



AKCINĖ BENDROVĖ LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

**LENKTYNIŲ TRASOS „NEMUNO ŽIEDAS“ KELIO DANGOS TYRIMAI IR REMONTO
BŪDO PARINKIMAS**



Kaunas, 2023

TURINYS

Įvadas.....	3
Dangos kokybinių rodiklių tyrimai.....	4
Homogeninių ruožų sudarymas ir dangos būklės indekso nustatymas.....	6
Kelio dangos konstrukcijos sluoksnių storių tyrimai.....	7
Kelio dangos konstrukcijos stiprumo savybių tyrimai.....	10
Remonto rūšies parinkimas.....	10
Remonto technologijos parinkimas.....	13
Išvados.....	15

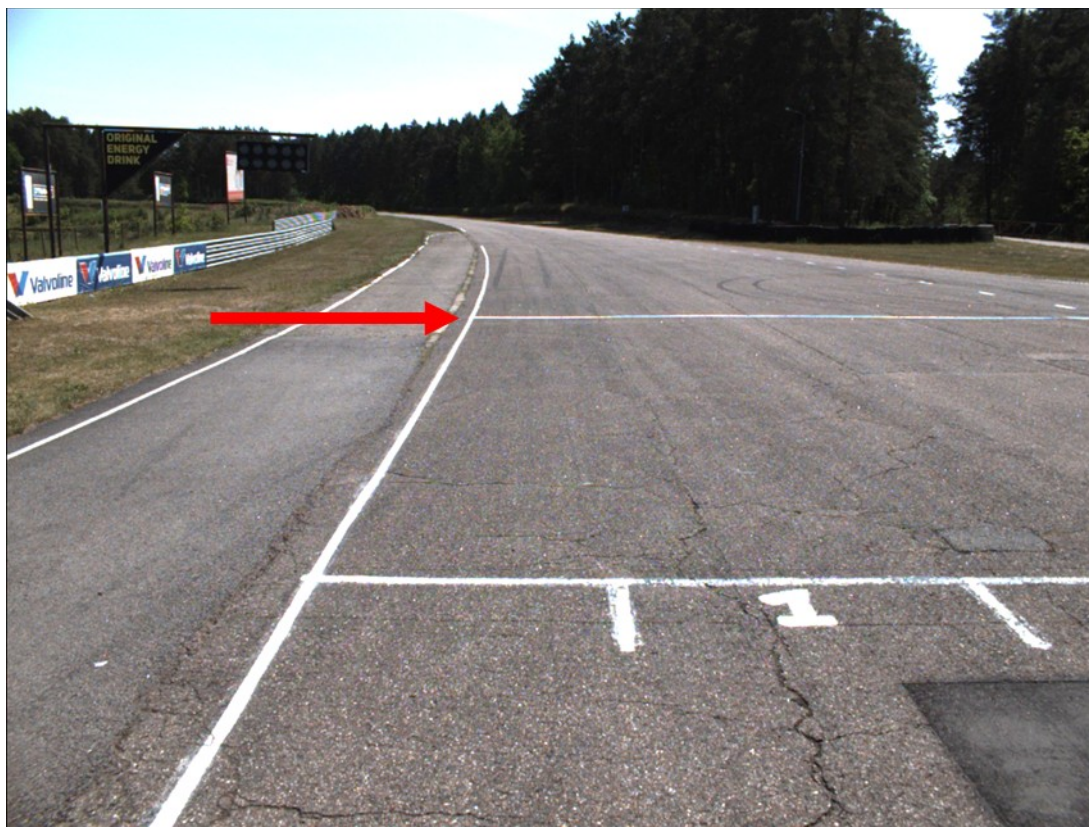
Įvadas

Lietuvoje automobilių ir motociklų žiedinė trasa „Nemuno žiedas“ įrengta 1961 m. Kauno rajone, Gaižėnėlių km. Paskutinį kartą trasa renovuota apie 1987 m., ir nuo to laiko joje buvo atliekami tik dangos priežiūros darbai (duobių taisymas) ir dalies tramos viršutinio sluoksnio remontas (ruože 0,74 – 1,96 km) prieš 15 metų. Sena danga supleišėjusi, vyrauja daug plyšių ir plyšių tinklų (1 pav.).



