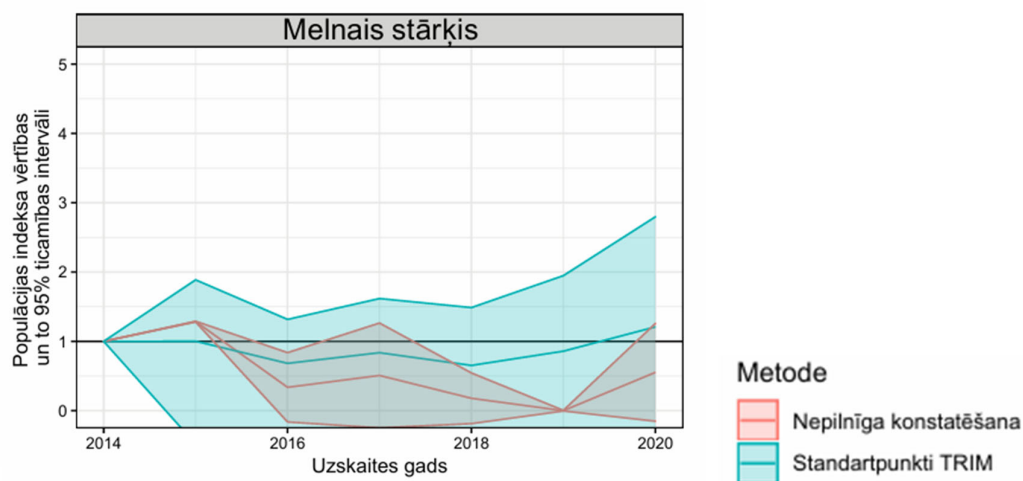
3.3. tabula. Bioloģiski vecu audžu platība

| Cikls     | Valdošā suga | Vecuma grupa | Platība, tūkst. ha |
|-----------|--------------|--------------|--------------------|
| 2011–2015 | Apse         | 70<          | 25,66              |
| 2016–2020 | Apse         | 70<          | 27,88              |
| 2020–2024 | Apse         | 70<          | 30,48              |
| 2011–2015 | Bērzs        | 90<          | 11,95              |
| 2016–2020 | Bērzs        | 90<          | 19,89              |
| 2020–2024 | Bērzs        | 90<          | 24,62              |
| 2011–2015 | Egļu         | 120<         | 13,07              |
| 2016–2020 | Egļu         | 120<         | 12,43              |
| 2020–2024 | Egļu         | 120<         | 11,46              |
| 2011–2015 | Melnalksnis  | 80<          | 6,03               |
| 2016–2020 | Melnalksnis  | 80<          | 6,51               |
| 2020–2024 | Melnalksnis  | 80<          | 9,81               |
| 2011–2015 | Osis         | 100<         | 2,36               |
| 2016–2020 | Osis         | 100<         | 0,8                |
| 2020–2024 | Osis         | 100<         | 0                  |
| 2011–2015 | Ozols        | 100<         | 4,59               |
| 2016–2020 | Ozols        | 100<         | 4,51               |
| 2020–2024 | Ozols        | 100<         | 4,93               |
| 2011–2015 | Priede       | 140<         | 34,26              |
| 2016–2020 | Priede       | 140<         | 39,65              |
| 2020–2024 | Priede       | 140<         | 42,13              |
| 2011–2015 | Visi         | -            | 97,92              |
| 2016–2020 | Visi         | -            | 111,67             |
| 2020–2024 | Visi         | -            | 123,44             |

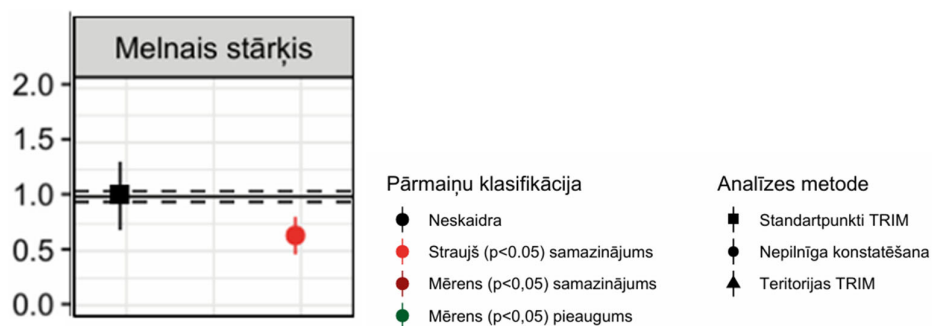
### 3.4. Indikatorsugu populāciju demogrāfiskie rādītāji

#### 3.4.1. Melnais stārķis

Melnā stārķa populācijas trends ir neskaidrs vai ar strauju samazināšanos atkarībā no izvēlētas metodes (skat. 3.1.–3.3. attēli)



3.1. attēls. Melnā stārķa populācijas trends (Avots: [https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni\\_daba\\_89\\_29-33\\_Plesigo\\_putnu\\_monit.pdf](https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni_daba_89_29-33_Plesigo_putnu_monit.pdf))



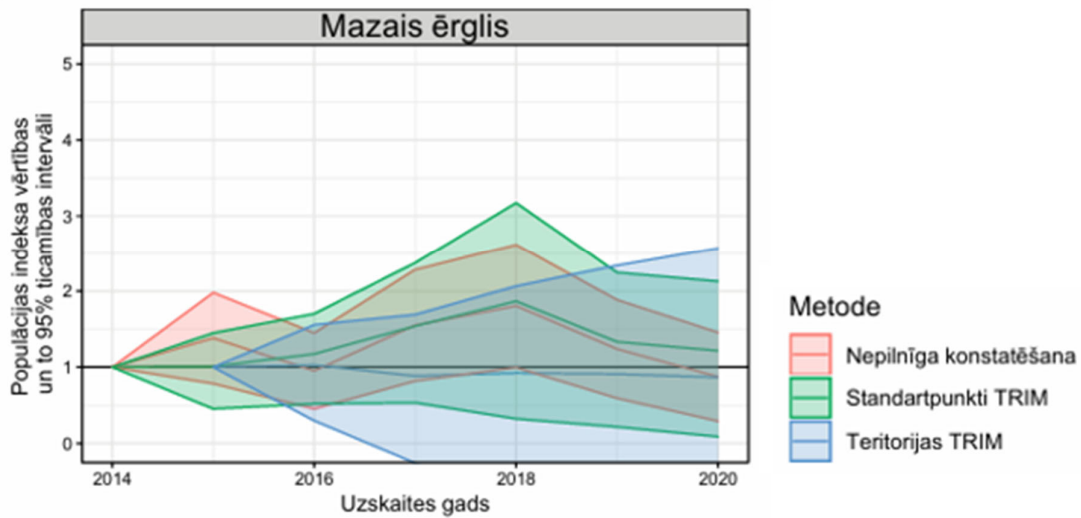
3.2. attēls. Melnā stārķa populācijas pārmaiņas (Avots: [https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni\\_daba\\_89\\_29-33\\_Plesigo\\_putnu\\_monit.pdf](https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni_daba_89_29-33_Plesigo_putnu_monit.pdf))



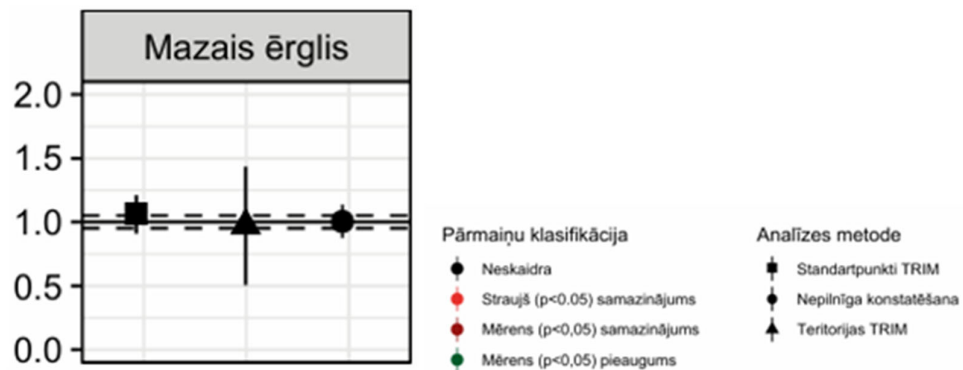
3.3. attēls. Melnā stārķa mazuļu skaits apdzīvotajās ligzdās (Avots: Nacionālais ziņojums par vides stāvokli; <https://www4.meteo.lv/varam/2023/>)

### 3.4.2. Populācija mazais ērglis

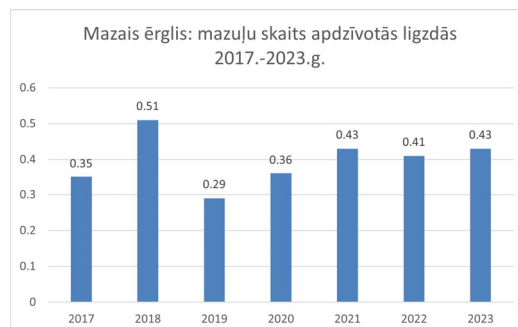
Mazā ēgļa populācijas stāvokļa trends ir nenoteikts (skat. 3.4.–3.6. attēlus).



3.4. attēls Mazā ēgļa populācijas trends (Avots: [https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni\\_daba\\_89\\_29-33\\_Plesigo\\_putnu\\_monit.pdf](https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni_daba_89_29-33_Plesigo_putnu_monit.pdf))



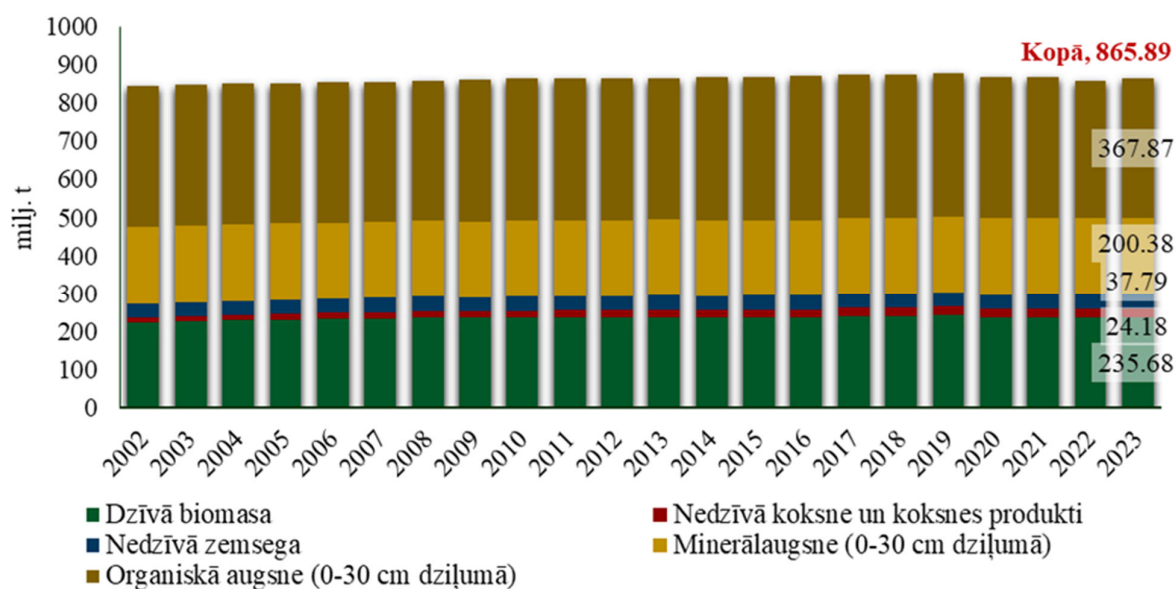
3.5. attēls. Mazā ēgļa populācijas trends (Avots: [https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni\\_daba\\_89\\_29-33\\_Plesigo\\_putnu\\_monit.pdf](https://putnidaba.lob.lv/wp-content/uploads/2021/09/Putni_daba_89_29-33_Plesigo_putnu_monit.pdf))



3.6. attēls. Mazā ēgļa mazuļu skaits apdzīvotajās ligzdās (Avots: <https://www4.meteo.lv/varam/2023>)

### 3.5. Piesaistītais siltumnīcefekta gāzu daudzums

Piesaistīto siltumnīcefekta gāzu daudzums kopš 2002. gada atspoguļots 3.7. attēlā.



3.7. attēls. Piesaistīto siltumnīcefekta gāzu daudzums

### 3.6. Koksnes krājas pieaugums

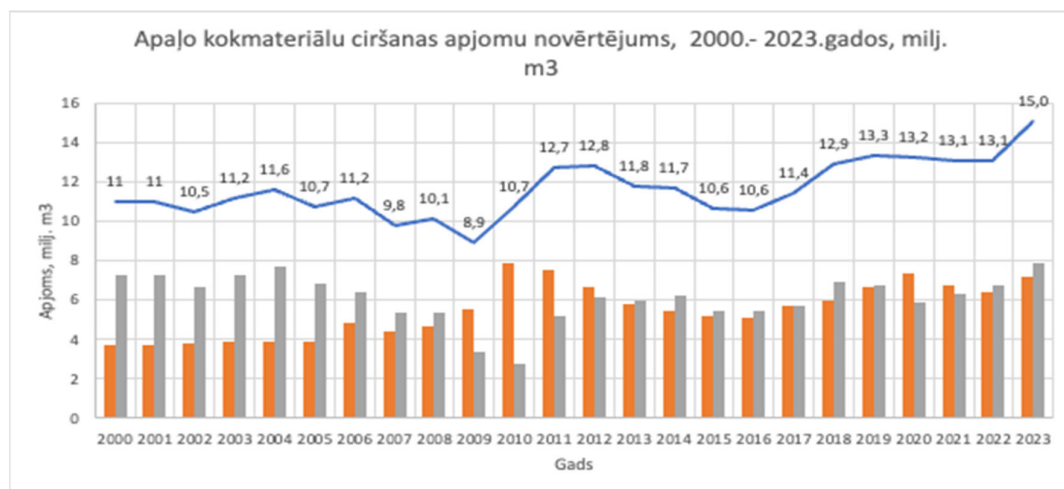
Mežaudžu krājas tekošais pieaugums (ar mizu) pa vecuma desmitgadēm (zkat = 10, 62, 6901, 6911) dots 3.4. tabulā. Konstatēts samazinošs trends.

3.4. tabula. Mežaudžu tekošais krājas pieaugums pa vecuma desmitgadēm mežaudzēs

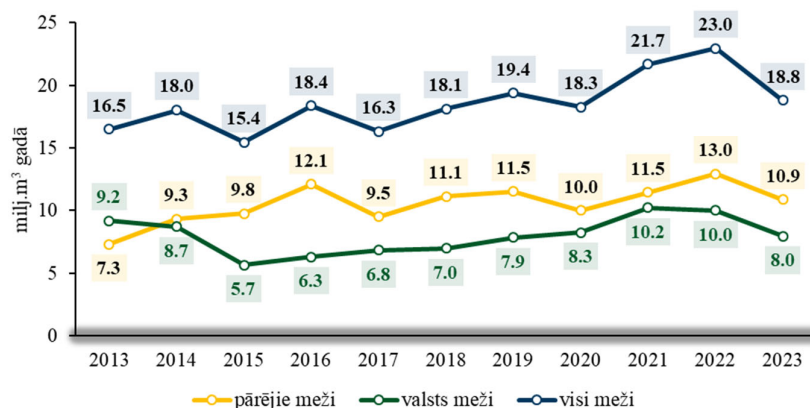
| Cikls     | 2011–2015                                    | 2011–2015                                                     | 2016–2020                                    | 2016–2020                                                     | 2020–2024                                    | 2020–2024                                                     |
|-----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Parametrs | Krājas<br>pieaugums,<br>milj. m <sup>3</sup> | Krājas<br>pieauguma<br>standartklūda,<br>milj. m <sup>3</sup> | Krājas<br>pieaugums,<br>milj. m <sup>3</sup> | Krājas<br>pieauguma<br>standartklūda,<br>milj. m <sup>3</sup> | Krājas<br>pieaugums,<br>milj. m <sup>3</sup> | Krājas<br>pieauguma<br>standartklūda,<br>milj. m <sup>3</sup> |
| 1 10      | 0,28                                         | 0,02                                                          | 0,25                                         | 0,02                                                          | 0,33                                         | 0,02                                                          |
| 11 20     | 1,79                                         | 0,09                                                          | 2,53                                         | 0,1                                                           | 2,57                                         | 0,11                                                          |
| 21 30     | 2,74                                         | 0,12                                                          | 3,26                                         | 0,13                                                          | 4,09                                         | 0,15                                                          |
| 31 40     | 3,53                                         | 0,14                                                          | 3,19                                         | 0,13                                                          | 2,7                                          | 0,12                                                          |
| 41 50     | 4,2                                          | 0,15                                                          | 3,64                                         | 0,14                                                          | 2,86                                         | 0,12                                                          |
| 51 60     | 3,75                                         | 0,14                                                          | 3,49                                         | 0,13                                                          | 3,01                                         | 0,11                                                          |
| 61 70     | 3,54                                         | 0,13                                                          | 3,09                                         | 0,12                                                          | 2,55                                         | 0,1                                                           |
| 71 80     | 2,65                                         | 0,11                                                          | 2,42                                         | 0,11                                                          | 2,17                                         | 0,09                                                          |
| 81 90     | 1,86                                         | 0,09                                                          | 1,79                                         | 0,09                                                          | 1,63                                         | 0,08                                                          |
| 91 100    | 1,1                                          | 0,07                                                          | 1,24                                         | 0,07                                                          | 1,07                                         | 0,06                                                          |
| 101 110   | 0,67                                         | 0,05                                                          | 0,62                                         | 0,05                                                          | 0,68                                         | 0,05                                                          |
| 111 120   | 0,4                                          | 0,04                                                          | 0,41                                         | 0,04                                                          | 0,37                                         | 0,03                                                          |
| 121 130   | 0,3                                          | 0,03                                                          | 0,27                                         | 0,03                                                          | 0,24                                         | 0,03                                                          |
| 131 140   | 0,17                                         | 0,03                                                          | 0,17                                         | 0,02                                                          | 0,18                                         | 0,02                                                          |
| 141 150   | 0,14                                         | 0,02                                                          | 0,13                                         | 0,02                                                          | 0,1                                          | 0,02                                                          |
| 151 160   | 0,06                                         | 0,01                                                          | 0,08                                         | 0,02                                                          | 0,08                                         | 0,02                                                          |
| > 160     | 0,11                                         | 0,02                                                          | 0,13                                         | 0,02                                                          | 0,11                                         | 0,02                                                          |
| Kopā      | 27,28                                        | 0,3                                                           | 26,71                                        | 0,29                                                          | 24,74                                        | 0,27                                                          |

### 3.7. Koksnes ieguves apjoms

Apažo kokmateriālu ieguves apjomi VMD vērtējumā no 2000. līdz 2023. gadam doti 3.8. attēlā. Savukārt nocirstais apjoms (visa stumbru krājā, t.sk. mežā atstātā) kopš 2013. gada pēc MSI datiem dota 3.9. attēlā.



