

Pieteikums zinātniskās izpētes pasūtījumam

Zinātniskās izpētes pasūtījuma nosaukums

MONITORINGA VEIKŠANA VĀJAS NESTPĒJAS GRUNTS MEŽA AUTOCEĻIEM, KAS UZBŪVĒTI UZ KOKA PĀĻIEM

Saturs

1. Problēmas nostādne.....	2
2. Iepriekš veiktie analogie pētījumi, to rezultāts.....	4
3. Prognozējamais pētījuma daļu un kopējais izpildes termiņš.....	5
4. Sasniedzamais rezultāts un sagaidāmais efekts.....	9
5. Nepieciešamais LVM finansējums (pa gadiem)	11
6. Iespējas piesaistīt ārēju finansējumu.....	11
7. Iespējamie izpildītāji un partneri.....	11
8. Cita informācija.....	11
9. Dokumenta sagatavotājs, paraksts, datums	11

1. Problēmas nostādne

AS "Latvijas valsts meži" (turpmāk - LVM) plāno meža autoceļu būvniecību, lai nodrošinātu racionālu valsts mežu apsaimniekošanu. Bez pārdomāta meža autoceļu tīkla nav iespējama mūsdienīga meža apsaimniekošana.

Meža autoceļus plāno ne tikai pa sausām minerālgruntīm, bet arī pa pārmitrām minerālgruntīm un kūdras augsnēm.

Meža autoceļu projektēšanas laikā, veicot inženierģeoloģisko izpēti, reizēm konstatēts, ka plānotajā meža ceļa trasē ir lokāli kūdras ieslēgumi. Lai tos pārvarētu, nepieciešami ievērojami materiālie ieguldījumi zemes klātnes stabilizācijai, uz kuras var būvēt ceļa segas pamatu un ceļa segu. Vienkāršākais risinājums šādās vietās ir neplānot meža autoceļu būvniecību, taču ir gadījumi, kad dažādu ierobežojumu dēļ nav iespējams ieplānot meža autoceļu citā vietā, tāpēc nepieciešams rast risinājumus, kā izbūvēt meža autoceļu, piemēram, kūdras ieslēgumu šķērsošanai.

Lai pārvarētu lokālus kūdras ieslēgumus, projektētāji piedāvā dažādus risinājumus, taču visi šie risinājumi ir efektīvi gadījumos, ja kūdras slānis ir līdz 3,5 m dziļš. Šādu konstruktīvo risinājumu izmantošana dziļākos kūdras slāņos ir apšaubāma, jo pastāv augsta iespējamība, ka visa ceļa konstrukcija nosēdīsies tik tālu, ka ceļa ekspluatācija nebūs iespējama. Projektētāju piedāvātie risinājumi salīdzinoši seklu kūdras ieslēgumu pārvarēšanai visbiežāk ir šādi:

1. Ja kūdras slāņa dziļums ir līdz 1,0 m, tad to pārvarēšanai ir iespējami šādi risinājumi:
 - veikt atkūdrošanas darbus, kūdras aizstājot ar minerālgrunti;
 - būvobjektā izrauto celmu izmantošana, sapakojot kūdras posmu ar celmiem;
 - izmantot ģeosintētiskos materiālus (ģeotekstilu), lai stabilizētu zemes klātni.
2. Ja kūdras slāņa dziļums ir no 1,0 m līdz 2,5 m, iespējami šādi risinājumi:
 - būvobjektā izrauto celmu izmantošana, sapakojot kūdras posmu ar celmiem, bet ierobežojums šādam risinājumam ir ierobežots celmu daudzums būvobjektā;
 - izmantot ģeosintētiskos materiālus, ģeotekstilu un ģeorežģi, kurus variējot, arī iespējams stabilizēt zemes klātni.
3. Ja kūdras slāņa dziļums ir no 2,5 m līdz 3,5 m, un kūdras fizikāli mehāniskās īpašības ir sliktas un kūdrai ir sliktā nestspēja, tad LVM, sadarbojoties ar projektētājiem, ir izstrādājusi ceļa zemes klātnes stabilizācijas metodi, iestrādājot zemes klātnē mazvērtīgās skujkoku koksnes krāvēju (plostu), kas savstarpēji ir sastiprināti un strādā kā vienota sistēma, nodrošinot iespēju izbūvēt ceļa konstrukciju izvēlētajā vietā.

Latvijā nav izstrādāti tehniskie risinājumi gadījumos, kad nepieciešams šķērsot lokālu kūdras ieslēgumus, kur kūdras dziļums ir vismaz 3,5 m un vairāk. Šobrīd šādos gadījumos meža ceļa būvniecība šādā teritorijā nav iespējama un nepieciešams atteikties no plāna būvēt meža autoceļu.