1 paveikslas. Dangos pažaidos

Nemuno žiedo tramos ilgis – 3,300 km. Plotis kinta nuo 4 m iki 12 m. Matavimų pradžia priimama ties „Starto“ linija (2 pav.). Neskaitant minimalių remontų, ji nerenovuota nuo 1987 m. ir šiuo metu neatitinka jokių tarptautinių saugumo reikalavimų, o jos infrastruktūra neatliepia net minimalių renginių organizatorių lūkesčių.



2 paveikslas. Matavimų pradžia (0,000 km)

Dangos būklės tyrimai atlikti 2023 m. gegužės 31 d. Tyrimų metu buvo matuoti dangos kokybiniai rodikliai, kelio konstrukciją sudarančių sluoksnių storiai bei konstrukcijos laikomosios gebos savybės. Pagal matavimo duomenų analizės rezultatus darbe pasiūlyta preliminari remonto rūšis.

Dangos kokybinių rodiklių tyrimai

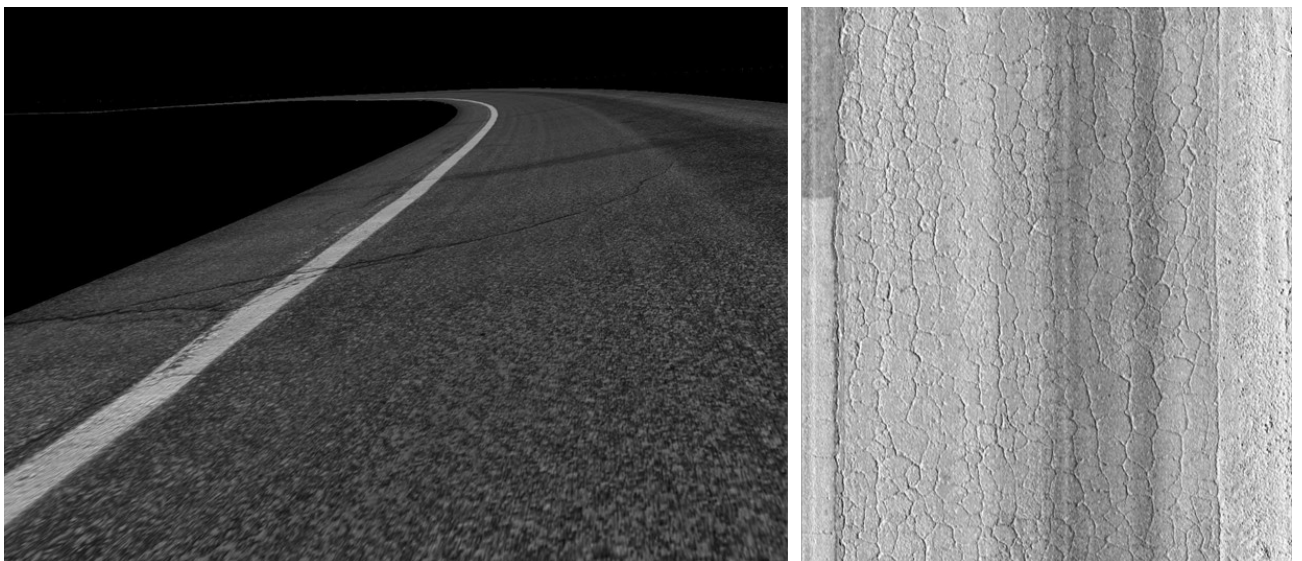
Kelių dangų kokybinių rodiklių tyrimai su daugiakomponente mobilią kelių dangų tyrimų įranga RST63 atlikti 2023 metų gegužės 31 dieną. RST 63 tyrimų įrangos pagrindiniai komponentai yra šie: taškiniai lazeriai jutikliai; linijiniai 3D lazeriniai jutikliai; vaizdo bei vietos fiksavimo įranga. Šie įrangos komponentai pavaizduoti pirmoje paveiksle (3 pav.).