3.8. attēls. Apažo kokmateriālu ieguves apjomi valsts mežos un pārējos mežos un kopā pa gadiem no 2000.–2023. gadam

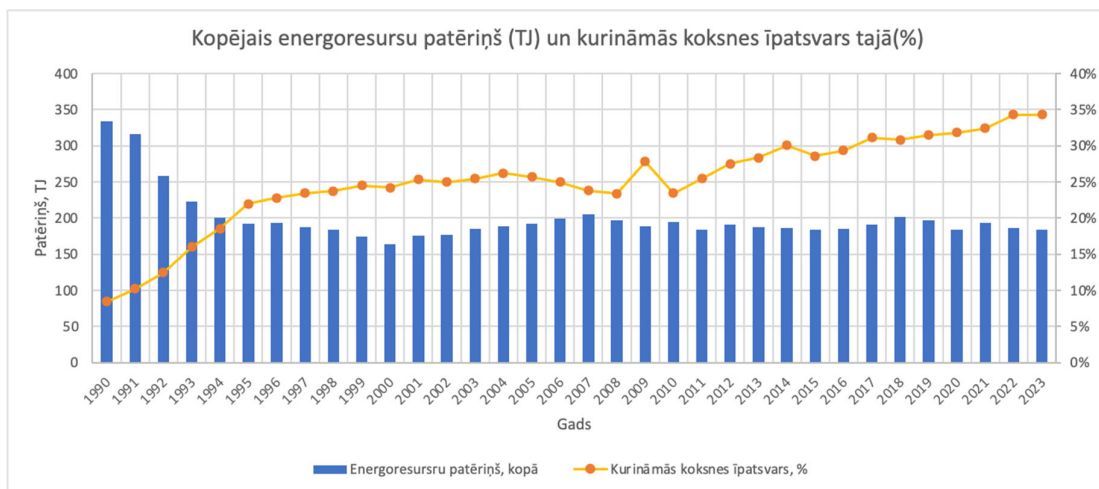


3.9. attēls. Pēdējo piecu gadu vidēji periodiskā nocirstā apjoma dinamika Latvijas mežos no 2000.–2023. gadam (MSI dati)

### 3.8. Koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā

Koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā ir ar pieaugošu trendu (skat. 3.10. attēlu).





3.10. attēls. Koksnes izmantošanas apjoms energoresursu gala patēriņā

**4. Sagatavot priekšlikumu, ņemot vērā aktuālos Ministru kabineta lēmumus, tostarp informatīvos ziņojumus, par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju mežu teritorijās Latvijā (stingri aizsargājot līdz 10% un kopā aizsargājot līdz 30% bioloģiski augstvērtīgu meža teritoriju) un principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, izvērtējot aizsargāto teritoriju koncentrācijas iespējas un dabai tuvas meža apsaimniekošanas realizēšanas iespējas, kā arī Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru**

**4.1. Priekšlikumi par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju meža teritorijās Latvijā (stingri aizsargāt 10%, kopā aizsargāt 30% augstvērtīgu mežu teritoriju)**

#### **4.1.1. ES bioloģiskās daudzveidības stratēģija 2030**

2020. gada 20. maijā EK nāca klajā ar paziņojumu par “ES biodaudzveidības stratēģiju 2030. gadam”. Stratēģija paredz, ka, lai līdz 2030. gadam biodaudzveidība nostātos uz atlabšanas ceļa, nepieciešams ciešāk pievērsties dabas aizsargāšanai un atjaunošanai. Tas būtu jādara, pilnveidojot un paplašinot aizsargājamo teritoriju tīklu un izstrādājot tālejošu ES Dabas atjaunošanas plānu. Stratēģija paredz, ka Eiropas Savienības dabas aizsardzībai un atjaunošanai nepieciešams izstrādāt vienotu aizsargājamo teritoriju tīklu. Par aizsargājamiem, cita starpā, būtu jānosaka **vismaz 30% ES sauszemes**, savukārt stingri jāaizsargā būtu vismaz viena trešdaļa aizsargājamo teritoriju, proti, **10% ES sauszemes**. Stingras aizsardzības sakarībā ļoti svarīgi būs definēt, kartēt, monitorēt un stingri aizsargāt **visus atlikušos ES pirmatnējos un senos mežus**. Lai Eiropas dabas tīkls kļūtu patiesi vienots un izturētspējīgs, svarīgi būs izveidot ekoloģiskos koridorus.

Stratēģijā paredzēts, ka tiks noteikti ES dabas atjaunošanas mērķrādītāji, kā arī ES metodika par to, kā kartēt, novērtēt un panākt labu ekosistēmisko stāvokli, kurš ļautu nodrošināt tādus ieguvumus kā klimata regulēšana, ūdensrežīma regulēšana, augsnes veselība, apputeksnēšana un katastrofu novēršana un aizsardzība pret tām.

Dalībvalstīm vajadzētu līdz 2030. gadam nodrošināt, ka neviena aizsargājamā biotopa un sugas saglabāšanās tendences un stāvoklis nepasliktinās. Turklāt dalībvalstīm būs jānodrošina, ka vismaz **30% sugu un biotopu, kuru stāvoklis patlaban nav labvēlīgs, nonāk labvēlīgā stāvoklī vai uzrāda ļoti pārliecinošu virzību uz to**. 2020. gadā Komisija un Eiropas Vides aģentūra deva dalībvalstīm metodiskus norādījumus par to, kā sugas un biotopus atlasīt un prioritizēt.

Stratēģija paredz, ka jāsakārto zemes aizņemšanas jautājums un jāatjauno augsnes ekosistēmas, kā arī **jāpalielina mežu platība** un jāuzlabo to veselība un izturētspēja.

Papildu stingrai visu atlikušo ES pirmatnējo un seno mežu aizsardzībai ES ir jāpalielina savu mežu platība, kvalitāte un izturētspēja, jo īpaši pret ugunsgrēkiem, sausumu, kaitēkļiem, slimībām un citiem apdraudējumiem, kuri varētu pieaugt klimata pārmaiņu ietekmē. Lai meži saglabātu savu funkciju gan biodaudzveidības, gan klimata ziņā, tie visi jāuztur pie labas veselības. Izturētspējīgāki meži balsta noturīgāku ekonomiku. Turklāt tie ir nozīmīgi aprites bioekonomikai vajadzīgo materiālu, produktu un pakalpojumu nodrošinātāji.

Meža platībām, kam ir apsaimniekošanas plāni, būtu jāaptver visi apsaimniekotie publiskie meži un augošs skaits privāto mežu un būtu jāturpina un tālāk jāattīsta biodaudzveidībai labvēlīga prakse, piemēram, dabai tuvāka mežsaimniecība.

Lai pilsētās atgrieztu dabu un atalgotu vietējo kopienu rīcību, Komisija aicināja Eiropas pilsētas, kurās ir vismaz 20 000 iedzīvotāju, līdz 2021. gada beigām izstrādāt tālejošus pilsētas zaļināšanas plānus. Tiem būtu jāietver pasākumi, kuru mērķis ir radīt biodaudzveidīgus un pieejamus pilsētas mežus, parkus un dārzus, pilsētsaimniecības, zaļos jumtus un zaļās sienas, alejas, pilsētplāvas un pilsētas dzīvžogus. Turklāt tiem būtu jāpalīdz uzlabot zaļo zonu savienotību, izskaust pesticīdu izmantošanu, ierobežot pilsētu zaļo zonu pārmērīgu pļaušanu un citu biodaudzveidībai kaitīgu praksi. Šādu plānu izstrādē varētu likt lietā rīcībpolitiskus, regulatīvus un finansiālus instrumentus (2022. gada rudenī ir pieejams *Urban Greening Plan Guidance, Draft*).

#### **4.1.2. Jaunā ES meža stratēģija 2030**

Jaunā ES meža stratēģija 2030 paredz:

Kaskādes princips

Aizvietošanas princips

Aprites ekonomikas princips

##### **1. Atbalstīt mežu sociālekonomiskās funkcijas, kas gādā par lauku apvidu uzplaukumu, un veicināt meža resursu bioekonomiku, kas nepārsniedz ilgtspējas robežas**

*1.1. Veicināt ilgtspējīgu meža resursu bioekonomiku, kas sagādā ilglietojamus koksnes produktus.*

Koksnes ilgtspējīga ieguve.

Ilglietojuma produktu ieguve no zemas kvalitātes apaļkokiem.

Koksnes izmantošana būvniecībā veicināšana.

*1.2. Nodrošināt koksnes resursu ilgtspējīgu izmantošanu bioenerģijas vajadzībām.*

Kaskādes principa īstenošana.

Ilgspējas kritēriji attiecībā pret biomasu, ko izmanto enerģijas ražošanai.

Meža biomasas ierobežojumi ļoti biodaudzveidīgos mežos.

*1.3. Veicināt meža nekoksnes resursu bioekonomiku, arī ekotūrismu.*

Programmas meža nekoksnes produktu ilgtspējīgai ražošanai.

Tūrisma industrijas sadarbība ar mežu apsaimniekotājiem ilgtspējīgu tūrisma produktu radīšanai.

*1.4. Attīstīt prasmes un iespēcināt cilvēkus ilgtspējīgas meža resursu bioekonomikas vajadzībām.*

Izglītības un apmācības programmas īpašniekiem, , jauniešu izglītībai, tsk. ESF+ fondu izmantošana.

##### **2. Aizsargāt, atjaunot un paplašināt ES mežus, lai cīnītos pret klimata pārmaiņām, apvērstu biodaudzveidības izzušanu un nodrošinātu izturētspējīgas un daudzfunkcionālas meža ekosistēmas**

*2.1. Aizsargāt pēdējos atlikušos ES pirmatnējos un senos mežus.*

Definēt un kartēt pirmatnējos un senos mežus.

Īpaši stingri aizsargāt visus pirmatnējos un senos mežus.

Monitorēt un nodrošināt, ka tie netiek noplicināti.

*2.2. Nodrošināt meža atjaunošanu un uzlabotu ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu, kas nāk par labu klimatadaptācijai un meža izturētspējai.*

Izvērtēt dabai tuvākas meža apsaimniekošanas prakses un kailciršu prakses ietekmi uz bioloģisko daudzveidību, vidisko aizsardzību un , kā arī izmantotās tehnoloģijas.

Integrēt aizsardzību pret ugunsgrēkiem.

Izstrādāt ilgtspējīgas meža apsaimniekošanas indikatoru sliekšņus.

### 2.3. *Atkārtota un pirmreizēja apmežošana, kuras mērķis ir biodaudzveidīgi meži*

Telpiskā plānošanas ieviešana.

Apmežošanas vadlīniju veidošana.

### 2.4. *Finansiāli stimuli, kas rosina meža īpašniekus un apsaimniekotājus uzlabot ES mežu kvalitāti un palielināt to platību.*

Finansiālie stimuli apmežošanai.

Stimuli citu ekosistēmas pakalpojumu, meža izturētspējas palielināšanai, t.sk., maksājumi par ekosistēmu pakalpojumiem.

## 4. **Stratēģiskais meža monitorings, ziņošana un datu vākšana.**

Stratēģiskās mežu plānošanas ieviešana nacionālā līmenī.

Meža apsaimniekošanas plāni meža īpašniekiem (lielākajiem).

Monitoringa sistēmas izveide.

## 5. **Spēcīga pētniecības un inovācijas darbākārtība ar mērķi uzlabot mūsu zināšanas par mežiem.**

Digitālo inovāciju ieviešana mežsaimniecībā.

Sadarbības veicināšana.

## 6. **Iekļaujošs un saskanīgs ES meža pārvaldības satvars.**

Dažādu rīcībpolitiku koordinācija un daudzdisciplināra apmaiņa.

## 7. **Esošā ES acquis enerģiskāka īstenošana un izpildes panākšana.**

Vides ietekmes novērtējums plāniem.

### 4.1.3. **Priekšlikumi par ES bioloģiskās daudzveidības stratēģijas mērķu izpildes iespēju meža teritorijās Latvijā**

Atbilstoši publiski pieejamai informācijai Dabas aizsardzības pārvalde, balstot uz pētījuma, kas veikts ES LIFE Programmas projekta “Natura 2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” (LIFE19 IPE/LV/000010 LIFE-IP LatViaNature) ietvaros piedāvā noteikt aizsardzību mežiem 5714,0 km<sup>2</sup> platībā (4.1. tabula).

4.1. tabula. Platību sadalījums pa meža biotopu veidiem

| Biotopa kods un nosaukums                                | Platība valstī kopā, ha | Platība ĪADT, ha | Īpatsvars ĪADT, % | Mērķareāls (FRR), km <sup>2</sup> | Mērķplatība (FRA), km <sup>2</sup> |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 91E0* <i>Aluviāli meži</i>                               | 15547                   | 6236             | 40,1              | 64493                             | 370,2                              |
| 91F0 <i>Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm</i> | 852                     | 781              | 91,7              | 8899                              | 8,5                                |
| 9160 <i>Ozolu meži</i>                                   | 3279                    | 1411             | 43,0              | 61232                             | 48,8                               |
| 9060 <i>Skujkoku meži uz osveida reljefa formām</i>      | 1882                    | 853              | 45,3              | 22263                             | 43,2                               |
| 91T0 <i>Ķērpjiem bagāti priežu meži</i>                  | 7513                    | 2807             | 37,4              | 13543                             | 153,8                              |
| 9010* <i>Veci vai dabiski boreāli meži</i>               | 93910                   | 35728            | 38,0              | 64501                             | 1863,1                             |
| 9050 <i>Lakstaugiem bagāti egļu meži</i>                 | 23294                   | 8644             | 37,1              | 64501                             | 593,1                              |
| 9180* <i>Nogāžu un gravu meži</i>                        | 7096                    | 4384             | 61,8              | 54467                             | 71,2                               |

|                                         |       |       |      |       |        |
|-----------------------------------------|-------|-------|------|-------|--------|
| 9080* <i>Staignāju meži</i>             | 28892 | 12076 | 41,8 | 64566 | 1077,8 |
| 91D0* <i>Purvaini meži</i>              | 79362 | 41126 | 51,8 | 62979 | 1003,1 |
| 9020* <i>Veci jaukti platlapju meži</i> | 16929 | 4630  | 27,4 | 64172 | 481,1  |

Mērķplatība noteikta pieņemot, ka Latvijā vēsturiski meža platība bija ap 70% (izņemot Nogāžu un gravu mežiem 9180\*, Mežainām piejūras kāpām 2180, Skujkoku mežiem uz osiem 9060 vai Ķērpjiem bagātām priežu mežiem 91T0 uz iekšzemes kāpām) un nepieciešams aizsargāt 37,5% no meža zemes. Tie doti dokumentā “Biotopu valsts līmeņa aizsardzības mērķu (FRV) noteikšana: datu izvēle un eksperta apsvērumi”. Iespējams nepieciešama plašāka diskusija, lai detālāk pamatotu (70%), un (37,5%), izmantošanu.

Atbilstoši ES LIFE projekta piedāvājumam visu aizsargājamo mežu biotopu mērķplatība ir 8,86% no Latvijas teritorijas. Pieskaitot tā paša projekta ietvaros definēto aizsargājamo purvu biotopu mērķplatību – 2,72% no Latvijas teritorijas tiek sasniegta aizsargājamā platība 11,58%. Tādējādi tikai ar mežu un purvu biotopu mērķplatībām ir sasniegts minimāli noteiktais stingras aizsardzības līmenis ES Zaļā kursa ietvaros definētajos radītājos. Cik daudz virs minimāli regulas noteiktā 10% līmeņa aizsargāt meža zemēs ir tālāko politisko diskusiju temats. Būtiski norādīt, ka citā pētījumā “Augstas izšķirtspējas bioloģiskās daudzveidības kvantificēšana dabas saglabāšanai un apsaimniekošanai: HiQBioDiv”, kurš beigsies 2026. gada decembrī, tiek veikta Sugu izplatības modelēšana un vietu prioritizēšana dabas aizsardzībai.

#### **4.2. Priekšlikums principiem aizsargājamo teritoriju optimālam izvietojumam, (a) izvērtējot IADT koncentrācijas iespējas un (b) DTMS realizācijai un Latvijas apstākļiem atbilstošu nepieciešamo aizsargājamo meža teritoriju īpatsvaru**

Eiropas komisija ir izstrādājusi kritērijus un vadlīnijas aizsargājamo platību noteikšanai (SWD(2022) 23 final). Ņemot vērā, ka šis darbs jau notiek ES LIFE Programmas projekta “Natura 2000 aizsargājamo teritoriju pārvaldības un apsaimniekošanas optimizācija” (LIFE19 IPE/LV/000010 LIFE-IP LatViaNature) ietvaros, uzskatām, ka pašreiz nav pamata veidot alternatīvu IADT t.sk. Natura 2000 tīkla paplašināšanas sarakstu vai jaunu aizsargājamo objektu veidošanu. Atbilstoši ES priekšlikumiem 30% ir iekļaujamās platības balstoties uz ekoloģiskajiem kritērijiem Biotopu un sugu aizsardzībai, kā arī Putnu direktīvā norādīto sugu aizsardzībai. Ticamākais, ka Natura 2000 tīkls būs jāpaplašina, ES Dabas atjaunošanas regulā norādīts, ka šie aspekti jāņem vērā izstrādājot nacionālos dabas atjaunošanas plānus. EK vadlīnijās īpaša uzmanība ir pievērsta oglekļa bagātu ekosistēmu aizsardzībai.

EK rekomendācijās nav noteikts, ka 30% no sauszemes teritorijas nav pieļaujama saimnieciskā darbība. Saskaņā ar Dzīvotņu direktīvas 2.3. pantu, aizsardzības pasākumiem jāņem vērā ekonomiskās, sociālās un kultūras vajadzības, kā arī reģionālās un vietējās īpatnības. Tas nozīmē, ka šajās teritorijās ārpus stingri aizsargātajām platībām ir pieļaujama dabai tuvākas mežsaimniecības prakses realizācija, ja tā neapdraud dabas vērtības, kuras ir stingras aizsardzības teritorijās. Stingras aizsardzības teritorijās paredzēts, ka nav pieļaujama saimnieciskā darbība, šeit tiks atļautas tikai ierobežotas un labi kontrolētas darbības, kas vai nu netraucē dabiskos procesus, vai tos uzlabo. Šādas darbības daudzos gadījumos var ietvert zinātniskos pētījumus, dabas katastrofu novēršanu (piemēram, mežu ugunsgrēkus), invazīvo svešo sugu kontroli, netraucējošas darbības un iekārtas, netraucējošas un stingri kontrolētas atpūtas aktivitātes, ja šādas darbības ir saderīgas ar teritorijas saglabāšanas mērķiem, pamatojoties uz katru individuāla gadījuma izskatījumu. Stingri aizsargājamās teritorijas var būt arī teritorijas, kur aktīva apsaimniekošana uztur vai uzlabo dabiskos procesus, piemēram, pusdabiski zālāji vai daži kūdrāji. Šādos gadījumos apsaimniekošanas darbības jāierobežo tikai līdz tām, kas nepieciešamas biotopu un sugu atjaunošanai un/vai saglabāšanai, kuru

aizsardzībai teritorija ir noteikta. Tas nozīmē, ka daļu no stingri aizsargātām teritorijām (10% no teritorijas) varētu veidot arī zālāju biotopi.