Pētot citu valstu pieredzi, LVM konstatējusi, ka viens no variantiem, kā pārvarēt salīdzinoši dziļus kūdras ieslēgumus, ir koka pāļu izmantošana vietās, kur kūdras slāņa biezums ir no 3,5 m līdz 8,0 m. Šāda konstrukcija nodrošina, ka meža autoceļa konstrukcija pēc izbūves nesēžas un nodrošina projektēto nestspēju.

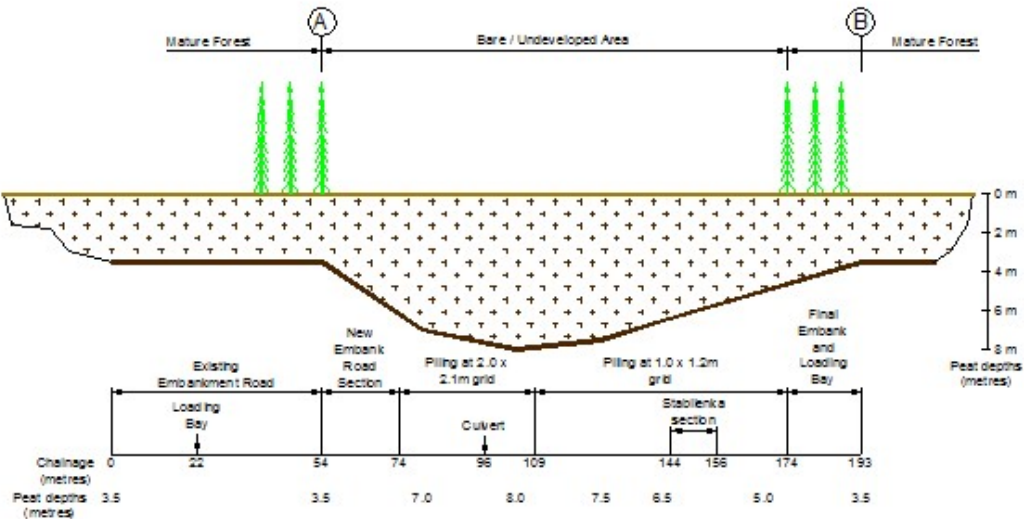
Veicot būvdarbus LVM Rietumvidzemes reģiona mežsaimniecības Limbažu iecirkņa meža autoceļā "Tēvgāršas ceļa turpinājums", kura kopgarums ir 1,60 km, konstatēts, ka sākotnēji kļūdaini noteikts esošās kūdras slāņa dziļums. Pēc padziļinātas un papildus grunts izpētes konstatēts, ka kūdras slāņa biezums ir no 3,10 m līdz 4,80 m, kas nenodrošina būvprojektā esošā tehniskā risinājuma realizāciju, tāpēc veikta būvprojekta aktualizācija. Lai pārvarētu salīdzinoši dziļā kūdras slāņa lokālo posmu, pieņemts lēmums izmantot koka baļķu pāļu risinājumu 500 metru garam posmam (no PK 02+50 līdz PK 07+50), kam jānodrošina meža autoceļa normāla ekspluatācija nākotnē. Meža autoceļa turpinājumā esošā grunts ir minerālgrunts un kūdrainās grunts, kas atbilst būvprojektā norādītajam, nodrošinot, ka meža autoceļa konstrukcijas turpmākā būvniecība būs iespējama ar ierastajām metodēm. Meža autoceļa nestspējai, pārvarot kūdras posmu, jānodrošina, ka pa to var pārvietoties kravas transports ar slodzi uz vienas ass - 10 tonnas (vienass dzenošajam tiltam - 11,5 tonnas/ass).

Lai pārbaudītu izvēlēta risinājuma piemērotību Latvijas apstākļiem un pilnveidotu tehniskos un tehnoloģiskos risinājumus koka baļķu pāļu izmantošanai meža autoceļu būvē, meža autoceļa pārprojektētajā būves būvprojektā iekļauti risinājumi, kas rada priekšnoteikumus monitoringa jeb izpētes programmas īstenošanai un datu iegūšanai. Monitoringa programmas īstenošana pēc ceļa posma izbūves ļaus iegūt datus par izmaiņām izbūvētajā meža autoceļa klātnes konstrukcijā, kā arī, balstoties uz datu analīzes rezultātiem, pārliecināties par koka pāļu meža autoceļa izturību un risinājuma turpmāku izmantošanu meža autoceļu būvē. Meža autoceļa monitorings veicams 500 metru garā koka pāļu posmā.

Balstoties uz būvprojektā iestrādātajiem priekšnosacījumiem monitoringa programmas veikšanai problemātiskā kūdras posma pārvarēšanai, zinātniskās izpētes pasūtījuma izpildītājam – monitoringa programmas īstenotājam 24 mēnešu laikā veicams 500 metru garā ceļa posma (no PK 02+50 līdz PK 07+50) monitorings, lai noteiktu, cik izturīgs ir izstrādātais koka pāļu risinājums salīdzinoši dziļā kūdras slāņa (3,10 metri – 4,80 metri) pārvarēšanai, kā arī fiksētu izbūvētā meža autoceļa konstrukcijas kūdras posma iespējamās sēšanās dinamiku.