3 paveikslas. Mobilie kelių tyrimų įranga RST63 (a – 360 kamera; b – kelio paviršiaus skenavimo įranga LCMS-2; c – vaizdo fiksavimo įranga ir d – išilginio kelio profilio fiksavimo įranga)

Taškiniai lazeriniai jutikliai, sumontuoti automobilio priekyje (3 pav. d), naudojami nustatyti kelio dangos išilginį profilį, pagal kurį nustatomas Tarptautinis nelygumo vienetas IRI. Lazerinių jutiklių dažnis 64 kHz ir didelio tikslumo 4 g akcelerometrai tenkina precizinės įrangos reikalavimus pagal LST EN 13036-6 standartą. Šiais jutikliai taip pat nustatomas MPD pagal EN ISO 13473-1.

Linijiniai 3D lazeriniai jutikliai (3 pav., b) geba skanuoti kelio asfalto dangos paviršių 28000 Hz dažnumu, tai yra nuskaityti kelio paviršių kas 1 mm išilgine kryptimi bei 1 mm skersine kryptimi, o skenavimo plotis - 4 m. Šiais jutikliais renkami duomenys apie kelio dangos paviršių, kuriuos apdorojus specializuota programine įranga, gaunama informaciją apie asfalto dangos pažeidimus: plyšius ir jų kiekį, jų suirimo laipsnį, dangos lukštenimąsi, bitumo išplaukimą, duobes ir jų gylį, lopus provėžų gylį. Lazeriniai jutikliai įgalina atvaizduoti asfalto dangos paviršių taškų debesimi (4 pav.).



4 paveikslas. Trimatis LCMS-2 lazerių sukurtas dangos vaizdas

Vaizdo ir vietos fiksavimo įranga (3 pav., a, c ir e) teikia papildomą informaciją apie kelio aplinkos būseną: bendra kelio juostos vaizdinė informacija, itin tiksli pateikiamų duomenų geografinė pozicija kelyje.

Homogeninių ruožų sudarymas ir dangos būklės indekso nustatymas

Mobilia kelių tyrimo įranga Ramboll Laser RST63 renkami duomenys naudojami nustatyti bendrą kelių asfalto dangos būklę išreiškiamą Dangos Būklės Indeksu (DBI). Šis indeksas vertinti dangų būklę Lietuvoje naudojamas nuo 2019 metų. Jo apskaičiavimo metodika (Lietuvos automobilių kelių direkcija (LAKD), 2018) sudaryta atsižvelgiant į tarptautinę patirtį išdėstytą dokumente COST Action 354 Performance Indicators for Road Pavements (COST2008), kuriame yra pateiktos rekomendacijos apjungti atskirus dangos būklės įvertinimo rodiklius į vieną globalų.

Dangos būklės indeksas (DBI) yra suminis rodiklis, kurio skaičiavimas susideda iš trijų atskirų etapų: atskirų dangos kokybinių rodiklių įvertinimo juos transponuojant į bedimencius dydžius – būklės indeksus (BI); šių rodiklių apjungimo į kombinuotus būklės indeksus (KBI) ir kombinuotų būklės indeksų apjungimas į globalų (suminį) dangos būklės indeksą (DBI). DBI vertė apibūdina kelio dangos būklę penkiabalėje sistemoje, kur $DBI=0$ reiškia labai gerą (naujai įrengtą) dangą ir $DBI=5$ reiškia labai blogą dangos būklę.

Šis rodiklis leidžia nustatyti viso tiriamo kelių tinklo dangos būklės lygį, nustatyti atskirų kelio ruožų suirimo lygį ir įvertinti nagrinėjamų atskirų kelio dangos charakteristikų atitikimą joms keliamiems kokybiniais reikalavimams bei palyginti atskirų kelio ruožų būklę viso tiriamo infrastruktūros tinklo mastu.