**5. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu, tostarp meža augšanas aprites cikla saīsināšanu, lai kompensētu bioloģiskās daudzveidības aizsardzības pasākumu rezultātā radīto meža resursu pieejamības samazinājumu īstermiņā un ilgtermiņā. Sniegt priekšlikumu par intensīvas apsaimniekošanas teritoriju nepieciešamo īpatsvaru un šādas pieejas iespējamo ietekmi uz meža bioloģisko daudzveidību**

### **5.1. Analizēt iespēju intensificēt mežu apsaimniekošanu un mežaudžu produktivitātes celšanu**

#### **5.1.1. Meža augšanas aprites cikla saīsināšanu**

Pašreiz (2025. gada vasarā) konkrēta aizsargājamo platību izvēle valsts līmenī nav veikta, bet VARAM finansēta pētījumu ietvaros tiek noteiktas potenciālās aizsargājamo teritoriju prioritārās vietas. Tā kā papildus informācija par precīzi plānotajām darbībām nav saņemta, pašreiz izmantojami LVMI “Silava” agrāk izstrādātie iespējamie scenāriji: 1) pieņemot, ka meža aizsardzībai tiek atvēlēti 30% no meža teritorijas, t.sk. 10% stingri aizsargāti, un 2) aizsargāti 45% mežu, t.sk. stingri aizsargāti 15% mežu. Šādu scenāriju pamatojums balstīts uz faktu, ka citi iespējamie scenāriji (piem., galvenās cirtes apjoma samazināšana līdz 70%, 30% aizsardzība kombinācijā ar intensīvu mežsaimniecību pārējos mežos un neizmantoto lauksaimniecības zemju apmežošanu), ir analizēti pētījumā “Klimata scenāriju sociālekonomiskās ietekmes aprēķini” (Šņepsts, 2022). Savukārt ņemot vērā, ka mežaudzes un iznīkušas audzes aizņem 50,2% no Latvijas teritorijas, bet purvi aizņem 1,84%, lauksaimniecībā izmantojamās zemes aizņem 35,08%. Tā kā ES zaļā vienošanās paredz, ka vismaz 10% lauksaimniecības platību steidzami atkal jāpadara par tādām, kurās ir daudzveidības ziņā augstvērtīgi ainavas elementi, tad var pieņemt, ka būtu jāaizsargā lauksaimniecībā izmantojamā zeme 3,5% platībā no Latvijas teritorijas. Savukārt pieņemot, ka stingri aizsargā 95% purvu jeb 1,7% no Latvijas teritorijas, savukārt citos (ne meža) aizsargājamajos biotopos to uzturēšanai būs nepieciešama saimnieciskā darbība, un tādēļ tie nebūs pieskaitāmi pie stingri aizsargātiem, pieņemts, ka stingrai aizsardzībai būtu pakļauti meži ~ 8,3% platībā no Latvijas teritorijas jeb ~ 16,7% no Latvijas mežaudzēm un aizsardzībai jeb apsaimniekošanai ar dabai tuvākām mežkopības metodēm ~ 33,3% no meža platības.

Šajā pētījumā salīdzināti 3 scenāriji:

Ikdienišķa mežsaimniecība un Zaļā vienošanās (IKD+ZV30).

Mērķtiecīgi un Zaļā vienošanās ar 30% aizsargājamo mežu platību (M+ZV30).

Mērķtiecīgi un Zaļā vienošanās ar 45% aizsargājamo mežu platību (M+ZV45).

#### ***Modelēšanā izmantotie dati un metodes***

Izmantoti Latvijas meža statistiskās inventarizācijas (MSI) pēdējā piecgadē (2020.–2024. g.) uzmērīto mežaudžu dati. No MSI datiem atlasīti tikai tie parauglaukumus (PL) un PL sektori, kuros zemju kategorija ir mežaudze, iznīkusi audze, vējgāze, izcirtums vai mežs lauksaimniecības zemē. Modelēšanā izmantoti tikai tie PL un PL sektori, kuru platība ir vismaz 400 m<sup>2</sup>, jo pieņemam, ka šādas platības sektoros ir pieejams adekvāts koku sadalījums. Modelēšanā izmantotajiem sektoriem 1 m<sup>2</sup> reprezentatīvā platība mainīta tā, lai kopējā reprezentatīvā platība sakristu ar MSI pēdējā piecgadē atbilstošajās zemju kategorijās uzmērīto reprezentatīvo platību.

Augšanas gaitas modeļi detāli aprakstīti pētījumā “Latvijas mežu resursu ilgtermiņa izmaiņas Eiropas zaļās vienošanās kursa ietekmē” (Šņepsts, 2021).

Savukārt ietekme uz meža nozari aprēķināta tikai mežsaimniecībai (NACE 2). Nodarbinātības izmaiņas kokapstrādes nozarē un mēbeļu ražošanā, lai gan ir cieši saistītas, bet nav proporcionāli atkarīgas no mežsaimniecības (nocirstās koksnes apjoma) izmaiņām. Lai korekti vērtētu nodarbinātības izmaiņas kokapstrādes nozarē, nepieciešams daudz plašāks ekonomisks pētījums, kurā būtu jāaplūko ne tikai mežsaimniecības izmaiņas, bet arī koksnes importa-eksporta izmaiņas, un jāvērtē kokapstrādes uzņēmumu uzvedības ekonomika.

Šajā pētījumā nodarbinātība un tās izmaiņas dažādos mežsaimniecības scenārijos analizētas tikai mežsaimniecības darbiem:

I. meža atjaunošana un sākotnējā kopšana:

- a. augsnes gatavošana,
- b. koku meža stādīšana,
- c. agrotehniskā kopšana,
- d. jaunaudžu kopšana;

II. koku komerciāla ciršana:

- a. krājas kopšanas cirtes,
- b. galvenā izmantošana,
- c. sanitārās un citas cirtes.

Metodika detāli aprakstīta pētījuma “Klimata scenāriju sociālekonomiskās ietekmes aprēķini” (Šņepsts, 2022).

Meža atjaunošanu vai atjaunošanos modelē nākamā piecgadē pēc vienlaidus atjaunošanas cirtes vai izlases cirtes (modelētas tiek nejauši 1–5 gadus vecas audzes).

Stādīto audžu īpatsvars valsts mežos saglabā esošajā līmenī ( $\approx 75\%$ ), bet privātajos mežos pirmajos 10 gados kāpina to platību par 10% punktiem (5 + 5). Šajā algoritmā neiet iekšā GC pēc caurmēra, tur visos gadījumos stāda.

Palielina stādīto sugu izvērē bērzu īpatsvaru par 5% punktiem, un attiecīgi egli samazina par 5% punktiem. Tas skar Dm, Vr, Gr, Dms, Vrs, Grs, Nd, Db, Lk, As, Ap, Ks, Kp.

Stādīto koku skaits P 2000, citām sugām 1500, visos gadījumos + 15–25%.

Dabiskās atjaunošanās algoritms pēc noklusējuma (2022.–2024. gads).

Stādīto platību varbūtība pēc izlases cirtes  $3\times$  mazāka nekā pēc vienlaidus atjaunošanas cirtes (VAC). Izlases cirtēs atjaunošanā koku skaits  $2\times$  mazāks nekā pēc VAC, bet augstuma pieaugums  $\frac{1}{3}$  mazāks nekā VAC.

Meža ieaudzēšanu ar selekcionētu materiālu modelē pirmajos divos modelēšanas ciklos jeb pirmajos 10 gados (izdalot katrā piecgadē vienādu platību).

Meža agrotehniskās kopšanas netiek modelētas tieši, bet paredz, ka tās tiek veiktas (tiek ņemtas vērā pie nodarbinātības un vērtības rēķiniem), līdz ar to izslēdzot nepieciešamību modelēt kultūru papildināšanu vai audžu iznīkšanu pirms 20 gadu vecuma sasniegšanas.

Visos scenārijos jaunaudžu kopšanas cirtes modelē audzēs, kurās:

- valdošās koku sugas augstums ir 2–12 m;
- valdošās koku sugas vecums skuju kokiem un cietajiem lapu kokiem ir 6–40 gadi, bet pārējiem lapu kokiem 6–20 gadi.

Visos scenārijos krājas kopšanas cirtes modelē audzēs, kurās:

- valdošās koku sugas augstums ir virs 12 m;
- valdošās koku sugas vecums ir vismaz par 10 gadiem mazāks kā atbilstošās sugas galvenās cirtes vecums.



Pēc krājas kopšanas cirtes palikušo mežaudzes šķērslaukumu modelē nejauši robežās starp definēto minimālais palikušo mežaudzes I stāva šķērslaukums un minimālais nocirstais mežaudzes I stāva šķērslaukums.

Audzēs, kas vecākas par 20 gadiem un jaunākas par normatīvos noteikto galvenās cirtes vecumu, modelētas sanitārās izlases cirtes. Sanitārās izlases cirtes modelētas ar algoritmiem, kas izstrādāti, balstoties uz vēsturiskiem (pēdējo 20 gadu) dabiskajiem traucējumiem valstī. Algoritmi paredz, ka egļu audzēs ir lielāki bojājumi nekā citās audzēs, tāpat sanitārās izlases cirtes varbūtība pirmajos piecos gados pēc krājas kopšanas cirtes ir augstāka.

Sanitārās vienlaidus cirtes modelētas aptuveni 3 tūkst. ha gadā.

Sanitārās vienlaidus cirtes modelētas pamatā priežu, egļu un bērzu audzēs (bet neizslēdzot arī citu sugu audzes), kas vecākas par 20 gadiem un jaunākas par normatīvos noteikto galvenās cirtes vecumu.

Katrā piecgadē modelē, ka 2 tūkst. ha tiek nocirstas 21–60 gadus vecas audzes, kurās pieaugums ir mazāks par definēto 3–5,5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> gadā. Audzes atlasa nejauši.

Katrā piecgadē aprēķina galvenajā cirtē nocērtamo apjomu atbilstoši mežaudžu struktūras izmaiņām. Tā kā izmainās saimniecisko mežu platība, tad arī cērt pēc caurmēra valsts mežos. Aprēķina galvenajā cirtē nocērtamo apjomu proporcionāli īpašumam (valsts un pārējie) un sugai (P, E, B, M, A, Ba, Citas) galvenās cirtes kritērijiem atbilstošajām audzēm. Tātad sarēķina cik m<sup>3</sup> katrā grupā ir pieejami un tad proporcionāli tam modelē, ka nocērt, lai kopējais nocirstais apjoms būtu atbilstošs scenārijā definētajam. Nosakot galvenajā cirtē nocērtamo ņem vērā krājas kopšanas cirtēs un citās starpcirtēs nocirstais apjoms. Tātad nocērtot vairāk kopšanas cirtēs mazāk tiks nocirsts galvenajā cirtē un otrādi.

Meža meliorācijas sistēmu atjaunošana jeb renovāciju modelē audzēs āreņos un kūdreņos, kur

- ir atļauta mežsaimniecība (nav aizliegta mežsaimnieciskā darbība, vai nav aizliegta galvenā cirte un /vai kopšanas cirte);
- audzes bonitāte ir zemāka par otro.

Meža meliorāciju modelē audzēs, kur:

- ir atļauta mežsaimniecība (nav aizliegta mežsaimnieciskā darbība, vai nav aizliegta galvenā cirte un /vai kopšanas cirte);
- meža tips ir Dms, Vrs, Nd vai Db.

Scenāriju pieņēmumu kopsavilkums ir atspoguļots 5.1. tabulā.

5.1. tabula. Scenāriju pieņēmumu kopsavilkums

| Kritērijs                                          | M+ZV30MAF 1   | M+ZV45MAF 2   | IKD+ ZV30VPP 1 |
|----------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1. Mežsaimniecība                                  | mērķtiecīga   | mērķtiecīga   | ikdienišķa     |
| 2. Saimnieciskās darbības aprobežojumi             |               |               |                |
| 2.1. nav atļauta mežsaimniecība                    | 10%           | 15%           | 10%            |
| 2.2. aizliegta vienlaidus cirte                    | 20%           | 30%           | 20%            |
| 2.3. nav ierobežojumu                              | 70%           | 55%           | 70%            |
| 3. Meža atjaunošana *                              | VMD 2022–2024 | VMD 2022–2024 | VMD 2022–2024  |
| 4. Meža ieaudzēšana pirmajos 10 gados              |               |               |                |
| 4.1. mazvērtīgās l/s zemes (Dm)                    | 20 tūkst. ha  | 20 tūkst. ha  | 20 tūkst. ha   |
| 4.2. izstrādātie kūdras purvi (Nd, Kv)             | 8 tūkst. ha   | 8 tūkst. ha   | 8 tūkst. ha    |
| 4.3. pārslapinātas vai organiskās augsnes (Db, Kp) | 40 tūkst. ha  | 40 tūkst. ha  |                |
| 4.4. mazvērtīgās l/s zemes (Dm) papildus           | 75 tūkst. ha  | 75 tūkst. ha  |                |
| 5. Jaunaudžu kopšana (h > 2 m, d < 10 cm)          |               |               |                |
| 5.1. biežība pie kādas plāno kopt audzes           | b ≥ 0,9       | b ≥ 0,9       | b ≥ 1,0        |

| Kritērijs                                                    | M+ZV30MAF 1                           | M+ZV45MAF 2                          | IKD+ ZV30VPP 1                      |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 5.2. piegādē izkopto audžu īpatsvars                         | valsts 95%, citi 90%                  | valsts 95%, citi 90%                 | valsts 95%, citi 90%                |
| 5.3. pēc kopšanas palikušais audzes I stāva N                | 10–20% virs Nopt                      | 10–20% virs Nopt                     | 10–40% virs Nopt                    |
| 6. Krājas kopšana (max vecums 10 gadi pirms GC)              | $b \geq 0,8-1,0$                      | $b \geq 0,8-1,0$                     | $b \geq 0,9$                        |
| 6.1. biežība pie kādas plāno kopt audzes                     | valsts 0,70, citi 0,70                | valsts 0,70, citi 0,70               | valsts 0,35, citi 0,35              |
| 6.2. piegādē izkopto audžu īpatsvars                         | 0,5–4,5 virs Gmin                     | 0,5–4,5 virs Gmin                    | 2,0–3,0 virs Gmin                   |
| 6.3. pēc kopšanas palikušais audzes I stāva G                |                                       |                                      |                                     |
| 7. Sanitārās izlases cirtes (algoritms)                      | 12–19 tūkst. ha                       | 12–19 tūkst. ha                      | 14–19 tūkst. ha                     |
| 8. Sanitārās vienlaidus cirtes (P, E, B)                     | 3 tūkst. ha gadā                      | 3 tūkst. ha gadā                     | 4 tūkst. ha gadā                    |
| 9. Mazproduktīvo audžu nomaiņa                               | 2,0 tūkst. ha gadā                    | 1,0 tūkst. ha gadā                   | 1,0 tūkst. ha gadā                  |
| 10. Komerciāli nocirstais apjoms                             | 21 milj. m <sup>3</sup> gadā          | 15 milj. m <sup>3</sup> gadā         | 18 milj. m <sup>3</sup> gadā        |
| 11. Galvenās cirtes kritēriji **                             |                                       |                                      |                                     |
| 11.1. vecums                                                 | LV noteiktais                         | LV noteiktais                        | LV noteiktais                       |
| 11.2. caurmērs                                               | P 31 cm, E 29 cm,<br>B 27 cm          | P 31 cm, E 29 cm,<br>B 27 cm         | LV noteiktais                       |
| 12. Meža meliorācija                                         |                                       |                                      |                                     |
| 12.1. renovācija (algoritms pēc nepieciešamības – bonitātes) | valsts 15%, citi 15%                  | valsts 15%, citi 15%                 | valsts 7,5%,<br>citi 2,5%           |
| 12.2. jauna meliorācija (pirmajos 10 gados)                  | (7–3 tūkst. ha gadā)<br>120 tūkst. ha | (7–3 tūkst. ha gadā)<br>40 tūkst. ha | (3–1 tūkst. ha gadā)<br>0 tūkst. ha |
| 13. Meža mēslošana pēc krājas kopšanas (P, E, B)             |                                       |                                      |                                     |
| 13.1. min D                                                  | 12 cm                                 | 12 cm                                | 12 cm                               |
| 13.2. izkopto audžu īpatsvars                                | 80% (10–23 tūkst. ha)                 | 80% (10–23 tūkst. ha)                | 40%<br>(10–23 tūkst. ha)            |

\* pēc izlases cirtes varbūtība, ka audze tiks atjaunota stādot, samazināta 3 reizes, bet atjaunojušos koku skaits – 2 reizes.

\*\* nosakot galvenajā cirtē nocērtamo apjomu ņem vērā krājas kopšanas cirtēs un citās starpcirtēs nocirstais apjoms, un galvenajā cirtē nocērtamo apjomu aprēķina proporcionāli īpašuma (valsts un pārējie) un sugai (P, E, B, M, A, Ba, Citas) galvenās cirtes kritērijiem atbilstošajām audzēm.

### Modelēšanā rezultāti

Modelēto meža raksturojošo parametru (platības, krājas komponentes), kā arī valdošu sugu īpatsvars un vecumstruktūra, saimnieciskās darbības apjoms un iegūstamās koksnes apjoms un darbietilpība atspoguļotas 5.2., 5.3. un 5.4. tabulās, atbilstoši Scenārijs IKD+ZV30, M+ZV30 un M+ZV45.