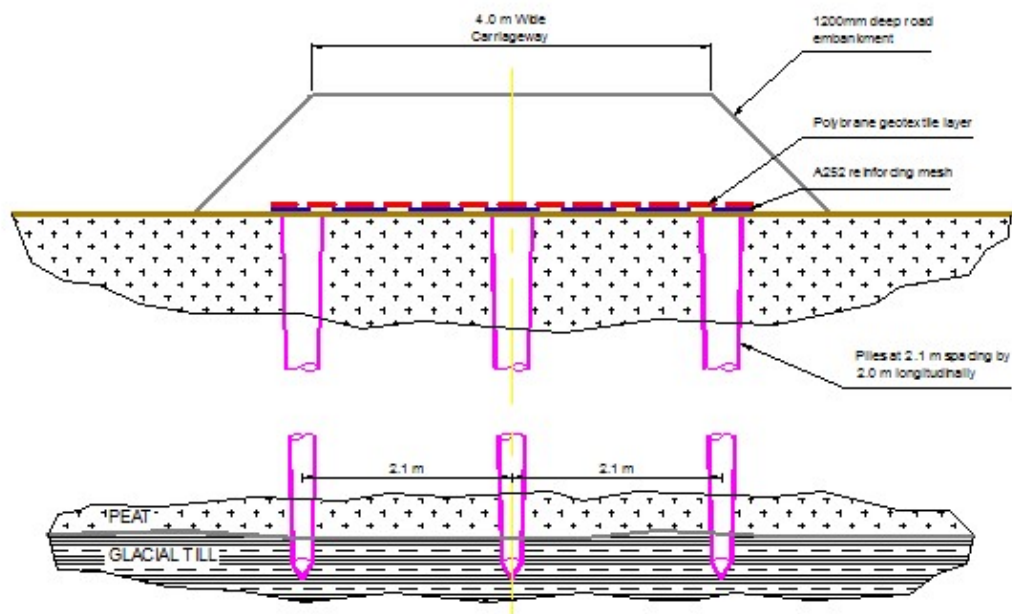
2. Iepriekš veiktie analogie pētījumi, to rezultāts

Īrijas uzņēmums *Coillite* sadarbībā ar Nacionālo Īrijas Universitāti veicis pētījumus un izbūvējis ceļa posmus kūdrainās gruntīs, kur kūdras slāņa biezums ir no 3,5 m līdz 8,0 m. Kūdras ieslēguma griezumus pa ceļa asi parādīts 1.attēlā.

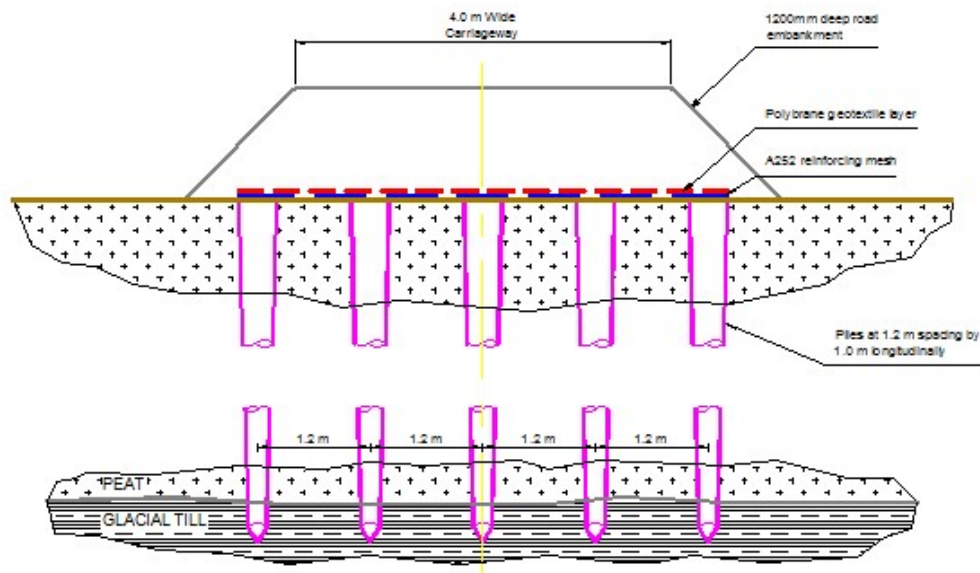


1.attēls. Kūdras ieslēguma griezumus pa asi.

Lai pārvarētu šo kūdras ieslēgumu, izmantoti koka pāļi ar dažādu to izvietojumu. Viens izvēlētais variants - koka pāļu iebūve ar pāļu izvietojumu 2,1 m*2,0 m, savukārt otrais pāļu izvietojums - 1,1 m*1,0 m. Pāļu izvietojumi ar ceļa konstrukciju skatāmi 2. attēlā un 3. attēlā (informācijas avots: *A timber piled road over deep peat in North West Ireland*).