Atlikus Nemuno žiedo dangos matavimo su mobilia kelių tyrimų įranga duomenų analizę, žiedo trasos ruožas suskirstytas į 4 homogeninius ruožus atsižvelgiant į trasos dangos būklę ir šiems ruožams paskaičiuotas DBI. Gauti rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Homogeninių ruožų būklė pagal DBI

Ruožo pradžia, km	Ruožo pabaiga, km	Ruožo ilgis, km	DBI	Būklės vertinimas
0,000	0,740	0,74	5	Labai blogai
0,740	1,960	1,22	2,21	Patenkinamai
1,960	3,140	1,18	5	Labai blogai
3,140	3,300	0,16	2,74	Patenkinamai

Vertinant atskirų dangos būklės rodiklių vertes (2 lentelė), nustatyta, kad antrame, trečiame ir ketvirtame ruožuose vyrauja didelis kelio dangos nelygumas. Pirmame ir trečiame ruožuose taip pat fiksuotas didelis plyšių ir paviršiaus defektų kiekis. Provėžos visoje trasoje nesiekia 10 mm.

2 lentelė. Kokybiniai dangos rodikliai

Ruožo pradžia, km	Ruožo pabaiga, km	Ruožo ilgis, km	Kelio dangos nelygumas IRI, m/km	Provėžos, mm	Plyšių kiekis, %	Paviršiaus defektų kiekis, %
0	0,74	0,74	4,38	5,89	11,79	14,30
0,74	1,96	1,22	2,91	3,04	1,22	5,15
1,96	3,14	1,18	5,43	6,71	10,44	14,82
3,14	3,3	0,16	4,03	2,70	2,28	5,15

Išvada: Atsižvelgiant į DBI rezultatus, nustatyta, kad dvejuose ruožuose kelio dangos būklė yra labai blogos būklės, kiti du ruožai – patenkinamos būklės.

Kelio dangos konstrukcijos sluoksnių storių tyrimai

Kelio dangos konstrukcijos tyrimų metu buvo tiriama asfalto sluoksnio storis visame tiriamame ruože su georadaru ir gręžiant kernus.