## 5.2. tabula. Scenārija IKD+ZV30 raksturojošo parametru kopsavilkums

| Mežu raksturojošie parametri                | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
|---------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Meža platība, tūkst. ha                     | 3315.7 | 3329.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 | 3343.7 |
| Mežaudžu platība, tūkst. ha                 | 3251.7 | 3158.5 | 3160.1 | 3154.4 | 3140.7 | 3160.5 | 3145.7 | 3146.2 | 3152.1 | 3153.9 | 3154.2 | 3147.3 | 3142.7 | 3142.4 | 3141.8 | 3134.3 | 3138.2 | 3132.1 | 3134.8 | 3141.4 | 3141.1 |
| Mežaudžu krāja, milj.m3                     | 672.4  | 672.7  | 674.8  | 673.6  | 671.1  | 667.3  | 660.4  | 653.8  | 646.9  | 641.6  | 638.4  | 635.1  | 632.0  | 630.1  | 627.8  | 624.5  | 621.8  | 619.7  | 616.6  | 613.1  | 609.5  |
| Eko koku krāja, milj.m3                     | 14.0   | 17.4   | 19.2   | 20.5   | 21.9   | 22.5   | 23.3   | 23.5   | 23.3   | 23.0   | 22.5   | 22.2   | 21.6   | 21.1   | 20.5   | 20.4   | 20.1   | 19.7   | 19.2   | 18.9   | 18.9   |
| Drīvo koku krāja, milj.m3                   | 686.5  | 690.2  | 694.0  | 694.1  | 693.0  | 689.8  | 683.7  | 677.3  | 670.3  | 664.6  | 660.9  | 657.3  | 653.6  | 651.3  | 648.4  | 644.8  | 641.9  | 639.4  | 635.8  | 632.1  | 628.4  |
| Atmiņsē koku apjoms, milj.m3                | 64.9   | 65.6   | 70.4   | 72.2   | 71.2   | 69.6   | 69.8   | 69.5   | 69.8   | 69.9   | 69.8   | 70.4   | 70.9   | 70.5   | 70.8   | 71.7   | 70.6   | 71.1   | 71.3   | 71.2   | 71.8   |
| Krājas diference, milj.m3 gadā              |        | 0.1    | 0.4    | -0.3   | -0.5   | -0.8   | -1.4   | -1.3   | -1.4   | -1.1   | -0.6   | -0.7   | -0.6   | -0.4   | -0.5   | -0.7   | -0.5   | -0.4   | -0.6   | -0.7   | -0.7   |
| Krājas pieaugums, milj.m3 gadā              |        | 26.3   | 25.8   | 24.8   | 24.1   | 23.7   | 23.2   | 23.1   | 23.1   | 23.4   | 23.7   | 23.9   | 23.9   | 24.0   | 24.0   | 23.9   | 23.9   | 24.0   | 23.9   | 23.8   | 23.9   |
| Atmiņums, milj.m3 gadā                      |        | -7.8   | -7.0   | -6.8   | -6.3   | -6.1   | -6.2   | -6.1   | -6.1   | -6.1   | -6.0   | -6.1   | -6.2   | -6.1   | -6.2   | -6.3   | -6.1   | -6.1   | -6.2   | -6.3   | -6.3   |
| Nocirsis, milj.m3 gadā                      |        | -18.5  | -18.4  | -18.3  | -18.3  | -18.3  | -18.4  | -18.3  | -18.4  | -18.4  | -18.4  | -18.4  | -18.4  | -18.4  | -18.3  | -18.4  | -18.3  | -18.3  | -18.3  | -18.2  | -18.3  |
| Uzkrātais ogleklis kokaudzē, milj.t         | 243.5  | 259.7  | 260.1  | 259.0  | 258.9  | 256.9  | 257.1  | 255.8  | 254.6  | 253.8  | 253.3  | 253.0  | 252.1  | 252.0  | 250.9  | 249.9  | 248.0  | 247.7  | 246.2  | 244.2  | 243.3  |
| Uzkrātais ogleklis atmiņsējā koksnē, milj.t | 21.8   | 21.3   | 21.9   | 21.9   | 21.4   | 20.8   | 21.0   | 21.0   | 21.2   | 21.4   | 21.5   | 21.8   | 22.0   | 21.9   | 22.0   | 22.3   | 22.0   | 22.1   | 22.2   | 22.1   | 22.2   |

| Sugu sastāvs (tūkst. ha) | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  | 2055  | 2060  | 2065  | 2070  | 2075  | 2080  | 2085  | 2090  | 2095  | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P                        | 877.6 | 900.4 | 906.1 | 904.4 | 896.6 | 900.1 | 901.7 | 898.2 | 904.0 | 911.6 | 916.3 | 934.7 | 946.4 | 969.7 | 986.8 | 1005.5 | 1022.0 | 1039.4 | 1057.9 | 1077.9 | 1089.5 |
| E                        | 612.2 | 666.6 | 697.7 | 701.3 | 726.8 | 726.0 | 728.6 | 742.2 | 750.8 | 776.0 | 788.5 | 809.6 | 835.7 | 848.7 | 872.2 | 875.6  | 895.3  | 895.7  | 910.2  | 916.4  | 923.1  |
| B                        | 933.7 | 941.4 | 933.9 | 941.9 | 942.8 | 946.5 | 965.1 | 969.3 | 973.2 | 969.0 | 970.1 | 937.4 | 914.3 | 884.1 | 851.0 | 834.8  | 813.1  | 819.4  | 792.9  | 787.9  | 781.6  |
| M                        | 197.6 | 201.5 | 204.9 | 209.1 | 206.4 | 206.9 | 197.8 | 199.3 | 200.1 | 195.8 | 191.3 | 192.7 | 181.7 | 174.3 | 171.9 | 167.6  | 171.1  | 174.3  | 175.5  | 170.6  | 167.0  |
| A                        | 267.1 | 263.5 | 269.0 | 270.7 | 273.0 | 276.2 | 278.4 | 277.8 | 265.2 | 258.3 | 244.2 | 245.5 | 242.9 | 249.8 | 250.1 | 249.8  | 243.2  | 232.3  | 224.8  | 216.7  | 214.7  |
| Ba                       | 276.4 | 267.5 | 248.7 | 229.0 | 213.3 | 194.1 | 172.0 | 154.3 | 147.4 | 132.8 | 129.2 | 122.3 | 116.9 | 114.0 | 107.6 | 107.9  | 103.7  | 95.1   | 95.2   | 90.6   | 81.4   |
| Citi                     | 87.1  | 88.8  | 83.3  | 87.1  | 84.9  | 93.9  | 100.0 | 102.5 | 102.9 | 100.1 | 104.1 | 101.3 | 105.9 | 103.0 | 104.1 | 102.6  | 95.2   | 89.5   | 87.2   | 83.5   | 86.4   |

| Vecumstruktūra (ha) | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1-20                | 740086 | 703719 | 681698 | 655956 | 773011 | 773122 | 791731 | 790675 | 765249 | 757053 | 734553 | 722144 | 723815 | 734032 | 743924 | 753839 | 753159 | 769018 | 775952 | 774519 |      |
| 21-40               | 670214 | 769503 | 820917 | 812569 | 669040 | 632779 | 619947 | 613187 | 735708 | 725013 | 743339 | 739990 | 719467 | 705961 | 685913 | 682604 | 693639 | 698197 | 701048 | 717963 |      |
| 41-60               | 528881 | 435106 | 411246 | 463658 | 530365 | 588186 | 607386 | 592334 | 474933 | 493745 | 504127 | 495043 | 583650 | 579300 | 566817 | 547125 | 519116 | 494909 | 485811 | 476025 |      |
| 61-80               | 538345 | 523281 | 486872 | 423653 | 378138 | 304099 | 276930 | 314834 | 349405 | 370780 | 362441 | 362447 | 282345 | 280240 | 304727 | 298533 | 339222 | 323408 | 292337 | 283771 |      |
| 81-100              | 367613 | 385586 | 367968 | 357709 | 334875 | 314779 | 295107 | 248400 | 215650 | 165388 | 149326 | 158467 | 166846 | 177243 | 160726 | 171988 | 136966 | 154266 | 196506 | 198216 |      |
| 101-120             | 173634 | 192736 | 219593 | 235483 | 247038 | 270164 | 259169 | 262566 | 245143 | 232930 | 219313 | 185919 | 158870 | 124199 | 111527 | 115582 | 113340 | 122879 | 105699 | 91242  |      |
| 121-                | 139772 | 150212 | 167084 | 192709 | 229050 | 256646 | 305986 | 344092 | 383960 | 425657 | 453103 | 497962 | 527484 | 560668 | 581523 | 588225 | 594496 | 589962 | 600117 | 614712 |      |

| Nocirsis, tūkst.ha gadā                    | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  | 2055  | 2060  | 2065  | 2070  | 2075  | 2080  | 2085  | 2090  | 2095  | 2100  | 2105  | 2110  | 2115  | 2120  | 2125 |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Vienlaides atjaunošanas cirtē pēc vecuma   | 22.4  | 23.6  | 24.4  | 27.5  | 23.7  | 25.9  | 24.3  | 22.0  | 20.5  | 21.7  | 20.0  | 19.8  | 19.1  | 17.6  | 16.1  | 15.4  | 15.3  | 16.0  | 12.3  | 14.0  |      |
| Vienlaides atjaunošanas cirtē pēc caurmēra | 6.8   | 8.1   | 8.1   | 8.0   | 7.7   | 8.4   | 8.2   | 8.5   | 9.1   | 7.8   | 10.5  | 11.5  | 12.0  | 13.7  | 16.4  | 16.7  | 18.5  | 17.1  | 20.0  | 18.3  |      |
| Izsoles cirtē                              | 15.5  | 12.9  | 10.5  | 10.5  | 10.9  | 9.7   | 11.2  | 11.2  | 13.4  | 13.9  | 13.1  | 14.2  | 12.0  | 14.4  | 14.1  | 14.3  | 14.1  | 13.4  | 14.0  | 14.6  |      |
| Izsoles cirtes pēdējais paņēmieni          | 0.0   | 0.0   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 2.0   | 2.8   | 3.2   | 3.3   | 3.8   | 3.9   | 4.0   | 4.0   | 4.2   | 3.9   | 3.6   | 3.6   | 3.2   | 3.1   |      |
| Jauņaudžu kopšanas cirtē                   | 21.8  | 17.9  | 19.5  | 19.8  | 20.6  | 23.7  | 23.4  | 22.2  | 23.1  | 23.0  | 22.0  | 21.1  | 21.7  | 21.2  | 24.5  | 22.0  | 20.6  | 22.6  | 21.3  | 22.7  |      |
| Krājas kopšanas cirtē                      | 34.8  | 34.9  | 32.7  | 30.7  | 30.1  | 28.5  | 29.3  | 28.1  | 29.6  | 33.6  | 31.3  | 32.7  | 34.7  | 33.7  | 33.3  | 37.0  | 32.9  | 36.3  | 38.2  | 37.4  |      |
| Sanitārā vienlaides cirtē                  | 4.0   | 4.0   | 4.1   | 3.9   | 4.1   | 4.1   | 4.0   | 4.1   | 4.1   | 4.1   | 4.1   | 4.1   | 4.1   | 4.1   | 4.2   | 4.1   | 4.0   | 4.1   | 4.0   | 4.1   |      |
| Sanitārā izsoles cirtē                     | 13.5  | 16.5  | 16.6  | 14.2  | 15.4  | 12.9  | 10.9  | 12.6  | 10.2  | 11.4  | 13.1  | 14.2  | 13.1  | 12.5  | 14.5  | 16.1  | 14.6  | 14.0  | 17.7  | 15.4  |      |
| Mazproduktīvo audžu nomaīna                | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 0.9   | 1.0   | 0.9   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 1.0   |      |
| Meliorācijas sistēmu izveides cirtē        | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   |      |
| Galvenā cirtē kopā                         | 44.7  | 44.6  | 43.3  | 46.1  | 42.5  | 44.3  | 45.7  | 44.5  | 46.3  | 46.7  | 47.4  | 49.3  | 47.1  | 49.7  | 50.8  | 50.4  | 51.5  | 50.0  | 49.5  | 50.0  |      |
| Komerčiālas cirtes kopā                    | 98.0  | 101.0 | 97.6  | 96.0  | 93.0  | 90.7  | 90.8  | 90.3  | 91.2  | 96.8  | 101.2 | 100.0 | 100.9 | 103.7 | 108.6 | 104.0 | 105.4 | 110.3 | 107.9 | 107.9 |      |
| Visas cirtes kopā                          | 119.8 | 118.9 | 117.2 | 115.8 | 113.6 | 114.3 | 114.2 | 112.5 | 114.3 | 119.7 | 118.8 | 122.4 | 121.8 | 122.1 | 128.2 | 130.6 | 124.6 | 128.0 | 131.6 | 130.7 |      |

| Nocirsis, milj.m3 gadā                     | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065 | 2070 | 2075 | 2080 | 2085 | 2090 | 2095 | 2100 | 2105 | 2110 | 2115 | 2120 | 2125 |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vienlaides atjaunošanas cirtē pēc vecuma   | 7.1  | 7.6  | 7.7  | 8.7  | 8.1  | 9.0  | 8.7  | 8.3  | 7.6  | 8.0  | 7.0  | 6.7  | 6.5  | 5.7  | 5.3  | 4.8  | 4.8  | 4.9  | 4.1  | 4.6  |      |
| Vienlaides atjaunošanas cirtē pēc caurmēra | 2.1  | 2.3  | 2.5  | 2.3  | 2.5  | 2.7  | 2.7  | 2.9  | 3.3  | 2.7  | 3.5  | 3.7  | 3.9  | 4.3  | 5.1  | 5.0  | 5.6  | 5.3  | 6.0  | 5.5  |      |
| Izsoles cirtē                              | 3.3  | 2.4  | 2.0  | 2.0  | 2.1  | 1.6  | 1.8  | 1.9  | 2.2  | 2.0  | 2.1  | 2.1  | 1.7  | 2.2  | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 1.9  | 1.9  | 2.0  |      |
| Izsoles cirtes pēdējais paņēmieni          | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.5  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 1.2  | 1.1  | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 1.0  | 1.0  | 0.9  | 1.0  |      |
| Jauņaudžu kopšanas cirtē                   | 0.4  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.3  | 0.4  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.3  |      |
| Krājas kopšanas cirtē                      | 3.6  | 3.5  | 3.4  | 3.0  | 3.0  | 2.6  | 2.6  | 2.3  | 2.5  | 2.8  | 2.6  | 2.6  | 2.8  | 2.7  | 2.6  | 2.9  | 2.6  | 2.9  | 3.0  | 3.0  |      |
| Sanitārā vienlaides cirtē                  | 1.0  | 1.0  | 1.1  | 0.9  | 1.1  | 1.0  | 0.9  | 0.8  | 0.9  | 0.8  | 0.8  | 0.8  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 0.9  | 1.0  | 0.9  | 0.8  | 0.9  |      |
| Sanitārā izsoles cirtē                     | 1.0  | 1.2  | 1.3  | 1.0  | 1.2  | 0.9  | 0.7  | 0.8  | 0.7  | 0.7  | 0.8  | 0.9  | 0.9  | 0.8  | 0.9  | 1.1  | 1.0  | 0.9  | 1.1  | 1.0  |      |
| Mazproduktīvo audžu nomaīna                | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.1  |      |
| Meliorācijas sistēmu izveides cirtē        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |      |
| Galvenā cirtē kopā                         | 12.5 | 12.4 | 12.2 | 13.1 | 12.7 | 13.4 | 13.8 | 14.0 | 14.0 | 13.7 | 13.8 | 13.7 | 13.3 | 13.4 | 13.6 | 13.1 | 13.4 | 13.2 | 12.9 | 13.0 |      |
| Komerčiālas cirtes kopā                    | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.1 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.0 | 18.1 | 18.0 | 18.0 | 18.0 |      |
| Visas cirtes kopā                          | 18.5 | 18.4 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.4 | 18.3 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.3 | 18.3 | 18.4 | 18.3 | 18.3 | 18.2 | 18.3 |      |

| Saimnieciskā darbība, tūkst. ha gadā | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065 | 2070 | 2075 | 2080</ |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|

## Scenārijs M+ZV30.

### 5.3. tabula. Scenārija M+ZV30 raksturojošo parametru kopsavilkums

| Meza sakabawisa (pawawisa)   |  | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2100   | 2110   | 2120   | 2130   |
|------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Meza plabisa, tukat, ha      |  | 3315.7 | 3385.3 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 | 3455.0 |
| Mezandzi kukhi, tukat, ha    |  | 3251.7 | 3134.5 | 3254.4 | 3213.7 | 3213.1 | 3227.7 | 3227.8 | 3232.8 | 3227.8 | 3227.8 | 3213.0 | 3207.3 | 3212.9 | 3201.4 | 3199.8 | 3202.7 | 3209.3 | 3209.9 |
| Mezandzi kukhi, mili, m      |  | 3447.4 | 661.0  | 648.6  | 651.2  | 648.3  | 647.4  | 646.5  | 646.7  | 647.4  | 647.2  | 648.3  | 649.4  | 647.9  | 648.6  | 648.1  | 648.4  | 649.1  | 650.6  |
| Mezandzi kukhi, mili, m      |  | 14.1   | 18.0   | 19.0   | 21.2   | 21.9   | 22.3   | 22.9   | 23.1   | 23.2   | 23.3   | 23.4   | 23.5   | 23.6   | 23.7   | 23.8   | 23.9   | 24.0   | 24.1   |
| Dzimo kukhi kukhi, mili, m   |  | 686.5  | 679.0  | 676.0  | 672.4  | 670.9  | 670.3  | 669.7  | 669.7  | 669.4  | 669.0  | 669.5  | 670.7  | 668.9  | 669.3  | 668.6  | 668.9  | 669.8  | 671.3  |
| Atirivo kukhi kukhi, mili, m |  | 64.9   | 65.7   | 68.0   | 69.7   | 69.6   | 69.6   | 71.1   | 72.0   | 73.2   | 74.5   | 74.8   | 75.4   | 76.4   | 75.7   | 75.5   | 75.4   | 75.1   | 75.2   |
| Kukhi piongawu, mili, m      |  | 7.8    | 27.1   | 27.3   | 26.8   | 26.9   | 27.5   | 27.8   | 28.2   | 28.4   | 28.3   | 28.4   | 28.4   | 28.0   | 28.1   | 28.0   | 28.1   | 28.3   | 28.4   |
| Mezandzi kukhi, mili, m      |  | 7.8    | 6.7    | 6.7    | 6.8    | 6.7    | 6.7    | 6.8    | 6.7    | 6.7    | 6.8    | 6.5    | 6.4    | 6.5    | 6.4    | 6.5    | 6.4    | 6.4    | 6.3    |
| Necisris, mili, m            |  | 21.6   | 21.5   | 21.5   | 21.4   | 21.5   | 21.4   | 21.4   | 21.5   | 21.4   | 21.5   | 21.4   | 21.5   | 21.5   | 21.4   | 21.5   | 21.5   | 21.4   | 21.4   |

|                          | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  | 2055  | 2060  | 2065  | 2070  | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2110   | 2120   | 2125   |        |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Yagu smoltra (black box) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| P                        | 877.6 | 909.2 | 921.5 | 914.6 | 922.3 | 925.9 | 938.4 | 956.1 | 967.9 | 994.8 | 1031.1 | 1059.1 | 1086.9 | 1099.1 | 1108.6 | 1117.4 | 1133.0 | 1132.5 | 1140.7 | 1148.1 |
| P                        | 612.2 | 685.0 | 750.2 | 776.5 | 804.3 | 820.3 | 852.0 | 881.6 | 917.1 | 955.9 | 984.1  | 1001.1 | 1023.6 | 1043.0 | 1062.0 | 1079.2 | 1099.3 | 1107.7 | 1115.1 | 1120.7 |
| P                        | 933.7 | 962.6 | 974.2 | 962.4 | 948.8 | 941.9 | 937.3 | 924.0 | 902.9 | 874.2 | 777.6  | 733.5  | 717.5  | 685.2  | 683.6  | 673.8  | 671.8  | 667.0  | 664.7  | 669.9  |
| M                        | 197.6 | 207.8 | 217.6 | 217.0 | 218.7 | 219.1 | 219.4 | 219.4 | 207.9 | 208.1 | 204.7  | 202.2  | 197.8  | 201.0  | 195.7  | 194.6  | 193.5  | 194.1  | 186.6  | 183.1  |
| A                        | 267.1 | 270.7 | 270.5 | 280.4 | 285.3 | 289.1 | 274.8 | 265.4 | 252.6 | 235.0 | 224.6  | 221.4  | 217.6  | 214.3  | 203.7  | 201.7  | 193.7  | 189.4  | 183.6  | 181.2  |
| M                        | 276.4 | 261.7 | 236.8 | 215.4 | 184.7 | 167.3 | 142.7 | 124.9 | 109.6 | 103.2 | 99.5   | 98.5   | 96.0   | 93.7   | 97.5   | 88.5   | 79.3   | 72.9   | 73.2   | 71.1   |
| Ca                       | 87.1  | 88.3  | 84.3  | 88.6  | 90.9  | 91.5  | 90.4  | 89.0  | 96.9  | 95.8  | 96.0   | 92.5   | 95.1   | 89.5   | 87.0   | 88.8   | 88.2   | 86.1   | 84.8   | 84.6   |