2.attēls. Koka pāļu izvietojums 2,1m*2,0 m ar ceļa konstrukciju.



3.attēls. Koka pāļu izvietojums 1,2m*1,0 m ar ceļa konstrukciju.

3. Prognozējamais pētījuma daļu un kopējais izpildes termiņš

Meža autoceļa “Tēvgāršas ceļa turpinājums” būvniecību paredzēts uzsākt 2021.gada vasaras beigās. Savukārt eksperimentālā, problemātiskā salīdzinoši dziļā kūdras posma ekspluatācija un izpētes fāze (novērošana-monitorings) – sāktos, provizoriski, no 2021.gada 4.ceturkšņa. Projekta izpētes/monitoringa fāzē meža autoceļa pārvaramā kūdras posma novērošana veicama 24 mēnešus no monitoringa uzsākšanas brīža, lai novērtētu meža autoceļa konstrukcijas uzvedību (iespējamās nosēšanās dinamiku) meža autoceļa ekspluatācijas laikā. Pētījumā veicamo darbu uzdevumu uzskaitījums un to izpildes termiņi norādīti 1.tabulā, savukārt, zem tās sniegts skaidrojums par veicamajiem darba uzdevumiem. 1.tabulā norādīti minimālie darba uzdevumi. Pētījuma izpildītājs, ja nepieciešams, var piedāvāt papildus darba uzdevumus, lai sasniegtu izpētes pasūtījuma mērķi – fiksētu 500 metru garā pārvaramā kūdras ceļa posma iespējamās nosēšanās dinamiku (kūdras slāņa dziļums - 3,10 metri līdz 4,80 metri) un noteiktu koka pāļu teorētisko nepieciešamo izvietojumu dažādos problemātiskos meža autoceļu posmos ar dažādu kūdras dziļumu (no 3,0 metriem līdz 8,0 metriem).

Pretendentam jānorāda pamatojums, ja pētījuma mērķu sasniegšanai piedāvā papildus veicamos darba uzdevumus.

1.tabula. Pētījumā veicamie darba uzdevumi un to izpildes laiks un termiņi.

Nr.p.k.	Darba uzdevums	Izpildes laiks ¹
1.	Sadarbībā ar meža autoceļa būvniecības darbu veicēju piedalīties meža autoceļa monitoringa iekārtu un aprīkojuma uzstādīšanas kontrolē.	Līdz izbūvējamā meža autoceļa izmantošanas uzsākšanas brīdim

¹ Izpildes termiņi var mainīties un var tikt aktualizēti, atkarībā no meža autoceļa pārvaramā kūdras posma izbūves gaitas.

Nr.p.k.	Darba uzdevums	Izpildes laiks ¹
2.	500 metru garā (PK 02+50 līdz PK 07+50) pārvaramā kūdras posma meža ceļa konstrukcijas iespējamās nosēšanās dinamikas noteikšana.	24 mēneši, sākot no pārvaramā kūdras posma (meža autoceļa ar koka pāļu risinājumu) darbu pabeigšanas brīža (<i>sākot apmēram no 2021.gada oktobra; izpētes uzsākšanas laiks tiks precizēts, kad tuvosies pārvaramā kūdras ceļa posma izbūves darbu noslēgums</i>)
3.	Veikt meža autoceļa iespējamās nosēšanās kontroli, izveidojot trīsdimensiju (3D) modeli.	2024.gada 31.marts
4.	Koka pāļu optimālā diametra aprēķins atkarībā no koku sugas, kūdras dziļuma, kūdras sadalīšanās pakāpes, pāļu garuma, un koka pāļu optimālā izvietojuma noteikšana.	2024.gada 31.marts
5.	Citu valstu pieredzes izpēte un analīze koka pāļu konstrukcijas izmantošana meža ceļu būvniecībā, pārvarot kūdras ieslēgumus.	2024.gada 31.marts
6.	Izpētes projekta atskaišu sagatavošana: <ul style="list-style-type: none"> • Starpziņojuma iesniegšana; • Starpatskaišu iesniegšana (4 etapi); • Pētījuma Gala atskaides un Kopsavilkuma iesniegšana. 	3 mēneši kopš izpētes/monitoringa darbu uzsākšanas; Ik pēc 6 mēnešiem, sākot no 2022.gada 30.jūnija (2022.gada 30.jūnijs, 2022.gada 30.decembris, 2023.gada 30.jūnijs, 2023.gada 30.decembris) 2024.gada 1.marts un 2024.gada 15.aprīlis.

VEICAMO DARBA UZDEVUMU APRAKSTS UN SKAIDROJUMS

Būvprojekta sadaļa par plānotā monitoringa veikšanu pievienota pielikumā.