5 paveikslas. Sluoksnių storių nustatymo įranga (kairėje) ir kernai

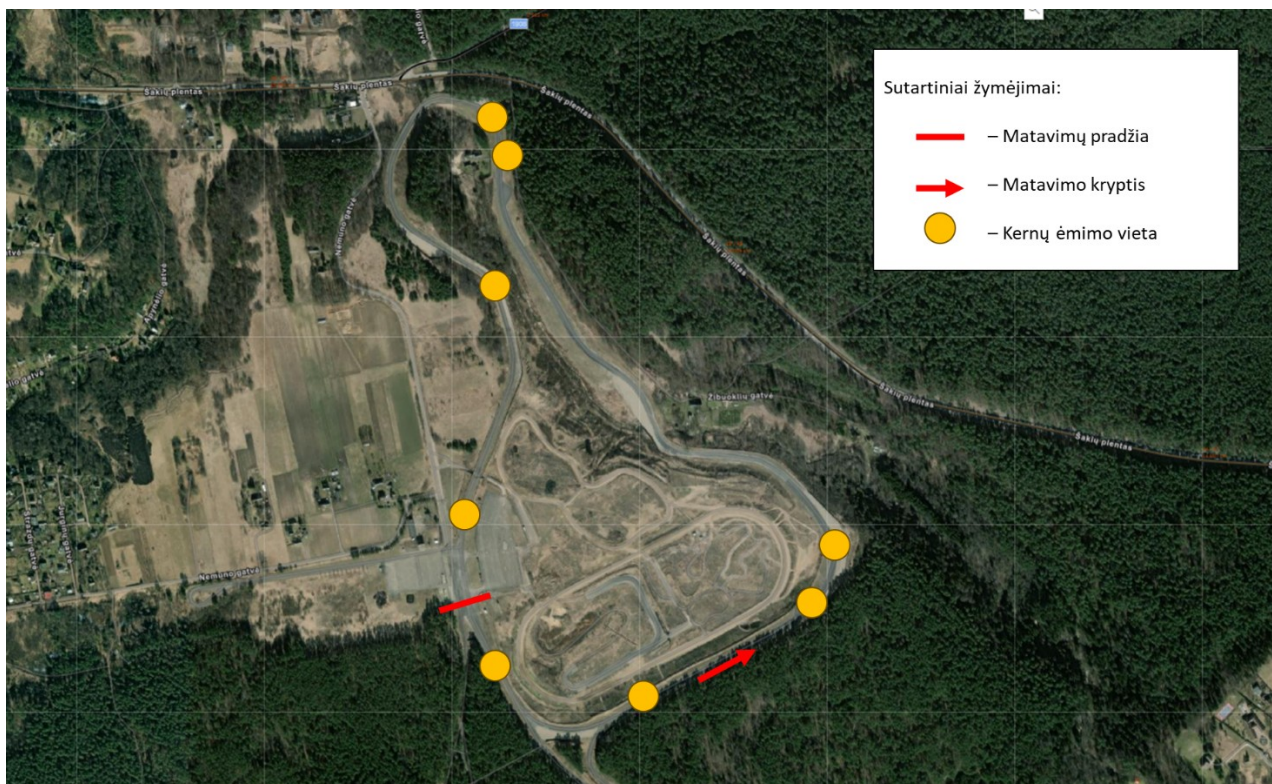
Kelių direkcija dangos konstrukcijos sluoksnių storius nustato Suomijos įmonės Roadscanners pagamintu georadaru. Šis prietaisas naudojamas kuomet neardant kelio dangos konstrukcijos siekiama nustatyti dangos konstrukcijos sluoksnių storius. GPR (angl. Ground Penetrating Radar) – tai prietaisas, veikiantis geofizikiniu principu ir skirtas, panaudojant radaro impulsus atvaizduoti po asfalto dangos paviršiumi esančius sluoksnius ir medžiagas. Tai yra neardantis kelio dangos tyrimo metodas, kai yra skleidžiamos elektromagnetinės bangos, o po paviršiumi esančios struktūros atspindi signalus, kurie yra atpažįstami ir registruojami radarogramoje.

Georadaro įrangą sudaro dvi aukšto dažnio antenos skirtos išmatuoti asfalto dangos sluoksnių storį iki 0,5m gylio, ir viena žemo dažnio antena skirta matuoti giliau po asfaltu esančius sluoksnius iki 1,5 metro gylio.

Įrangoje yra sumontuotas GPS imtuvas kuris užtikrina didelį padėties tikslumą viso matavimų atlikimo metu. Sumontuota vaizdo kamera yra fiksuojamas kelio dangos paviršiaus vaizdas. Tai suteikia dar daugiau informacijos apie dangą ir palengvina radarogramoje pateiktų duomenų apdorojimą.

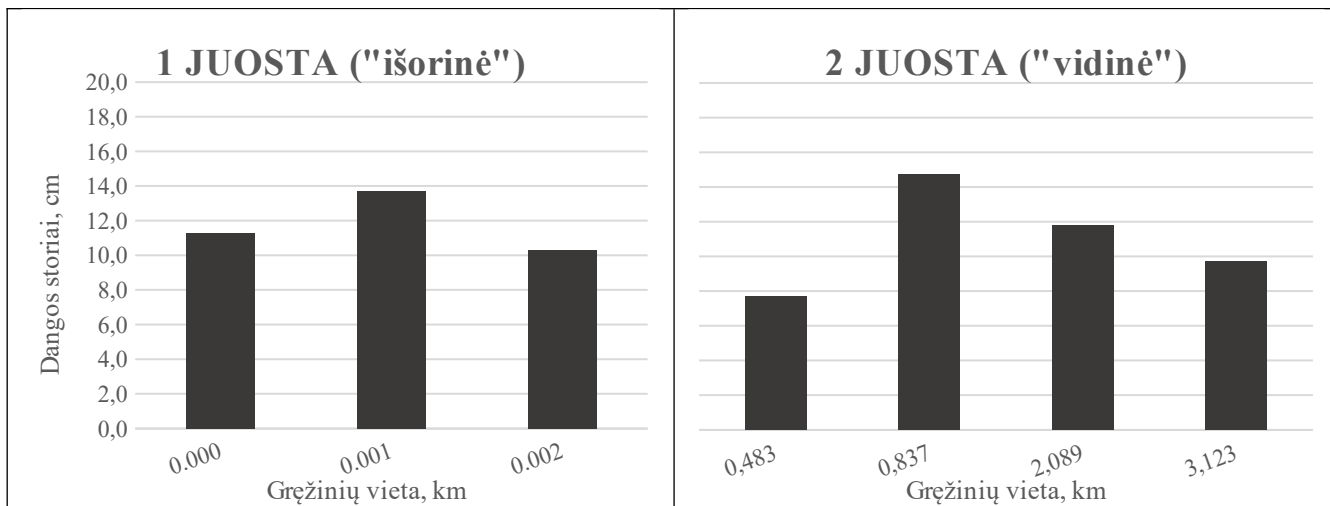
Georadaru nustatyta, kad asfalto sluoksnio storis svyruoja nuo 6,3 iki 23,2 cm ir vidutinis dydis – 12,0 cm.