| Subsistemul (ha) | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045    | 2050   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2100   | 2110   | 2120   | 2125   |        |        |        |        |
|------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 805553           | 797785 | 899343 | 892104 | 915315 | 1015908 | 925616 | 944859 | 921668 | 895085 | 890513 | 892380 | 895572 | 902471 | 913444 | 917147 | 919726 | 916322 | 909022 | 878466 | 877782 |        |
| 2140             | 909641 | 675223 | 767406 | 805119 | 786438  | 689212 | 790854 | 800984 | 832990 | 912869 | 836497 | 843129 | 827205 | 813639 | 806318 | 808551 | 826114 | 827512 | 842043 | 843245 | 853183 |
| 4140             | 593951 | 513128 | 427598 | 398149 | 435950  | 508568 | 497632 | 452371 | 393361 | 472215 | 491437 | 482128 | 453228 | 438805 | 487276 | 471568 | 483917 | 482095 | 499346 | 546108 |        |
| 5140             | 550669 | 520084 | 488587 | 445087 | 368670  | 322177 | 266807 | 229048 | 257412 | 263738 | 267096 | 256946 | 261139 | 214801 | 260395 | 274979 | 253237 | 279421 | 267394 | 251119 | 246923 |
| 6140             | 356479 | 346308 | 356816 | 324106 | 306409  | 281022 | 261425 | 257827 | 206446 | 172799 | 133083 | 125191 | 123516 | 124801 | 138992 | 126276 | 133269 | 108590 | 129790 | 151291 | 146984 |
| 101-120          | 151806 | 156840 | 174702 | 198340 | 212904  | 220914 | 231268 | 222459 | 235493 | 215030 | 197100 | 191200 | 163557 | 143536 | 110469 | 101763 | 106450 | 104794 | 108639 | 90100  | 81292  |
| 121-122          | 122625 | 125088 | 140710 | 157451 | 183265  | 213337 | 255169 | 259593 | 335271 | 423189 | 440661 | 478414 | 489470 | 504222 | 512232 | 518279 | 514135 | 518405 | 524125 |        |        |

| Nocesis, tūkstha gadā               | 2025  | 2030  | 2035  | 2040  | 2045  | 2050  | 2055  | 2060  | 2065  | 2070  | 2075  | 2080  | 2085  | 2090  | 2095  | 2100  | 2105  | 2110  | 2115  | 2120  | 2125 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Vēlaidās aļņanas cirtes pēc vecuma  | 33,9  | 22,8  | 24,8  | 28,5  | 26,3  | 25,5  | 20,3  | 15,9  | 16,2  | 14,5  | 14,2  | 13,6  | 14,3  | 10,3  | 8,5   | 11,0  | 8,9   | 8,8   | 7,4   | 8,5   |      |
| Vēlaidās aļņanas cirtes pēc cauruma | 11,2  | 12,3  | 14,7  | 13,9  | 14,4  | 17,3  | 21,9  | 24,1  | 25,8  | 24,2  | 24,2  | 26,7  | 26,5  | 29,8  | 30,8  | 28,4  | 29,4  | 27,3  | 32,2  | 28,6  |      |
| Išases cirtē                        | 15,2  | 12,9  | 11,4  | 10,2  | 9,5   | 10,2  | 8,5   | 10,1  | 9,8   | 7,8   | 7,8   | 7,5   | 5,6   | 6,2   | 5,6   | 7,1   | 6,8   | 5,7   | 5,9   | 5,9   |      |
| Išases cirtē, pēdējās pējēmes       | 0,0   | 0,0   | 0,4   | 0,2   | 0,3   | 0,4   | 1,8   | 2,9   | 4,0   | 4,4   | 4,9   | 5,8   | 5,3   | 5,2   | 4,9   | 4,6   | 4,4   | 4,5   | 4,3   | 4,3   |      |
| Išassuāji kopāpas cirtē             | 14,2  | 24,7  | 34,9  | 29,4  | 32,8  | 34,4  | 33,3  | 34,1  | 31,4  | 32,0  | 30,9  | 32,0  | 31,3  | 31,1  | 32,0  | 32,7  | 32,1  | 28,4  | 30,0  | 29,0  |      |
| Krišas kopāpas cirtē                | 46,4  | 49,6  | 30,8  | 34,1  | 36,3  | 42,5  | 49,9  | 49,6  | 48,6  | 50,5  | 54,0  | 52,0  | 50,1  | 52,5  | 51,9  | 54,8  | 52,4  | 59,0  | 53,5  | 55,9  |      |
| Samitās vēlaidās cirtē              | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,0   | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,0   | 3,1   | 3,1   | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 3,1   | 3,0   | 2,9   | 3,0   | 2,9   |      |
| Samitās išases cirtē                | 11,4  | 15,7  | 18,0  | 12,3  | 11,7  | 11,8  | 12,6  | 15,0  | 15,1  | 14,6  | 14,3  | 15,3  | 15,5  | 15,8  | 18,5  | 16,9  | 16,5  | 17,6  | 19,8  | 18,4  |      |
| Mazprodādivā ašūā romāpā            | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 1,7   | 1,1   | 1,8   | 2,0   | 1,8   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   |      |
| Melotiošās sistēmu izveides cirtē   | 9,2   | 10,2  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |      |
| Gabvēnī cirtē kopā                  | 60,2  | 48,1  | 54,7  | 52,3  | 50,7  | 49,9  | 46,6  | 46,8  | 51,3  | 50,9  | 51,1  | 53,3  | 51,6  | 51,5  | 49,8  | 49,6  | 50,0  | 47,6  | 49,7  | 47,3  |      |
| Komerāciālās cirtes kopā            | 132,3 | 128,5 | 108,4 | 103,6 | 103,7 | 109,3 | 114,0 | 116,1 | 119,1 | 120,8 | 124,6 | 125,6 | 122,2 | 125,0 | 125,2 | 126,4 | 123,8 | 129,1 | 128,0 | 126,5 |      |
| Vīsa cirtes koraļ                   | 156,5 | 138,5 | 143,3 | 133,1 | 136,6 | 143,7 | 147,4 | 150,3 | 155,5 | 152,8 | 154,2 | 157,6 | 153,5 | 156,1 | 157,1 | 159,9 | 157,5 | 158,1 | 155,1 | 155,1 |      |

| Nesēdies, māj.mā.gadā                    | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065 | 2070 | 2075 | 2080 | 2085 | 2090 | 2095 | 2100 | 2105 | 2110 | 2115 | 2120 | 2125 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vienādsimts ājūnoslājus cirtē pēc vecuma | 9.3  | 7.6  | 8.1  | 9.9  | 9.4  | 9.4  | 9.4  | 7.9  | 6.5  | 6.1  | 5.6  | 5.6  | 5.1  | 5.3  | 3.7  | 3.2  | 3.8  | 3.5  | 3.4  | 2.8  | 3.2  |
| Ājūnoslājus cirtē pēc caurmēra           | 3.0  | 4.4  | 5.0  | 5.7  | 4.9  | 4.8  | 5.7  | 21   | 7.4  | 7.9  | 8.8  | 7.9  | 8.2  | 9.1  | 9.5  | 9.1  | 8.0  | 7.8  | 8.0  | 7.8  | 7.8  |
| Ājūnoslājus cirtē                        | 1.1  | 2.7  | 2.4  | 1.7  | 2.2  | 2.0  | 1.5  | 1.4  | 1.2  | 1.5  | 1.4  | 0.9  | 1.2  | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.4  | 1.3  | 1.0  | 1.1  | 1.1  |
| Īslāses cirtē: pūdiņai pagāmiens         | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.3  | 0.5  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 1.2  | 1.3  | 1.3  | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 1.3  | 1.1  | 1.0  |
| Ājūnoslājus kopāslāses cirtē             | 0.6  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.5  | 0.4  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
| Kripiņi kopāslāses cirtē                 | 4.3  | 4.6  | 2.9  | 3.0  | 3.0  | 3.3  | 3.9  | 3.9  | 3.7  | 3.8  | 4.1  | 4.0  | 3.8  | 4.1  | 4.1  | 4.1  | 4.0  | 4.4  | 4.0  | 4.0  | 4.4  |
| Saņitārijāslāses cirtē                   | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.6  | 0.6  | 0.5  | 0.4  | 0.5  | 0.3  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.5  | 0.4  | 0.4  |
| Saņitārijāslāses cirtē                   | 0.8  | 1.1  | 1.3  | 1.0  | 0.8  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 0.9  | 1.0  | 0.9  | 1.0  | 1.0  | 1.1  | 1.2  | 1.1  | 1.1  | 1.2  | 1.4  | 1.4  | 1.3  |
| Maršpādiņšlāses cirtē                    | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.2  | 0.1  | 0.1  | 0.1  |
| Meliorācijāslāses sistēmu izveides cirtē | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  |
| Gālvenā cirtē kopā                       | 15.4 | 14.8 | 16.3 | 16.6 | 16.6 | 16.3 | 15.5 | 15.5 | 15.8 | 15.7 | 15.4 | 15.5 | 15.7 | 15.3 | 15.1 | 15.2 | 15.4 | 14.7 | 15.1 | 14.8 | 14.8 |
| Komerāslāses cirtē kopā                  | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.1 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 20.9 | 21.0 | 21.0 |
| Viāslāses cirtē kopā                     | 21.6 | 21.5 | 21.5 | 21.4 | 21.5 | 21.5 | 21.4 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.4 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.4 | 21.5 | 21.4 | 21.4 | 21.4 | 21.4 |

|                              | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 | 2055 | 2060 | 2065 | 2070 | 2075 | 2080 | 2085 | 2090 | 2095 | 2100 | 2105 | 2110 | 2115 | 2120 | 2125 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jauna meklotāja              | 12,0 | 12,0 | 12,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Meklētājais sistēmu nerocīgā | 6,6  | 8,0  | 8,5  | 5,6  | 6,3  | 5,6  | 4,2  | 4,3  | 3,7  | 3,7  | 3,0  | 4,2  | 3,9  | 3,2  | 3,8  | 4,5  | 3,8  | 2,9  | 3,1  | 3,3  |      |
| Mēģa meklotāja               | 0,0  | 12,1 | 14,4 | 8,3  | 11,7 | 12,1 | 16,5 | 12,5 | 20,2 | 18,1 | 18,8 | 19,0 | 18,6 | 18,4 | 19,4 | 19,7 | 20,5 | 20,0 | 23,0 | 20,1 |      |

## Nodarbinātība mežsaimnieciskajos darbos

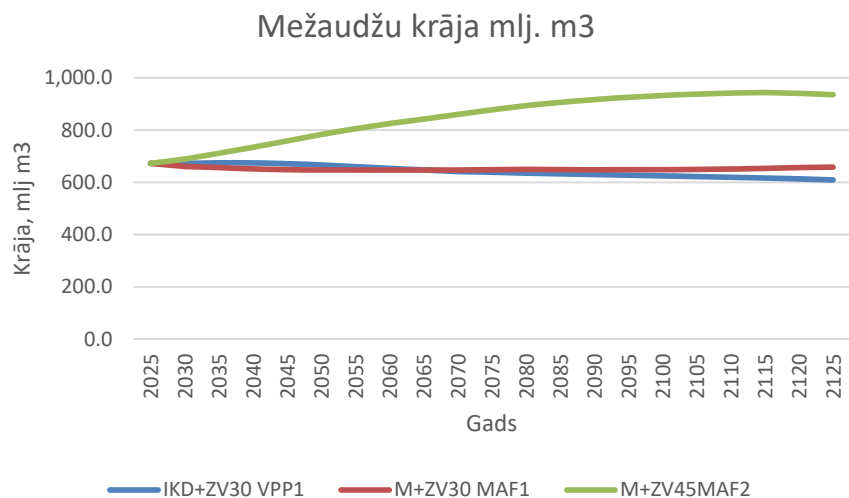
|                        | Laiks stundas gadā |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
|------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Parameters             | 2020               | 2023    | 2040    | 2045    | 2050    | 2055    | 2060    | 2065    | 2070    | 2075    | 2080    | 2085    | 2090    | 2095    | 2100    | 2105    | 2110    | 2115    | 2120    | 2125    |  |
| Augšnes gatavošana     | 29654              | 48767   | 29507   | 35991   | 34598   | 31554   | 31610   | 31761   | 35522   | 36976   | 40273   | 36468   | 38211   | 39212   | 41006   | 42555   | 40027   | 39271   | 37300   | 42854   |  |
| Aļģuārstošana          | 301061             | 497440  | 301433  | 367514  | 352143  | 321089  | 321560  | 321962  | 360481  | 376088  | 408795  | 368989  | 385711  | 397538  | 415478  | 435085  | 405338  | 398675  | 378238  | 434065  |  |
| Jūraudzība aizsardzība | 74833              | 151700  | 100000  | 116974  | 98292   | 91260   | 87787   | 74982   | 93678   | 104746  | 92962   | 83168   | 76410   | 91751   | 94308   | 93088   | 93989   | 100249  | 93858   | 102711  |  |
| Agrotehniskā kopšana   | 389575             | 626509  | 384017  | 461511  | 448219  | 417312  | 420982  | 414204  | 473715  | 465163  | 506262  | 469506  | 490805  | 507396  | 513769  | 531380  | 500585  | 486975  | 467739  | 528068  |  |
| Jūraudzība kopšana     | 347389             | 331055  | 476655  | 396427  | 430013  | 437645  | 415408  | 449893  | 407651  | 423226  | 380506  | 417228  | 407792  | 384792  | 339959  | 413190  | 394394  | 329733  | 307500  | 357990  |  |
| Soriment sagatavošana  | 3761717            | 3922386 | 3643423 | 3606552 | 3761060 | 3808678 | 3941825 | 3936940 | 3859509 | 3985820 | 4054738 | 4058078 | 3946313 | 4048696 | 4007553 | 3972086 | 3977398 | 4081297 | 4033717 | 4090952 |  |
| Pievēlšana             | 1754822            | 1801621 | 171491  | 1690399 | 1696072 | 1729515 | 1763500 | 1762051 | 1734033 | 1746851 | 1759592 | 1764509 | 1753142 | 1782974 | 1783978 | 1776899 | 1755801 | 1812606 | 1783044 | 1802620 |  |
| Pamežā zāģēšana        | 716111             | 700702  | 717449  | 576888  | 587811  | 629651  | 643603  | 677643  | 674268  | 679899  | 660007  | 703960  | 686205  | 704753  | 702745  | 712183  | 693505  | 717607  | 715259  | 712649  |  |