Pretendentam sagatavojams:

- izpētes – monitoringa veikšanas piedāvājums;

- izpētes - monitoringa programma, norādot, kā paredzēts veikt izpētes darbus uz koka pāļu meža autoceļa;
- aprakstāma izpētes – monitoringa programmas īstenošanas metodika. Aprakstā arī norādāms, kādi instrumenti un/vai aprīkojums tiks izmantoti un kāpēc, realizējot izpētes - monitoringa programmu.

Veicot pētījuma lauku darbus, izpildītājam foto un video formātā dokumentējami veicamie būtiskākie ar monitoringu saistītie darbi.

Meža autoceļa monitoringa iekārtu un aprīkojuma uzstādīšanas kontrole

Izpildītājam sadarbībā ar meža autoceļa izbūves darbu veicēju jāpiedalās un jākontrolē nepieciešamo monitoringa iekārtu un aprīkojuma pareiza un atbilstoša uzstādīšana. Izpildītājam jāpiedalās mēriekārtu un mērinstrumentu iebūvēšanās brīdī, uzraugot šo procesu. Izpildītājam jāpiedalās arī pie 21 koka pāļu slogošanas. Monitoringa iekārtu pareiza uzstādīšana ir priekšnoteikums kvalitatīvu izpētes laikā iegūto datu iegūšanai. Būvnieks informēs LVM un pētījuma izpildītāju par būvdarbu uzsākšanas laiku. Meža autoceļa pārvaramā kūdras posma izbūves paredzamais izpildes laiks – apmēram 1 mēnesis, un paredzamais darbu sākums – brīdī, kad būvkompanija meža autoceļā sāk iestrādāt koka pāļus.

1. 500 metru garā (PK 02+50 līdz PK 07+50) pārvaramā kūdras posma meža autoceļa konstrukcijas iespējamās nosēšanās dinamikas noteikšana

Pretendentam 24 mēnešus jānovēro izbūvētais un problemātiskais koka pāļu meža autoceļš 500 metru garā kūdras posma pārvarēšanai. Monitorings uzsākams brīdī, kad meža autoceļa 500 metru garā posma būvniecība pabeigta. Sagatavojot piedāvājumu, pretendents sagatavojams un iesniedzams redzējums par veicamo monitoringa programmu, ņemot vērā būvprojektā iestrādātos monitoringa infrastruktūras elementus.

Balstoties uz izstrādāto tehnisko risinājumu 500 metru garā kūdras posma pārvarēšanai, novērojumus veic 24 mēnešus un to laikā iegūst nepieciešamos datus par meža autoceļa konstrukcijas iespējamās nosēšanās dinamiku, un veic datu analīzi. Būvprojekts paredz, ka tajā ir iestrādāti šādi monitoringa veikšanas infrastruktūras elementi:

- profilogrāfa caurules. Profilogrāfs izpildītājam iegādājams izpētes projekta ietvaros,
 - profilogrāfa caurules iestrādātas arī ārpus koka pāļu meža autoceļa posma, lai izpildītājs var iegūt datus no meža autoceļa posmiem, kur izmantots standarta meža autoceļa konstrukcijas risinājums. Iegūtie dati (references vērtības) būs salīdzināmi ar koka pāļu posmā iegūtajām vērtībām, un veicama iegūto datu analīze;
- inklinometra caurules. Inklinometrs izpildītājam iegādājams izpētes projekta ietvaros;
- grunts spiediena mērītāji. Grunts spiediena mērītājus meža autoceļā iestrādās būvniecības darbu veicējs;
- gruntsūdens līmeņa mērīšanas caurules. Gruntsūdens līmeņa novērojumu mērierīce izpildītājam iegādājama izpētes projekta ietvaros.

Sagatavojot monitoringa programmu, tajā iekļaujama arī grunts poru spiediena mērījumu veikšana. Izpētes projekta ietvaros izpildītājam iegādājams pjezometrs un urbšanas komplekti, kā arī izpētes laikā iegūstamo datu reģistrators-nolasītājs.

Sagatavojot izpētes un monitoringa veikšanas piedāvājumu, pretendents ņemams vērā, ka izbūvēto meža autoceļu visintensīvāk izmantos no tā izbūves pabeigšanas brīža. Paredzams, ka

visintensīvākā smagā autotransporta plūsma būs apmēram pirmos 6 mēnešus kopš izbūvēts meža autoceļa posms kūdras ieslēguma pārvarēšanai. Paredzams, ka pirmo 6 mēnešu laikā pa jaunizveidoto meža autoceļu pārvietosies smagais autotransports, pārvadājot minerālos materiālus (apmēram 3000 m³ smilti un 2000 m³ granti), nodrošinot meža autoceļa "Tēvgāršas ceļa turpinājums" atlikušā posma izbūvi. Savukārt, pēc meža autoceļa izbūves pa to pārvietosies kokvedēji, nodrošinot koksnes izvešanu, ņemot vērā koksnes resursu transportēšanas nepieciešamību.