Pagerinti georadaro duomenų tikslumui ir pagrindo sluoksniui įvertinti atliekami kontroliniai kernų ėminiai (gręžtiniai kernai). Jų matavimo vietos pavaizduotos 6 paveiksle.



6 Paveikslas. Kernų ėmimo vietos

Išorinėje trasos pusėje (toliau – 1 juosta) atlikti 3 gręžtiniai kernai, o vidinėje (toliau – 2 juosta) – 4 gręžtiniai kernai. Nustatyti asfalto sluoksnio storiai grafiškai pateikti 7 paveiksle, o 3 lentelėje pateiktas gręžinių žiniaraštis.



7 paveikslas. Asfalto sluoksnio storis

3 lentelė. Gręžinių žiniaraštis

Matavimo vieta			Sluoksnio žymuo	Sluoksnius atirbojančių paviršių atstumas iki cilindro formos bandinio viršaus					Sluoksnio storis	Pastabos
Nr.	Stotelė	Padėtis VDA atžvilgiu		Pavienės išmatuotos vertės				Vidurkis		
			1.	2.	3.	4.	cm			
–	km	m	–	cm	cm	cm	cm	cm	cm	–
1	0,119	1j	AB	11,2	11,3	11,5	11,3	11,3	11,3	Dvisluoksnė d.
			Skalda	26,0	26,1	25,8	26,2	26,0	14,7	
			Žvyras	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	39,0	Iki kol siekta
2	0,483	2j	AB	7,4	7,7	7,9	7,6	7,7	7,7	Dvisluoksnė d. Giliau skalda.
3	0,837	2j	AB	14,4	14,7	15,0	14,6	14,7	14,7	Trisluoksnė d.
			Skalda	35,1	35,4	35,2	35,2	35,2	20,5	
			Žvyras	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	29,8	Iki kol siekta
4	0,970	1j	AB	13,5	13,7	14,0	13,6	13,7	13,7	Trisluoksnė d. Giliau skalda
5	2,008	1j	AB	10,5	10,3	10,2	10,3	10,3	10,3	Dvisluoksnė d. Sudulijus.
			Žvyras	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	54,7	Iki kol siekta
6	2,089	2j	AB	11,1	11,8	11,9	12,5	11,8	11,8	Dvisluoksnė d. Giliau skalda.
7	2,671	2j	AB	9,5	9,8	10,0	9,6	9,7	9,7	Dvisluoksnė d.
			Žvyras	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	55,3	Iki kol siekta
8	3,123	2j	AB	9,5	9,8	10,0	9,6	9,7	9,7	Dvisluoksnė d. Giliau žvyras

Kernų nuotraukos pateiktos 1 priede. Sluoksnių storių matavimo rezultatai su georadaru pateikti GPR duomenų faile „Nemuno žiedas_0,000-3,285km_GPR.xlsx“.