5.4. tabula. Scenārija M+ZV45 raksturojošo parametru kopsavilkums

|                                           | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Meža platība, tūkst. ha                   | 3315.7 | 3386.5 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 | 3457.4 |
| Mežaudžu platība, tūkst. ha               | 3251.7 | 3236.7 | 3340.7 | 3317.1 | 3307.2 | 3329.7 | 3337.6 | 3332.1 | 3333.2 | 3331.3 | 3339.1 | 3335.8 | 3340.6 | 3343.7 | 3343.1 | 3338.3 | 3337.2 | 3344.5 | 3339.3 | 3341.4 | 3334.0 |
| Mežaudžu krāja, milj.m3                   | 672.4  | 688.6  | 711.2  | 734.2  | 758.4  | 783.3  | 805.1  | 824.2  | 841.9  | 859.4  | 877.3  | 893.0  | 906.2  | 916.5  | 925.5  | 931.5  | 937.6  | 941.9  | 943.4  | 940.4  | 935.4  |
| Ēko koku krāja, milj.m3                   | 14.0   | 16.8   | 17.6   | 18.4   | 19.2   | 19.5   | 19.5   | 19.5   | 19.0   | 18.5   | 18.0   | 17.6   | 17.3   | 16.7   | 16.4   | 16.2   | 16.1   | 15.9   | 15.6   | 15.2   | 15.9   |
| Drīvo koku krāja, milj.m3                 | 686.5  | 705.4  | 728.8  | 752.7  | 777.6  | 802.8  | 824.6  | 843.8  | 860.9  | 877.9  | 895.3  | 910.7  | 923.5  | 933.2  | 942.0  | 947.8  | 953.8  | 957.7  | 958.9  | 955.6  | 951.2  |
| Atbrīnīto koku apjoms, milj.m3            | 64.9   | 66.2   | 71.9   | 75.3   | 77.1   | 78.3   | 80.8   | 83.3   | 84.8   | 86.3   | 86.0   | 87.0   | 88.2   | 89.7   | 90.6   | 91.4   | 90.8   | 90.5   | 90.4   | 91.3   | 91.6   |
| Krišas pieaugums, milj.m3 gadā            | 26.6   | 26.9   | 26.6   | 26.8   | 27.1   | 26.8   | 26.5   | 26.1   | 25.9   | 25.8   | 25.5   | 25.0   | 24.7   | 24.3   | 23.7   | 23.5   | 23.1   | 22.6   | 21.9   | 21.5   |        |
| Atbrīnums, milj.m3 gadā                   | 7.8    | 6.9    | 6.7    | 6.6    | 6.8    | 7.1    | 7.3    | 7.3    | 7.2    | 7.0    | 7.1    | 7.2    | 7.4    | 7.3    | 7.3    | 7.1    | 7.0    | 7.0    | 7.3    | 7.2    |        |
| Novirsis, milj.m3 gadā                    | 15.5   | 15.5   | 15.3   | 15.4   | 15.3   | 15.3   | 15.4   | 15.3   | 15.4   | 15.3   | 15.2   | 15.3   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.3   |        |
| Sugas sadalība (tūkst. ha)                | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
| P                                         | 877.6  | 912.6  | 927.6  | 923.1  | 932.1  | 932.4  | 933.7  | 936.2  | 939.5  | 943.8  | 950.9  | 960.5  | 965.2  | 967.6  | 969.4  | 975.9  | 979.5  | 986.2  | 986.8  | 986.3  | 987.2  |
| E                                         | 612.2  | 683.5  | 748.8  | 765.9  | 776.3  | 790.5  | 806.9  | 822.1  | 834.0  | 849.5  | 866.1  | 872.2  | 882.3  | 881.7  | 887.4  | 884.5  | 881.3  | 879.8  | 878.1  | 876.7  | 870.7  |
| B                                         | 933.7  | 960.5  | 971.6  | 963.6  | 953.4  | 941.1  | 944.2  | 935.7  | 929.3  | 915.0  | 896.5  | 887.3  | 877.6  | 877.0  | 875.4  | 863.9  | 868.4  | 871.4  | 869.5  | 872.1  | 872.3  |
| M                                         | 197.6  | 206.4  | 207.7  | 211.7  | 210.8  | 217.6  | 210.6  | 212.6  | 213.9  | 213.0  | 214.6  | 216.7  | 211.9  | 212.6  | 210.9  | 210.0  | 213.6  | 213.8  | 217.1  | 217.3  | 216.6  |
| A                                         | 267.1  | 266.5  | 271.5  | 280.1  | 288.6  | 297.9  | 299.6  | 298.7  | 295.4  | 293.0  | 286.6  | 286.5  | 286.5  | 287.6  | 297.0  | 287.7  | 277.3  | 275.1  | 272.0  | 278.2  |        |
| Ba                                        | 276.4  | 267.1  | 243.6  | 227.8  | 209.7  | 184.4  | 165.2  | 148.8  | 136.6  | 133.9  | 128.4  | 123.6  | 118.7  | 114.6  | 108.4  | 103.6  | 101.5  | 100.9  | 101.0  | 104.9  | 99.5   |
| Cb                                        | 87.1   | 90.0   | 86.6   | 85.3   | 86.5   | 93.6   | 99.4   | 102.5  | 105.5  | 106.8  | 107.9  | 110.5  | 115.2  | 117.4  | 118.2  | 122.5  | 125.4  | 128.1  | 129.9  | 129.1  | 132.8  |
| Vecumsnācība (ha)                         | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
| I-20                                      | 885535 | 797921 | 796550 | 708529 | 628565 | 639022 | 545356 | 546430 | 526155 | 487122 | 467248 | 452205 | 432787 | 416941 | 399362 | 390376 | 382056 | 381489 | 377343 | 383074 | 380577 |
| I-40                                      | 590441 | 679666 | 785236 | 831200 | 829256 | 738266 | 747281 | 670263 | 611466 | 628673 | 540690 | 528495 | 519613 | 483801 | 463801 | 447588 | 435305 | 415797 | 402729 | 397144 | 397088 |
| I-60                                      | 593951 | 525066 | 437530 | 436778 | 496773 | 583814 | 667492 | 704726 | 693672 | 673818 | 631440 | 596862 | 622752 | 549103 | 547221 | 537974 | 511464 | 493615 | 471980 | 451767 |        |
| I-80                                      | 550669 | 538304 | 534408 | 506218 | 440846 | 403088 | 345218 | 332366 | 405966 | 469526 | 528035 | 556509 | 562167 | 523911 | 568685 | 552298 | 520979 | 549950 | 505229 | 502334 | 493860 |
| I-100                                     | 356479 | 360988 | 404293 | 388821 | 389274 | 378357 | 371717 | 366873 | 319333 | 289182 | 249170 | 246091 | 288270 | 335793 | 386455 | 400544 | 412626 | 388732 | 408924 | 413380 | 401953 |
| I-10-120                                  | 151806 | 176985 | 208839 | 241853 | 277992 | 295463 | 322963 | 321111 | 334279 | 328403 | 314320 | 309992 | 276818 | 248086 | 222130 | 209930 | 237225 | 262155 | 302352 | 304297 | 292402 |
| I21-                                      | 122625 | 150610 | 173814 | 203739 | 245602 | 294220 | 340192 | 397206 | 455522 | 514846 | 584424 | 624343 | 684511 | 734902 | 777938 | 813676 | 859133 | 873358 | 894758 | 941879 |        |
| Novirsis, tūkst. ha gadi                  | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
| Vienlaidas atjaunošanas cirtē pēc vecuma  | 17.4   | 11.6   | 15.2   | 18.4   | 15.0   | 16.4   | 14.5   | 13.1   | 12.5   | 10.0   | 11.2   | 10.9   | 10.8   | 10.6   | 11.4   | 10.6   | 10.4   | 11.9   | 11.1   | 12.0   |        |
| Vienlaidas atjaunošanas cirtē pēc caurmei | 8.6    | 7.7    | 8.8    | 7.5    | 6.1    | 3.2    | 5.1    | 5.0    | 5.4    | 6.0    | 5.2    | 4.4    | 3.5    | 3.6    | 3.8    | 4.2    | 3.4    | 2.9    | 3.0    | 3.6    |        |
| Izlauses cirtē                            | 14.4   | 15.2   | 13.6   | 13.0   | 14.1   | 15.6   | 14.4   | 15.7   | 15.9   | 19.7   | 18.0   | 19.5   | 21.1   | 21.4   | 18.8   | 21.8   | 23.0   | 21.2   | 22.9   | 18.4   |        |
| Izlauses cirtē pēdējais panēmiens         | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.2    | 0.5    | 0.5    | 1.4    | 2.7    | 3.1    | 3.7    | 3.9    | 4.1    | 4.5    | 4.7    | 4.6    | 5.1    | 4.8    | 4.8    | 5.1    | 5.1    |        |
| Jauņaudžu kopslaides cirtē                | 24.9   | 24.7   | 25.9   | 21.9   | 20.2   | 19.1   | 21.7   | 19.8   | 18.9   | 17.4   | 18.1   | 14.1   | 15.3   | 13.5   | 12.2   | 15.1   | 14.0   | 13.1   | 13.3   | 13.3   |        |
| Krišas kopslaides cirtē                   | 47.6   | 44.3   | 30.0   | 26.0   | 39.4   | 37.9   | 32.0   | 36.9   | 33.5   | 34.2   | 33.8   | 33.2   | 33.1   | 30.6   | 31.1   | 28.4   | 31.0   | 27.2   | 27.7   | 25.3   |        |
| Santūlī vienlaidas cirtē                  | 3.1    | 3.1    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 2.9    | 3.1    | 3.1    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    | 3.0    |        |
| Santūlī izlauses cirtē                    | 12.3   | 15.7   | 15.6   | 13.9   | 12.9   | 14.0   | 15.6   | 12.8   | 13.4   | 13.6   | 15.4   | 15.2   | 15.0   | 17.1   | 17.1   | 17.7   | 15.8   | 15.5   | 18.0   | 19.5   |        |
| Marprodhūvo audžu nomaiņa                 | 0.9    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 0.9    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 0.9    | 1.0    | 1.0    | 1.0    |        |
| Meliorācijas sistēmu izveides cirtē       | 3.3    | 3.5    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    |        |
| Galvenā cirtē kopā                        | 40.4   | 34.4   | 37.6   | 39.0   | 35.7   | 35.7   | 35.4   | 36.5   | 37.2   | 39.4   | 38.3   | 38.8   | 39.9   | 40.3   | 38.5   | 41.8   | 41.6   | 40.9   | 42.2   | 39.1   |        |
| Komerclāides cirtes kopā                  | 107.5  | 101.9  | 87.2   | 82.8   | 91.9   | 91.4   | 87.0   | 90.2   | 88.0   | 91.1   | 91.5   | 91.3   | 91.9   | 91.9   | 90.8   | 91.9   | 92.4   | 87.5   | 91.8   | 87.9   |        |
| Viss cirtes kopā                          | 132.4  | 126.7  | 113.1  | 104.8  | 112.1  | 110.5  | 108.7  | 110.1  | 106.9  | 108.4  | 109.6  | 105.4  | 107.3  | 105.5  | 103.0  | 107.0  | 106.4  | 106.6  | 105.8  | 101.1  |        |
| Novirsis, milj.m3 gadā                    | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
| Vienlaidas atjaunošanas cirtē pēc vecuma  | 4.1    | 3.5    | 5.1    | 6.2    | 5.2    | 6.2    | 5.7    | 5.0    | 5.2    | 4.0    | 4.7    | 4.8    | 4.5    | 4.4    | 4.9    | 4.6    | 4.3    | 5.2    | 4.6    | 5.1    |        |
| Vienlaidas atjaunošanas cirtē pēc caurmei | 2.2    | 2.5    | 2.6    | 2.4    | 2.0    | 1.0    | 1.7    | 1.6    | 1.9    | 1.9    | 1.6    | 1.5    | 1.1    | 1.1    | 1.0    | 1.3    | 1.1    | 0.9    | 0.9    | 1.2    |        |
| Izlauses cirtē                            | 3.1    | 3.3    | 2.8    | 2.6    | 2.8    | 3.0    | 2.9    | 3.0    | 3.0    | 3.7    | 3.2    | 3.3    | 3.7    | 3.7    | 3.2    | 3.4    | 3.7    | 3.2    | 3.6    | 2.8    |        |
| Izlauses cirtē pēdējais panēmiens         | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.3    | 0.7    | 0.7    | 1.0    | 0.9    | 0.9    | 1.1    | 1.3    | 1.3    | 1.5    | 1.4    | 1.4    | 1.4    | 1.6    |        |
| Jauņaudžu kopslaides cirtē                | 0.5    | 0.5    | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.2    | 0.3    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    |        |
| Krišas kopslaides cirtē                   | 4.3    | 4.0    | 2.8    | 2.4    | 3.4    | 3.2    | 2.7    | 3.2    | 2.8    | 2.9    | 2.9    | 3.0    | 2.8    | 2.7    | 2.7    | 2.4    | 2.7    | 2.5    | 2.5    | 2.3    |        |
| Santūlī vienlaidas cirtē                  | 0.3    | 0.3    | 0.5    | 0.3    | 0.4    | 0.4    | 0.6    | 0.4    | 0.4    | 0.5    | 0.5    | 0.3    | 0.6    | 0.4    | 0.4    | 0.3    | 0.5    | 0.5    | 0.4    | 0.3    |        |
| Santūlī izlauses cirtē                    | 0.9    | 1.2    | 1.2    | 1.1    | 1.0    | 1.0    | 1.1    | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.1    | 1.2    | 1.2    | 1.3    | 1.4    | 1.5    | 1.4    | 1.3    | 1.5    | 1.6    |        |
| Marprodhūvo audžu nomaiņa                 | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.0    | 0.1    | 0.0    | 0.1    |        |
| Meliorācijas sistēmu izveides cirtē       | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    |        |
| Galvenā cirtē kopā                        | 9.4    | 9.4    | 10.5   | 11.2   | 10.1   | 10.3   | 10.6   | 10.4   | 10.8   | 10.6   | 10.5   | 10.4   | 10.3   | 10.5   | 10.4   | 10.7   | 10.4   | 10.7   | 10.5   | 10.8   |        |
| Komerclāides cirtes kopā                  | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   | 15.0   |        |
| Viss cirtes kopā                          | 15.5   | 15.5   | 15.3   | 15.4   | 15.3   | 15.3   | 15.4   | 15.3   | 15.3   | 15.2   | 15.3   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.2   | 15.3   |        |
| Saimnieciskā darbība, tūkst. ha gadā      | 2025   | 2030   | 2035   | 2040   | 2045   | 2050   | 2055   | 2060   | 2065   | 2070   | 2075   | 2080   | 2085   | 2090   | 2095   | 2100   | 2105   | 2110   | 2115   | 2120   | 2125   |
| Jauņa meliorācija                         | 4.0    | 4.1    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Meliorācijas sistēmu renovācija           | 6.0    | 5.2    | 7.3    | 5.5    | 4.0    | 3.2    | 2.3    | 2.3    | 3.5    | 2.9    | 2.7    | 2.9    | 2.1    | 2.2    | 1.7    | 1.6    | 2.4    | 1.8    | 1.5    | 2.3    |        |
| Meža mērošana                             | 0.0    | 12.7   | 11.5   | 8.9    | 9.3    | 15.8   | 15.2   | 12.4   | 16.0   | 15.0   | 13.4   | 12.9   | 13.0   | 11.9   | 12.7   |        |        |        |        |        |        |

Nodarbinātība mežsaimnieciskajos darbos

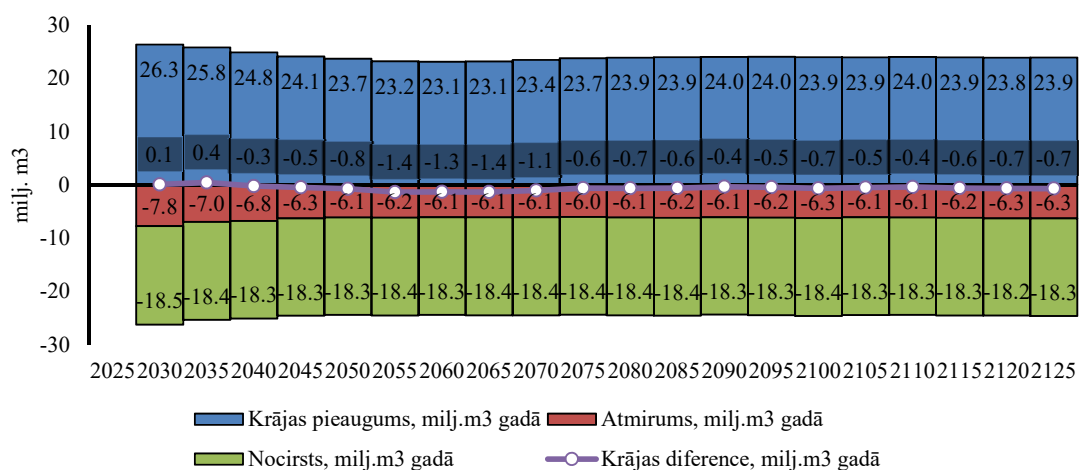
|                         | Laiks stundas gadi |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Parametrs               | 2030               | 2035    | 2040    | 2045    | 2050    | 2055    | 2060    | 2065    | 2070    | 2075    | 2080    | 2085    | 2090    | 2095    | 2100    | 2105    | 2110    | 2115    | 2120    | 2125    |
| Augsnes gatavošana      | 30472              | 35210   | 16945   | 18578   | 20141   | 16631   | 14552   | 14747   | 14550   | 14868   | 15487   | 14745   | 12522   | 12171   | 12479   | 13387   | 12902   | 12050   | 11621   | 11520   |
| Ātjaunušana             | 309259             | 357259  | 172412  | 189787  | 204399  | 166637  | 147723  | 149357  | 148364  | 151574  | 158521  | 149793  | 126878  | 123525  | 126701  | 136152  | 131404  | 126075  | 118860  | 117755  |
| Ātjaunušana aizsardzība | 76620              | 90275   | 47419   | 65866   | 56409   | 41554   | 37424   | 37368   | 43610   | 45478   | 50978   | 36272   | 29178   | 31674   | 31959   | 37648   | 32608   | 29787   | 3004    | 39268   |
| Āgrotehniskā koplšana   | 397896             | 450459  | 219144  | 241225  | 270383  | 225136  | 199920  | 202430  | 192958  | 196474  | 194689  | 195756  | 171772  | 166050  | 164819  | 178139  | 171272  | 160927  | 157643  | 154096  |
| Āgrotehniskā koplšana   | 348419             | 345354  | 370995  | 395737  | 262968  | 253916  | 227022  | 263300  | 251434  | 229662  | 248710  | 182491  | 193764  | 177901  | 151559  | 206056  | 187537  | 169843  | 187870  | 181586  |
| Sortiment sagatavošana  | 3235244            | 3219131 | 2898426 | 2824924 | 3158328 | 3107053 | 2926910 | 3040782 | 2991514 | 3088263 | 3101889 | 3199393 | 3124084 | 3130522 | 3131978 | 3077323 | 3114177 | 3070487 | 3137568 | 3024147 |
| Pievēšana               | 158798             | 136196  | 129150  | 1255930 | 1321348 | 1304229 | 1299319 | 1302334 | 1268589 | 1283299 | 1285812 | 1285679 | 1295438 | 1276155 | 1286016 | 1261051 | 1286113 | 1269647 | 1274683 | 1266621 |
| Pastāva zāģēšana        | 535745             | 563069  | 481284  | 460808  | 514548  | 510165  | 490035  | 504444  | 491463  | 514497  | 528254  | 505781  | 512972  | 511675  | 514326  | 514977  | 485813  | 507665  | 48040   |         |



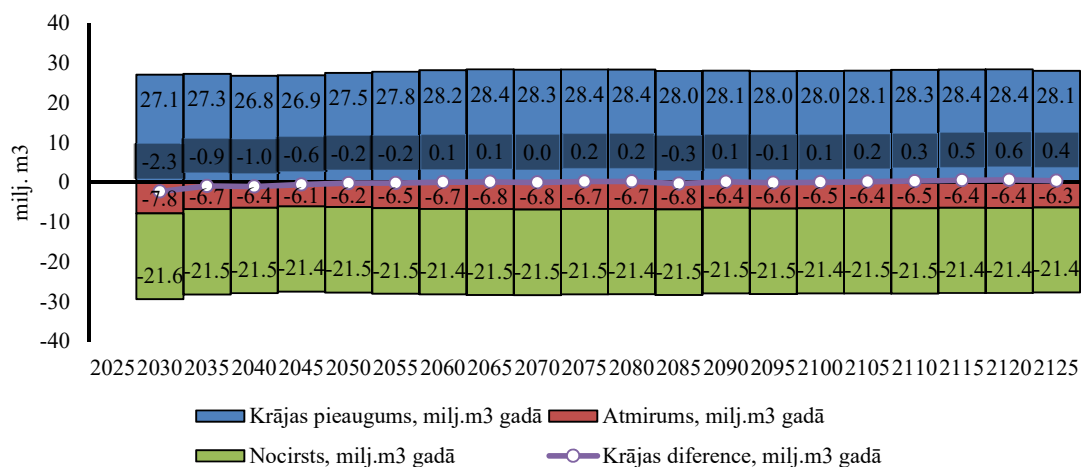
5.1. attēls. Krājas izmaiņas dažādos apsaimniekošanas scenārijos

### Krājas pieaugums

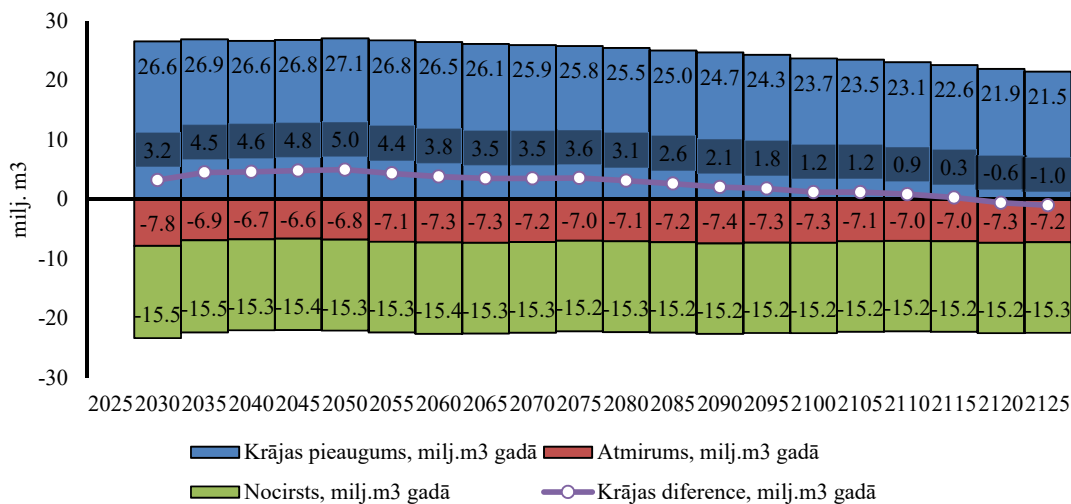
Krājas pieauguma un izmaiņu komponentes scenārijos ir atspoguļotas 5.2., 5.3., un 5.4. attēlā.