Balstoties uz būvprojektā iestrādātajiem monitoringa veikšanas infrastruktūras elementiem, monitoringa programma izstrādājama tā, lai izpētes laikā iegūtu objektīvus rezultātus par pārvaramā kūdras posma iespējamās nosēšanās dinamiku, kas pasūtītājam ļaus novērtēt izmantotā konstruktīvā risinājuma – koka pāļu – darbību dažādos kūdras dziļumos, t.sk., atkarībā no transporta kustības intensitātes.

Monitoringa laikā iegūtie dati ļaus izdarīt secinājumus, vai un kāda ir izbūvētā koka pāļu ceļa iespējamās nosēšanās dinamika, vai un kādi papildus uzlabojumi nepieciešami gan esošajam posmam, gan arī, kas ņemams vērā, veidojot līdzīgas konstrukcijas meža ceļus, lai pārvarētu lokālus kūdras posmus. Iegūtie dati ļaus izdarīt provizoriskos secinājumus, vai šādu meža autoceļu izbūve ir lietderīga, vai izveidotā meža autoceļa konstrukcija lokālā kūdras posma pārvarēšanai ir stabila, un, vai izmantotie risinājumi būtu praktiski izmantojami arī ilgtermiņā, lai pārvarētu lokālus kūdras posmus.

2. Meža autoceļa iespējamās nosēšanās kontroles veikšana, izmantojot trīsdimensiju (3D) modeli

Darba uzdevums paredz noteikt izbūvētās meža autoceļa segas iespējamo nosēšanos virs koka pāļu konstrukcijas. 3D modelis izveidojams ceļa posmam no PK TS līdz PK 8+00. Veicamo mērījumu laiks – pirms būvdarbu uzsākšanas – no PK TS līdz PK 2+50, būvdarbu laikā – no PK TS līdz PK 8+00, pēc būvdarbu veikšanas – no PK TS līdz PK 8+00. Iespējamās nosēšanās kontrole veicama, izmantojot lāzerskaneri. LVM pētījuma izpildītāju laikus informēs par būvdarbu veikšanas sākumu, lai tas var veikt nepieciešamos mērījumus pirms būvdarbu uzsākšanas. Analizējot iegūtos datus, nosakāms, kādas ir izbūvētās ceļa segas horizontālās deformācijas, kā arī izdarāmi secinājumi par pielietojamā konstruktīvā risinājuma izturību un ilgtspēju.

3. Koka pāļu optimālā diametra un izvietojuma aprēķins

Izpildītājam veicams koka pāļu optimālā diametra (faktiski – nestspējas) un izvietojuma teorētiskais aprēķins, ņemot vērā šādus raksturlielumus – kūdras slāņa dažādi dziļumi, kūdras sadalīšanās pakāpes, pāļu garumi. Balstoties uz šiem parametriem, aprēķinu rezultātā nosakāms koka pāļu optimālais teorētiskais izvietojums. Aprēķina rezultāti norādīs, kā apaļkoksne spēj izturēt slodzi pa koksnes šķiedru garenasi. Aprēķinos izmantojamās koku sugas – skuju koki (priede un egle) un cietie lapu koki (ozols, kļava, osis), kā arī melnalksnis kā mīkstais lapu koks. Aprēķins veicams kūdras slānim, kura dziļums ir no 3,0 metriem līdz 8,0 metriem, savukārt veicamo aprēķinu intervāls – 50 centimetri jeb 0,5 metri.

4. Citu valstu pieredzes izpēte un analīze koka pāļu konstrukcijas izmantošanā meža ceļu būvniecībā, pārvarot kūdras ieslēgumus

Izpildītājs, apkopojot pieejamo literatūru, pētījumus un citus uzticamus informācijas avotus, veic analīzi par citu valstu pieredzi un risinājumiem, kā ar koka pāļu palīdzību tiek pārvarēti lokālie kūdras ieslēgumu posmi, kuru dziļums nepārsniedz 8,0 metrus. Analizējot informāciju ņemams vērā, pamatojams un salīdzināms, kā ārvalstīs izmantotie risinājumi atšķiras no Latvijā izmantotā konstruktīvā risinājuma, pārvarot 3,10 metri – 4,80 metri dziļo kūdras slāni. Veicot informācijas analīzi, izdarāmi secinājumi un sagatavojamas rekomendācijas, īpašu uzmanību pievēršot risinājumiem, kas būtu vispiemērotākie Latvijas ģeomorfoloģiskajiem apstākļiem, pārvarot lokālos, salīdzinoši dziļos kūdras posmus, vienlaikus arī nosakot, kuru koku sugu pāļi būtu vispiemērotākie izmantošanai Latvijas apstākļos. Iegūtā, apkopotā un analizētā informācija par ārvalstu pieredzi atspoguļojama latviešu valodā.