5.2. attēls. Krājas komponentu dinamika IKD+ZV30 scenārijā



5.3. attēls. Krājas komponentu dinamika scenārijā M+ZV30

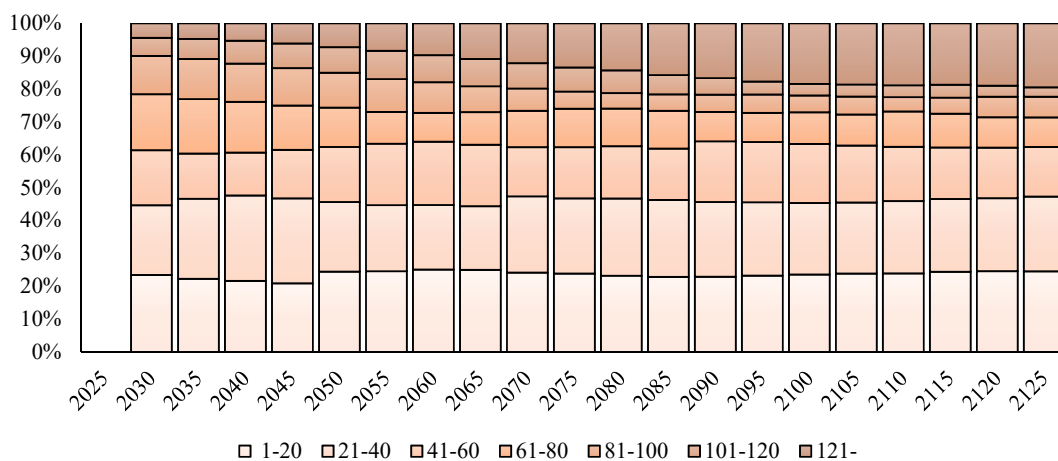


5.4. attēls. Krājas komponentu dinamika M+ZV45 scenārijā

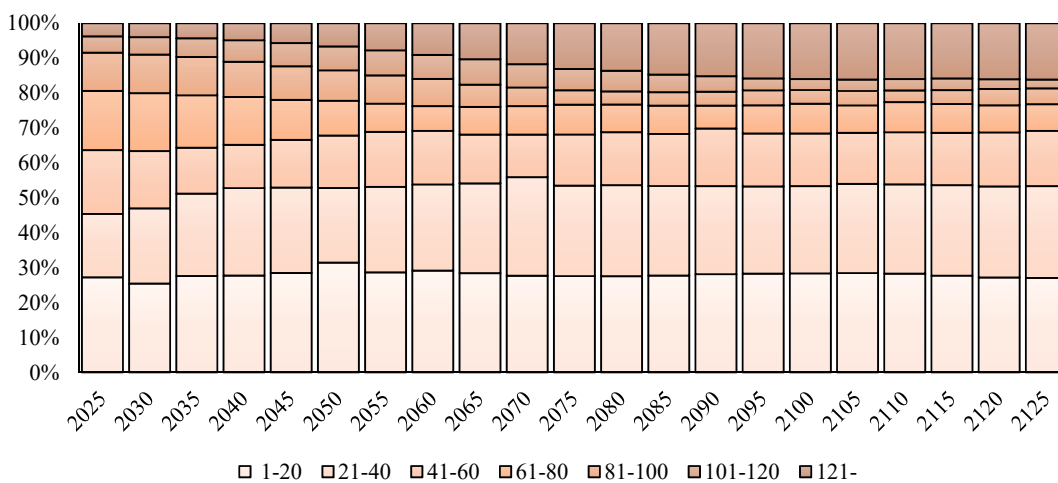
Scenārijs M+ZV30 dod vislielāko kopējo krājas pieaugumu ilgtermiņā. Pārējos scenārijos pieaugums samazinās salīdzinājumā ar šī brīža pieaugumu.

#### Mežaudžu platību sadalījums pa valdošās koku sugas vecumgrupām

Platību sadalījums pa valdošo koku sugu vecumgrupām dažādos scenārijos ir atspoguļots 5.5., 5.6. un 5.7. attēlā.

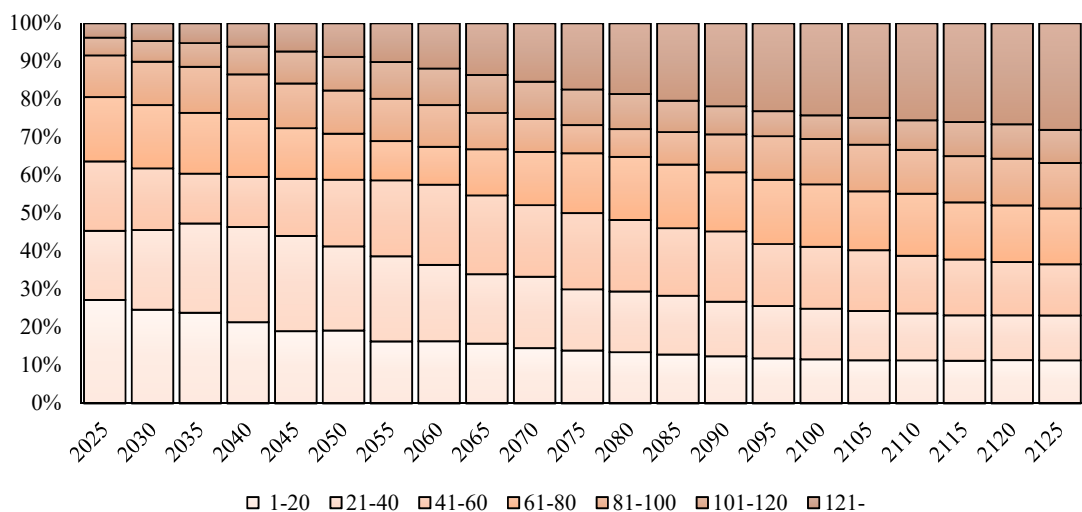


5.5. attēls. Platību sadalījuma pa valdošo koku sugu vecuma grupām dinamika scenārijā IKD+ZV30



5.6. attēls. Platību sadalījuma pa valdošo koku sugu vecuma grupām dinamika scenārijā M+ZV30

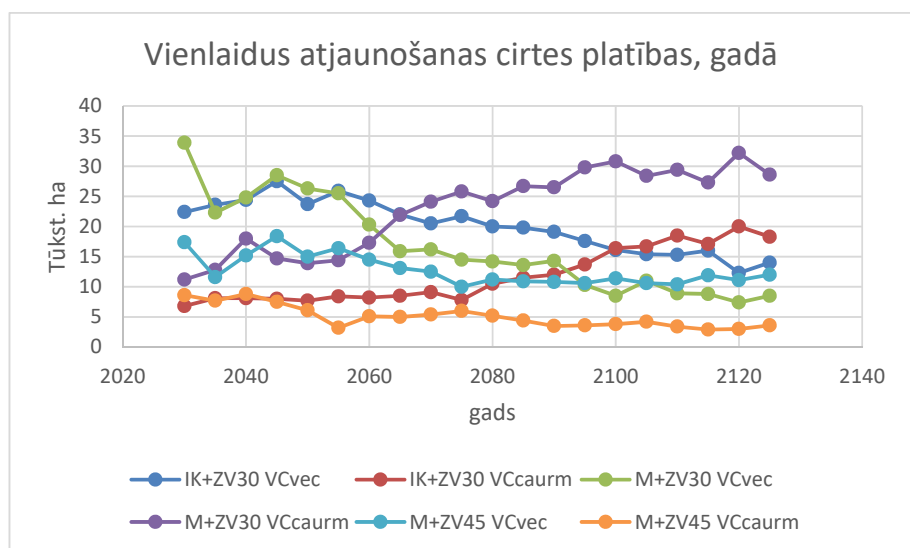




5.7. attēls. Platību sadalījuma pa valdošo koku sugu vecuma grupām dinamika scenārijā M+ZV45

Visos scenārijos salīdzinājumā ar pašreizējo situāciju, audžu, kas vecākas par 120 gadiem īpatsvars ilgtermiņā pieaug, it īpaši scenārijā M+ZV45.

#### Vienlaidus atjaunošanas ciršu platība, tūkst. ha



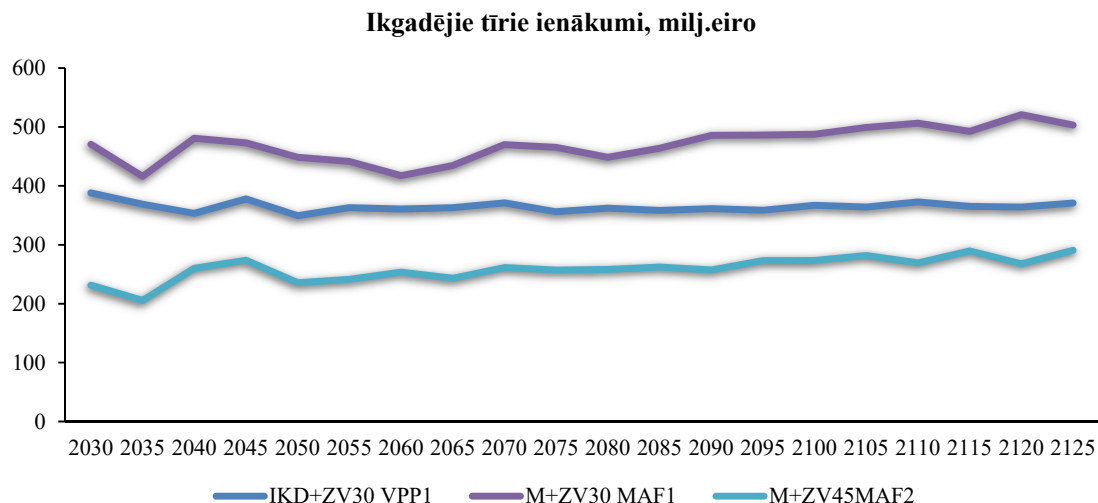
5.8. attēls. Vienlaidus ciršu platības dažādos apsaimniekošanas scenārijos

Atbilstoši scenārijiem abos mērķtiecīgi apsaimniekošanas variantos laika gaitā pieaug to cirsmu apjoms, kuras cērt pēc caurmēra.

#### Ikgadējie tīrie ienākumi

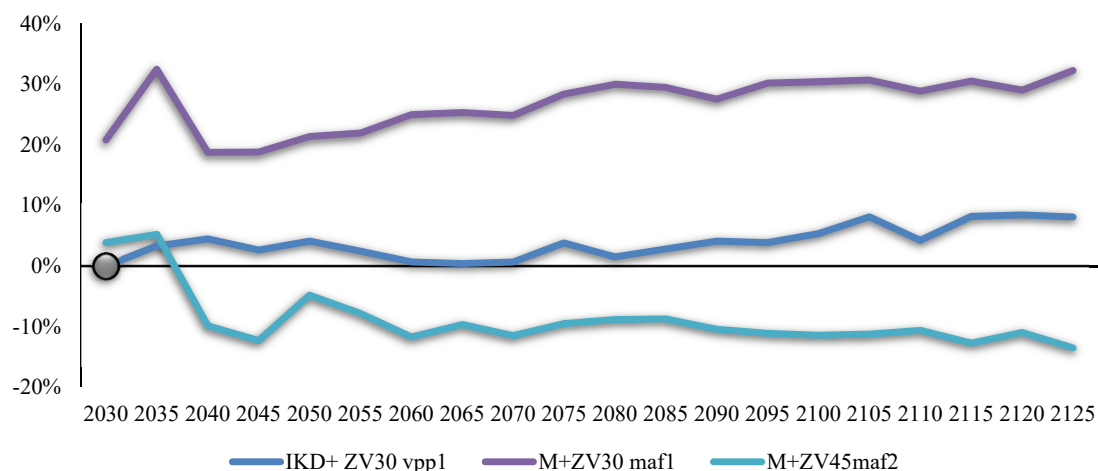
Ikgadējie tīrie ienākumi mežsaimnieciskajā darbībā dažādos scenārijos atspoguļoti 5.9. attēlā.

Vismazākie tie ir scenārijā M+ZV45, bet vislielākie scenārijā M+ZV30.



**5.9. attēls. Dažādu apsaimniekošanas scenāriju ikgadējie tīrie ieņēmumi mežsaimniecībā  
Nepieciešamība pēc darbaspēka**

Vislielākā nepieciešamība pēc darbaspēka ir scenārijā M+ZV30, bet vismazākā scenārijā M+ZV45.



**5.10. attēls. Nodarbinātības izmaiņas salīdzinājumā ar ikdienišķo + Zaļā vienošanās 30%**

Intensīvāka (mērķtiecīga) mežsaimniecība, t.sk. apmežojot bij. lauksaimniecības zemes dod palielināt koksnes ieguvī salīdzinājumā ar ikdienišķu mežsaimniecību (abos gadījumos ievērojot ZV 30 nosacījumus, pieņemot, ka tie attiecas uz 10% stingri aizsargātu mežu un 20% apsaimniekojot ar izlases vai pakāpeniskajām cirtēm. Palielinot stingri aizsargāto platību līdz 15% no meža un kopējo aizsargāto platību līdz 45%, ieņēmumi ir ievējami mazāki. Pašreizējā stadijā nevar viennozīmīgi rekomendēt cik lielas platības ir nepieciešamas, intensīvi apsaimniekot, lai saglabātu *status quo* koksnes ieguvē. Taču viennozīmīgi parādās tendence, ka visos apskatītajos scenārijos ZV prasību rezultātā ilgtermiņā pie šī brīža modeļu pieņēmumiem palielinās audžu, kurā valdošās sugas vecums pārsniedz 120 gadus, īpatsvars Latvijas mežos. Kas netieši varētu norādīt uz pozitīvu ietekmi uz bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.

## 6. Apkopot pieejamo informāciju par sabiedrības vēlmēm par Latvijas ainavu parametriem, ko sabiedrība vērtē visaugstāk un nevēlas zaudēt (kontekstā ar meža apsaimniekošanu un apmežošanu) un sniegt priekšlikumus par iespējām mazināt negatīvo ietekmi un uzlabot ainavisko aspektu

### Ainava un tās uztvere

Atbilstoši Eiropas ainavu konvencijai, “ainava nozīmē teritoriju tādā nozīmē, kā to uztver cilvēki, un kas ir izveidojusies dabas un/vai cilvēku darbības un mijiedarbības rezultātā” (Eiropas Padome, 2000). Latvijā Ainavu konvencija stājusies spēkā 2007. gadā, taču uz tās pamata izstrādāta ainavu politika tiek ieviesta, sākot ar 2024. gadu, kad tika apstiprināts Ainavu politikas ieviešanas plāns 2024.–2027. gadam (LR Ministru kabinets, 2024). Ainavas kvalitāte saprotama kā “ainavas uztvere (vērtība) atbilstoši tās holistisko raksturu veidojošo dabas, kultūras uz psihoemocionālo iezīmju nozīmei un ieguvumiem sabiedrībai. Ainavu kvalitāte ir relatīva un nav absolūta, tā ir interpretējama noteikta mēroga (nacionāla, reģionāla vai lokāla) un konkrētās sabiedrības izpratnes kontekstā”.

Ainava ir daudzdimensionāla, tomēr tajā pašā laikā uztverama kā vienots veselums (holistiski), caur tās daudzveidīgo elementu mijiedarbību. Ainavas iespējams uztvert gan abstrakti (piemēram, purva ainava, piekrastes ainava utt.), gan konkrēti – ar piesaisti konkrētai vietai (Melluma, 2004). Ainava ietver ne vien vizuālos elementus, bet arī plašu tās nodrošināto ieguvumu un pakalpojumu klāstu: gan nodrošinošos, gan regulējošos, gan kultūras pakalpojumus, tajā skaitā piesaisti vietai, identitāti u.c. nemateriālās vērtības (Stokmane u.c., 2023), tādēļ gan ainavu vērtēšanā, gan to apsaimniekošanas plānošanā jāņem vērā šī daudzdimensionalitāte.

Ainavas uztveri un preferences skaidro vairākas teorijas. Piemēram, saskaņā ar pārredzamības-patvēruma (*prospect-refuge*) teoriju, par pievilcīgākām tiek uzskatītas ainavas, kas nodrošina iespēju labi pārredzēt, tajā pašā laikā paliekot neredzamam (Appleton, 1975). Reičelas un Stīvena Kaplanu izstrādātais vides priekšrocības modelis par pamatvērtībām, ko cilvēki meklē vidē, uzskata iespēju saprast un izpētīt, definējot četrus preferences skaidrojošus informatīvos faktorus: skaidrību, nolasāmību, sarežģītību un noslēpumainību (*coherence, legibility, complexity and mystery*) (Kaplan & Kaplan, 1989). Atbilstoši Džeimsa Gibsona ekoloģiskās uztveres teorijai (*theory of affordances*), cilvēki ainavu vērtē atbilstoši tās piedāvātajām darbību iespējām (Gibson, 1979), t.i., kādas aktivitātes tā pieļauj – piemēram, pastaigas, atpūta, vizuāli pievilcīgu skatu vērošana utt., kas savukārt izriet no ainavas struktūras. Būtiski faktori ainavas vērtējumam ir kultūras identitāte un piesaiste, kas ietver gan personiskos, gan sociālos un vides aspektus (Storie et al., 2019).

### Kopējās ainavu preferences Latvijā

Analizējot informāciju, kas pieejama vietnē “Ainavu dārgumi”, atklājas dažas vispārīgas iezīmes, kas attiecas uz Latvijas iedzīvotāju izteiktajām ainavu preferencēm. Tā kā “Ainavu dārgumu” katalogs tika veidots no iedzīvotāju pieteikumiem (ar ekspertu izvērtējumu), var uzskatīt, ka šīs izteiktās preferences ir reprezentatīvas valsts mērogā un atspoguļo sabiedrības kopējo viedokli.

1. **Ūdeņi un plaši skati.** Visos reģionos nozīmīgi ir ūdensobjekti – upju ielejas (Abava, Salaca, Zilupe, Daugavas loki), ezeri (Usmas ezers, Rāznes ezers, Saukas ezers) un jūras piekraste (Vidzemes akmeņainā jūrmala, Kolkasrags, Papes piekraste).
2. **Kultūrvēsturiskais aspekts.** Līdzās dabas ainavām būtiskas ir vēsturiskās būves un baznīcas, vecpilsētas, muižu-parku ansambļi un pilskalni (Rundāle un Mežotne, Kuldīga,

Talsi, Daugavpils cietoksnis u.c.), apliecinot vēsturiskās un kultūras identitātes nozīmi ainavu vērtējumā.