5. Izpētes projekta atskaišu iesniegšana

Pētījuma laikā izpildītājs sagatavo un iesniedz pētījuma atskaites.

Starpziņojums – atskaite par darba uzdevumiem, kas paveikti (ja tādi ir). Starpziņojumā izpildītājs sniedz informāciju un norādes par pārējiem darba uzdevumiem – iesāktajiem un veicamajiem darba uzdevumiem, to veikšanas gaitu, iegūtajiem rezultātiem un darba uzdevumu izpildes statusu; kvalitatīvi un kvantitatīvi raksturo un iekļauj informāciju par jau paveikto pētījuma īstenošanas laikā, kā arī sniedz novērtējumu par iesākto darba uzdevumu izpildes statusu. Sagatavojot dokumentu, izpildītājs informē par galvenajiem izaicinājumiem, kas pārvarami, kā arī plānotajām pārvarēšanas metodēm; ja nepieciešams, aktualizē darba uzdevumu izpildes kalendāro plānu. Balstoties uz starpziņojumā iekļauto informāciju, sagatavo starpatskaiti.

Starpatskaite – papildināta starpziņojuma atskaite. Starpatskaitē iekļaujami un ņemti vērā pasūtītāja veiktie papildinājumi, ieteikumi un komentāri par starpziņojumu. Starpatskaite atspoguļo paveikto par iesāktajiem un izdarītajiem darba uzdevumiem. Ja iespējams, balstoties uz informācijas apkopojumu un tās analīzi, atspoguļojami izdarītie provizorisks secinājumi. Katra nākamā starpatskaite ir iepriekšējās starpatskaites papildinājums.

Gala atskaite – atskaite apkopo un atspoguļo būtiskāko par pētījumā paveikto, īpaši izceļot secinājumus un rekomendācijas par pētījuma laikā paveikto, analizējot noteiktos darba uzdevumus un ņemot vērā iepriekš sagatavotās starpatskaites.

Kopsavilkums – dokuments apkopo visu būtiskāko informāciju par visiem pētījuma laikā paveiktajiem darba uzdevumiem; iekļauj būtiskākās atziņas, secinājumus un rekomendācijas, kas izriet no pētījuma visu darba uzdevumu analīzes. Kopsavilkumā sniedz arī norādes uz pētījuma starpatskaitēm, kur tieši atrodama izvērstā analīze par kopsavilkumā iekļauto informāciju. Kopsavilkumu sagatavo tikai pēc Gala atskaites apstiprināšanas.

4. Sasniedzamais rezultāts un sagaidāmais efekts

Realizējot šo projektu – balstoties uz izstrādāto tehnisko risinājumu lokālā dziļā kūdras iesēdumu pārvarēšanā, tiks izbūvēts meža autoceļš, izmantojot koka pāļus kūdras posma pārvarēšanai. Izstrādātais tehniskais risinājums un izbūvētais meža autoceļš nodrošinās, ka tas atbilst LVM apstiprināto noteikumu “Meža infrastruktūras objektu projektēšanas tehniskie noteikumi” noteiktajām prasībām par meža autoceļa segas stiprības prasībām. Izprojektētā meža autoceļa konstrukcija nodrošinās, ka tā spēj noturēt normatīvo aprēķina slodzi – pa to var pārvietoties kravas transports ar slodzi uz vienas ass - 10 tonnas (vienass dzenošajam tiltam - 11,5 tonnas/ass). Savukārt, izpētes gaitā noteiks, vai meža autoceļa konstrukcija kūdras posma pārvarēšanai ir stabila, vai un cik intensīva ir tās iespējamās nosēšanās dinamika, un kādi ir

izrietošie secinājumi un rekomendācijas, turpinot attīstīt koka pāļu izmantošanu salīdzinoši dziļu kūdras posmu pārvarēšanai.

Izpildītājs piedaloties monitoringam nepieciešamo iekārtu un aprīkojuma uzstādīšanā, nodrošinās, ka nepieciešamais aprīkojums un iekārtas ir uzstādītas pareizi, lai izpētes fāzē būtu iegūstami kvalitatīvi dati, kas ir priekšnosacījums kvalitatīvas datu analīzes veikšanai par meža autoceļa iespējamās nosēšanās dinamiku.

Ņemot vērā izpētes projekta inovitāti ne tikai LVM, bet arī Latvijas mērogā, foto un video formātā lauku darbu ietvaros tiks apkopotas būtiskākās veicamās un ar monitoringa īstenošanu saistītās aktivitātes.

Balstoties uz izstrādāto tehnisko risinājumu kūdras posma pārvarēšanai, to divus gadus (24 mēnešus) novērojot un veicot iegūto datu analīzi, izpētes gaitā iegūs vērtīgus datus par šāda meža autoceļa konstrukcijas iespējamās nosēšanās dinamiku vietā, kur kūdras slāņa dziļums ir starp 3,10 metriem un 4,80 metriem. Datus analizējot, būs iespējams noteikt, cik stabils un noturīgs ir izvēlētais risinājums lokālā kūdras posma pārvarēšanai, kādas savstarpējās sakarības vērojamas atkarībā no meža autoceļa izmantošanas intensitātes.