3. **Mozaikveida lauku ainavas.** Tādas kategorijas kā “Vidzemes lauku sēta un baltie lielceļi”, “Zemgales auglīgais līdzenums”, “Sēlijas sētas” u.c. norāda uz atvērtu mozaikveida ainavu ar viensētām nozīmi.
4. **Purvi un reljefa akcenti.** Sarakstā iekļautie purvi (Lielais Ķemeru tīrelis, Teiču purvs) un ainavas ar reljefu (upju ielejas, Mākonkalna apkārtnē, Jūrkalnes stāvkrasts) apliecina unikālu biotopu un reljefa panorāmu nozīmi.
5. **Zaļā un zilā pilsētu infrastruktūra.** Pilsētu ainavas ar parkiem un ūdensobjektiem (Rīgas bulvāru loks, Kuldīgas vecpilsēta ar Ventas rumbu, Liepājas ostas promenāde) norāda uz cilvēku veidotās un uzturētās infrastruktūras svarīgumu kontekstā ar tās kultūrvēsturisko nozīmi.

Kopīgās ainavu preferenču iezīmes atklāj Latvijas iedzīvotājiem nozīmīgākos un attiecīgi saudzējamos Latvijas ainavu aspektus – ūdeņu un skatu kombinācijas, vēsturiskās identitātes nozīmi, mozaikveida struktūras un reģionāli specifiskus unikālus ģeoloģiskos un ekoloģiskos elementus. Lai gan meža ainavas šajā kontekstā nav specifiski izceltas, vairāki “Ainavu dārgumi” mežu iekļauj kā būtisku telpiskās mozaikas sastāvdaļu.

### Meža ainavu preferences Eiropā

Analizējot meža ainavu preferences dažādos Eiropas reģionos, iezīmējas vairākas kopīgas iezīmes, piemēram, pozitīva attieksme pret strukturālo daudzveidību, mozaikveida ainavu un mistrotām audzēm un nepatika pret lieliem izcirtumiem un vienveidīgām monokultūrām. Meža ainavu preferences dažādos Eiropas reģionos apkopotas 6.1. tabulā.

6.1. tabula. Meža ainavu preferences dažādos Eiropas reģionos

| N. p. k. | Reģions                                                                 | Preferences                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Avoti                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Ziemeļvalstis                                                           | Priekšroka tiek dota daudzveidīgām struktūrām, dažādvecuma un vairākstāvu audzēm, lieliem kokiem, ainavas atvērumiem ar skatu. Izteikti negatīva attieksme pret lieliem izcirtumiem un “nekārtīgām” ciršanas atliekām. Dabiskuma elementi tiek uztverti pozitīvi, ja tie ir saprotami un tiek saglabāta pieejamība | Silvennoinen et al., 2001<br>Gundersen & Frivold, 2008<br>Karjalainen & Tyrväinen, 2002<br>Eriksson et al., 2012 |
| 2.       | Centrāleiropa (Vācija, Polija, Čehija, Austrija (līdzenumi))            | Pozitīvi tiek uztvertas platības, kur tiek veikta dabai tuva mežsaimniecība un nepārtraukta vainagu klāja mežsaimniecība, izmantojot sugu mistrojumu un neviendabīgas struktūras. Negatīva attieksme pret lieliem izcirtumiem un lielām tīraudzēm, kā arī introducētām koku sugām lielos apjomos                   | Weller & Elsasser, 2018<br>Larsen et al., 2022<br>Purwestri et al., 2025                                         |
| 3.       | Alpu zona (Šveice/Austrija, Z- Itālija)                                 | Priekšroka tiek dota skaistiem skatiem un mozaikveida ainavām (mežs-pļavas), sakārtotām mežmalām ainavisku ceļu malās. Negatīvi tiek vērtēti lieli atvērumi un traucējumu pēdas                                                                                                                                    | Hunziker et al., 2008<br>Junge et al., 2014                                                                      |
| 4.       | Rietumeiropa (Francija, Benelux valstis)                                | Priekšroka tiek dota labi koptām mistrotām audzēm un nelieliem neregulāras formas atvērumiem gar pastaigu takām. Negatīva attieksme pret vienveidīgām ģeometriskām struktūrām gar takām/ceļiem                                                                                                                     | Edwards et al., 2012                                                                                             |
| 5.       | Vidusjūras reģions (Spānija, Portugāle, D-Francija, Itālijas līdzenumi) | Pozitīvi tiek novērtēta ēna, pieejamība, drošība un ainavas daudzveidība. Negatīva attieksme pret vienveidīgām koku plantācijām un acīmredzamām deguma pēdām ainavā.                                                                                                                                               | Schmitz et al., 2007<br>Moreira et al., 2011                                                                     |

Neraugoties uz kopīgo, skaidri redzamas arī reģionālās atšķirības. Piemēram, Eiropas ziemeļos un centrālajā daļā izteikti pozitīvi tiek vērtēta ainavas daudzveidība un dabai tuvas mežsaimniecības iezīmes, augstāk tiek vērtēti dabiskuma aspekti, piemēram, atmirusī koksne.

Alpu reģionos un Centrāleiropā, savukārt svarīgāka ir ainavas estētika un sakārtotība. Izcirtumi, sevišķi liela izmēra, negatīvi tiek vērtēti visā Eiropā, Taču virzienā uz dienvidiem palielinās negatīva attieksme pret introducētām sugām, vienveidīgām plantācijām un arī pret traucējumu, sevišķi ugunsgrēku pēdām.

### **Meža ainavu preferences Baltijas valstīs**

Baltijas valstīs iepriekšējā desmitgadē veiktu pētījumu rezultāti norāda uz vairākām kopīgām iezīmēm, kas ir svarīgas šī reģiona iedzīvotājiem meža ainavas vērtējuma kontekstā. Meža klātbūtne kopumā palielina ainavas estētisko vērtību, sevišķi salīdzinājumā ar vienveidīgām lauksaimniecības teritorijām un pilsētainavām (Kalinauskas et al., 2021). Ainavas un strukturālā daudzveidība (koku vecuma/augstuma variācija un pārskatāmi atvērumi) ir nozīmīgāka par sastopamajām sugām, turklāt svarīgi, lai mežmalas būtu “sakārtotas”. Pozitīvi tiek vērtēta mainīgu skatu mozaīka gar ceļiem un takām, kā arī skatu koridori uz, piemēram, ūdensobjektiem, kultūrvēsturiskiem objektiem u.tml. (Klepers & Druva-Druvaskalne, 2020). Visās Baltijas valstīs negatīvi tiek vērtētas mežizstrādes sekas, acīmredzamas ciršanas atliekas un lieli izcirtumi – vērtējums pazeminās, pieaugot izcirtuma izmēram, bet nelieli neregulāras formas atvērumi sabiedrībai ir pieņemamāki (Edwards et al., 2012). Dabiskuma elementi (piemēram, atmirusī koksne) līdz zināmai robežai ir pieņemami, ja saglabājas vides pieejamība, un ainava joprojām ir “interpretējama”, taču Igaunijā veikta pētījuma rezultāti liecina, ka ainavas elementi, kas liecina par bojāeju un sadalīšanos (tajā skaitā atmirusī koksne) drīzāk tiek uztverti negatīvi (Hansson et al., 2012). Arī Latvijas dati netieši apliecina šo likumsakarību: projekta “LatviaNature” ietvaros 2024. gadā veiktas aptaujas rezultāti norāda uz to, ka pret nokaltušu koku saglabāšanu mežā sabiedrības attieksme kopumā ir diezgan noraidoša (42,8% respondentu; Mežgaile & Līviņa, 2025). Tāpat pētījumā, kas specifiski analizēja sabiedrības attieksmi pret upmalu mežu apsaimniekošanu, atmirušās koksnes apjoma palielināšanās definēta kā nevēlama parādība (Saklaurs et al., 2022).

Latvijā veiktā sabiedrības aptaujā par dažādu meža ekosistēmu pakalpojumu subjektīvo nozīmi respondenti konsekventi visaugstāko vērtību piešķīra ainavas vizuālajai kvalitātei. Citā aptaujā noskaidrots, ka meža ainavas ar papildu vizuālo stimulu – reljefa, sniega, ūdensobjekta – klātbūtni tiek vērtētas augstāk (Lībiete et al., 2025). Būtiski atzīmēt, ka meža ainavas preferences ir atkarīgas no apmeklētāju aktivitātēm, t.i., dažādām aktivitāšu grupām tās var būtiski atšķirties, piemēram, riteņbraucējiem svarīgas ir sakārtotas takas, bet ogotāji un sēņotāji dod priekšroku dabiskākai meža videi un ir daudz kritiskāki pret acīmredzamu mežsaimniecības ietekmi (Jūrmalis et al., sagatavošanā).

### **Sabiedrībai nozīmīgās meža ainavu iezīmes Latvijā un priekšlikumi to saudzēšanai un saglabāšanai**

Apkopojot pieejamo informāciju par Latvijas ainavu vērtējumu kopumā un par meža ainavām specifiski, iezīmējas vairāki raksturīgi ainavas elementi, ko sabiedrība noteikti nevēlas zaudēt, un kurus var ietekmēt mežsaimniecība.

1. **Atklāti skati un ūdeņu vizuālā pieejamība** (panorāmas, upes ieloki, ezeri). Vienmuļi, necaurredzami meža masīvi rada “aizaugšanas” sajūtu.
2. **Kultūrvēsturiskas iezīmes.** Latvijai raksturīgie kultūrvēsturiskie elementi (viensētas, alejas, lauku – un arī meža – ceļi, lieli koki) ir būtiska identitātes sastāvdaļa.
3. **Mozaīkveida lauku ainava.** Monotonas tīraudzes, sevišķi lielās platībās un labi saskatāmās vietās (piemēram, ceļu malās) tiek uzskatītas par nevēlamām.
4. **“Sakārtots” mežs ar dabiskuma iezīmēm.** Mežsaimniecība netiek obligāti vērtēta negatīvi, jo nodrošina “sakoptu” vidi, taču tajā pašā laikā industriāla mežsaimniecība ar lieliem izcirtumiem, acīmredzamiem augsnes bojājumiem un ciršanas atliekām tiek vērtēta izteikti negatīvi.

Lai šos elementus saglabātu, būtu ievērojami sekojoši pamatprincipi, kas attiecas gan uz mežsaimniecības plānošanu ainavas mērogā, gan uz specifiskām mežsaimnieciskām darbībām. It īpaši šie principi būtu attiecināmi uz sabiedrībai nozīmīgām vietām.

1. Jaunu apmežojumu plānošanas gadījumā iepriekš veikt ainavas līmeņa izvērtējumu un saglabāt atvērtus skatus platībās, kur tie ir pamatvērtība (pie ūdeņiem, kultūrvēsturiskiem objektiem).
2. Izvairīties no biezu vienvēdīgu stādījumu veidošanas lielās platībās, tā vietā izmantojot sugu mistrojumus, neregulāras malas un pakāpeniskas augstumu pārejas, kas veido labāku vizuālu iespaidu.
3. Saglabāt kultūrvēsturiskās iezīmes lauku un mežu ainavā – alejas, atsevišķus lielus kokus (gan laukos, gan mežaudzēs), Latvijas laukiem tipiskus līkumainus ceļus (arī pašreizējā meža ceļu būvniecības prakse netiek uzskatīta par ainaviski pievilcīgu).
4. Izvairīties no liela izmēra regulāras formas izcirtumiem ar taisnām malām, tā vietā veidojot izliektas formas malas.
5. Iespēju robežās mazināt augsnes bojājumus, veicot mežizstrādi ziemā un iespējami drīz sakārtojot cirsmu. Izvairīties no uzskatāmas liela daudzuma mežizstrādes atlieku atstāšanas (mazināt “nesakārtotības” iespaidu).
6. Ekoloģiskos kokus atstāt grupās, un līdzās tiem grupēt arī augstos celmus, kuru atstāšana pa vienam izcirtumā/jaunaudzē netiek pozitīvi vērtēta.
7. Apdzīvotu vietu tuvumā un pie sabiedrībai nozīmīgiem maršrutiem dot priekšroku dabai tuvākas mežsaimniecības metodēm – izlases cirtēm, nepārtraukta vainagu klāja mežsaimniecībai.
8. Saglabāt meža pieejamību, nodrošinot, ka ceļi ir izbraucami un populāras pastaigu takas – izejamas. Pieejamība ir visbūtiskākais aspekts tai sabiedrības daļai, kas mežā atpūšas.

Informāciju par vietām, kur mežsaimniecības plānošanai un īstenošanai būtu pievēršama īpaša uzmanība, fokusējoties tieši uz ainaviskās kvalitātes saglabāšanu, iespējams tuvināti iegūt, piemēram, no “Ainavu dārgumu” atlanta, bet konkrētāk - veicot publiskās līdzdalības ĢIS aptaujas.

### **Izmantotie avoti**

- Appleton, J. 1975. *The Experience of Landscape*. John Wiley & Sons.
- Bāra, J., Bērmāns, R., Lūkins, M., Melluma, A. (zina. vad.), Nikodemus, O. 2003. *Ainavu ekoloģiskās plānošanas modeļa izstrāde meža apsaimniekošanas plānošanai: Gala pārskats*. Salaspils: LVMI “Silava”, 11 lpp.)
- Edwards, D., Jay, M., Jensen, F. S., Lucas, B., Marzano, M., Montagné, C., Peace, A., Weiss, G. 2012. Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics*, 19, 12–19.
- Eiropas Padome. 2000. Eiropas Ainavu Konvencija (Florenses Konvencija); <https://likumi.lv/ta/lv/starptautiskie-ligumi/id/1265>.
- Eriksson, L., Nordlund, A.M., Olsson, O., Westin, K. 2012. Recreation in different forest settings: A scene preference study. *Forests*, 3(4), 923–943.
- Gibson, J.J. 1977. The theory of affordances. In: Shaw, R., Bransford, J. (Eds.) *Perceiving, acting, and knowing: Toward an ecological psychology*. Lawrence Erlbaum, pp. 67–82.
- Gibson, J.J. 1979. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin (Classic ed. reprinted by Routledge).
- Gundersen, V.S., Frivold, L.H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7(4), 241–258.

- Hansson, K., Kylvik, M., Bell, S., Maikov, K. 2012. A preliminary assessment of preferences for Estonian natural forests. *Baltic Forestry*, 18(2), 299–315.
- Hunziker, M., Felber, P., Gehring, K., Buchecker, M., Bauer, N., Kienast, F. 2008. Evaluation of landscape change by different social groups. *Mountain Research and Development*, 28(2), 140–147.
- Junge, X., Schüpbach, B., Hunziker, M. 2014. Results of forest-preference surveys in Switzerland. *Proceedings of the MMV Conference 2014*.
- Kaplan, R., Kaplan, S. 1989. The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press.
- Karjalainen, E., Tyrväinen, L. 2002. Visualization in forest landscape preference research: A Finnish perspective. *Landscape and Urban Planning*, 59(1), 13–28.
- Klepers, A., Druva-Druvaskalne, I. 2020. Rural landscapes in Latvia: A comparative analysis of representations and perceptions. *Folia Geographica*, 82.
- Larsen, J.B., Angelstam, P., Bauhus, J., Carvalho, J.F., Diaci, J., Dobrowolska, D., Gazda, A., Gustafsson, L., Krumm, F., Knoke, T., Konczal, A., Kuuluvainen, T., Mason, B., Motta, R., Pötzelsberger, E., Rigling, A., Schuck, A. 2022. Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy No. 12, European Forest Institute; <https://doi.org/10.36333/fs12>.
- Latvijas Vēstnesis. 2024. MK rīkojums Nr.238 Par Ainavu politikas ieviešanas plānu 2024.–2027. gadam; <https://www.vestnesis.lv/op/2024/65.18>.
- LIFE-IP LatViaNature. 2025. Sabiedrības aptauja par dabas aizsardzību (A6\_3\_ViA\_sabiedribas\_aptauja\_21052025.pdf); [https://latvianature.daba.gov.lv/wp-content/uploads/2025/05/A6\\_3\\_ViA\\_sabiedribas\\_aptauja\\_21052025.pdf](https://latvianature.daba.gov.lv/wp-content/uploads/2025/05/A6_3_ViA_sabiedribas_aptauja_21052025.pdf).
- LVMi “Silava”. 2024. Mežsaimniecības ietekme uz ekosistēmu pakalpojumiem: Etaps 2024 (LVM pētījums); <https://www.silava.lv/images/Petijumi/2021-LVM-Ekosistemu-pakalpojumi/2024-LVM-Ekosistemu-pakalpojumi-Etaps.pdf>.
- Moreira, F., Viedma, O., Arianoutsou, M., Curt, T., Koutsias, N., Rigolot, E., Barbati, A., Corona, P., Vaz, P., Xanthopoulos, G., Mouillot, F. 2011. Landscape–wildfire interactions in southern Europe: Implications for landscape management. *Journal of Environmental Management*, 92(10), 2389–2402.
- Purwestri, R.C., Hájek, M., Palátová, P., Tahri, M., Huertas Bernal, D.C., Awuni, S., Letsoin, S.M.A., Rahmawan, F., Hochmalová, M., Jarský, V., Riedl, M. 2025. Investigating Czech society’s expectations for forest recreation. *Frontiers in Forests and Global Change*, 8, 1486532.
- Saklaurs, M., Liepiņa, A.A., Elferts, D., Jansons, Ā. 2022. Social perception of riparian forests. *Sustainability*, 14(15), 9302.
- Schmitz, M.F., De Aranzabal, I., Pineda, F.D. 2007. Spatial analysis of visitor preferences in the outdoor recreational niche of Mediterranean cultural landscapes. *Environmental Conservation*, 34(4), 300–312.
- Silvennoinen, H., Alho, J., Kolehmainen, O., Pukkala, T. 2001. Prediction models of landscape preferences at the forest stand level. *Landscape and Urban Planning*, 56(1–2), 11–20.
- Stokmane, I., Skujāne, D., Ziemeļniece, A., ... Ieviņa, L. 2023. Ainavu izpētes un novērtēšanas pieejas Latvijā. Jelgava: LBTU MVZF, 198 lpp.; [https://www.mvzf.lbtu.lv/sites/mvzf/files/2023-12/VPP\\_Vadlinijas\\_2023.pdf](https://www.mvzf.lbtu.lv/sites/mvzf/files/2023-12/VPP_Vadlinijas_2023.pdf).
- Storie, J.T., Uusna, E., Eglāja, Z., Laur, T., Külvik, M., Suškevičs, M., Bell, S. 2019. Place attachment and its consequence for landscape-scale management and readiness to participate: Social network complexity in the post-Soviet rural context of Latvia and Estonia. *Land*, 8(8), 125; <https://doi.org/10.3390/land8080125>.
- Weller, P., Elsasser, P. 2018. Preferences for forest structural attributes in Germany: Evidence from a choice experiment. *Forest Policy and Economics*, 93, 1–9.