Veicot meža autoceļa iespējamās nosēšanās kontroli ar lāzerskaneri, noteiks meža autoceļa segas iespējamās deformācijas 800 metru garumā ne tikai virs koka pāļu konstrukcijām, bet arī citiem būvprojektā paredzētajiem konstruktīvajiem risinājumiem, un izveidos 3D modeli. Iegūtie rezultāti un izveidotais 3D modelis uzskatāmi norādīs uz meža autoceļa stabilitāti vai iespējamām deformācijām, ļaujot izvērtēt izmantotā konstruktīvā risinājumu mijiedarbību ar kūdras ieslēgumiem.

Veicot koka pāļu optimālā diametra aprēķinu atkarībā no izmantotās koku sugas, pāļu garuma, kūdras slāņa dziļuma un kūdras sadalīšanās pakāpes, teorētiski noteiks koka pāļu optimālo izvietojumu gadījumiem, ja tiek pieņemti provizorisks lēmumi par izmantojamo koka pāļu risinājumu kūdras ieslēgumu pārvarēšanai. Iegūtie rezultāti ļaus iepriekš provizorisks noteikt nepieciešamo pāļu daudzumu un problemātiskā meža autoceļa posma izbūves paredzamās izmaksas, ja veido līdzīgas konstrukcijas meža autoceļu.

Izpētot un analizējot citu valstu pieredzi, izmantojot koka pāļu konstrukcijas kūdras ieslēgumu pārvarēšanai, izpildītājs iegūs informāciju, kādas ir iespējas un praktiski izmantojamie ilgtermiņa risinājumi, lai pārvarētu problemātiskos kūdras ieslēgumu posmus. Balstoties uz veikto analīzi, apzinās tieši Latvijas apstākļiem piemērotākos risinājumus un piemērotākās koku sugas problemātisko kūdras posmu šķērsošanai, ņemot vērā arī dažādos kūdras slāņa dziļumus, bet kas nepārsniedz 8,0 metrus.

Pētījuma laikā visa iegūtā informācija iekļaujama pētījuma starpatskaitēs, kas būs viena otru papildinošas. Starpatskaitēs būtiskākais uzsvars liekams uz 500 metru garā meža ceļa posma novērojumu (monitoringa) laikā iegūtajiem rezultātiem un jo īpaši - to analīzi. Tāpat sagatavojama pētījuma Gala atskaite un pētījuma Kopsavilkums, kurā apkopojamas un izceļamas pētījuma laikā iegūtās būtiskākās atziņas.

Pētījumā laikā iegūtā informācija ir ne tikai apkopojama, bet arī analizējama, un, balstoties uz to, izdarāmi secinājumi un izstrādājamas rekomendācijas. Informācijas analīze veicama, ņemot vērā pētījuma tvērumu, darba uzdevumus un sasaisti ar pētījuma mērķi.

Izpildītājs nodevumos nelietos vispārinājumus, bet gan izmantos faktus, izdarīs secinājumus un izstrādās rekomendācijas, balstoties uz iegūto datu apkopojumu un analizējot tos. Nodevumu saturs atbildīs nodaļas vai apakšnodaļas nosaukumam, kā arī pētījumā būs skaidri izsekojams līgumā definēto darbu uzdevumu izklāsts.

Nodevumu loģiskā struktūra, to saturiskais piepildījums un lietotā valoda atbildīs zinātniskās publikācijas shēmai un terminoloģijai, vienlaikus ņemot vērā pētījuma mērķi, pētījuma tvērumu, darba uzdevumus un zinātniskās izpētes pasūtījuma aprakstā (šajā dokumentā) iekļauto.

5. Nepieciešamais LVM finansējums (pa gadiem)

LVM noteicis pētījuma budžetu. Pētījumu paredzēts realizēt līdz 2024. gada 30.jūnijam.

6. Iespējas piesaistīt ārēju finansējumu

Pētījuma realizācijai nav paredzēts piesaistīt ārējo finansējumu.

7. Iespējamie izpildītāji un partneri

Pētījuma potenciālais izpildītājs – SIA “Meža un koksnes produktu pētniecības un attīstības institūts”.

8. Cita informācija

Lai nodrošinātu pētījuma darba uzdevumu izpildi un nodevumu kvalitāti, LVM izveidos pētījuma darba grupu, kuru veidos LVM un pētījuma izpildītāja pārstāvji.

9. Dokumenta sagatavotājs, paraksts, datums

Meža infrastruktūras kontroles speciālists Ivars Caune
Attīstības projektu vadītājs Andris Pumpurs

2021.gada 24.februāris