Gręžiniai kernai buvo atliekami tose vietose, kuriose leidimą atlikti davė lenktynių trasos savininkas. Dėl trasa važiuojančių lenktyninių automobilių ir motociklų specifikos, negalima atlikti gręžinių vietose, kur po gręžimo atsiradęs nelygumas darytų įtaką lenktyninių automobilių saugumui.

Kelio dangos konstrukcijos stiprumo savybių tyrimai

Automobilių kelių dangos konstrukcijos laikomajai gebai nustatyti naudojamas krintančio svorio deflektometras FFWD (8 pav.). Jis atlieka asfalto dangos įlinkių baseino matavimus, sukeldamas trumpalaikę dinaminę apkrovą, kuri imituoja krovininio automobilio poveikį dangai.



8 Paveikslas. Krintančio svorio deflektometras FFWD

Pagrindinės įrenginio dalys yra apkrovimo plokštė, sija su atitinkamais atstumais sumontuotais 9 geofonų davikliais ir svorių rinkinys. Apkrovimo plokštei kartu su sija ir geofonais nusileidus ant kelio paviršiaus, svorių rinkinys tiesiogiai krenta iš užduoto aukščio ant apkrovimo plokštės. Smūgio sukeltą impulsą dangoje fiksuoja geofonai.

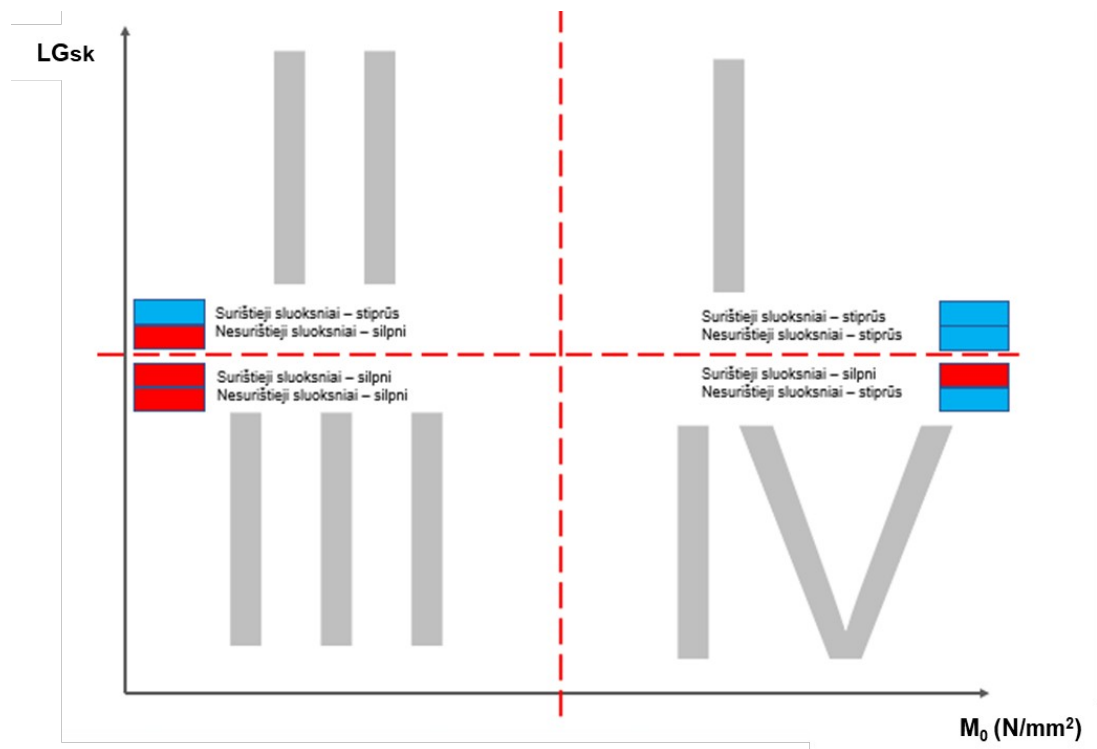
Paprastai atliekant kelio dangos konstrukcijos laikomosios gebos nustatymą, matavimai su FFWD atliekami kiekvienoje eismo juostoje 100 metrų intervalais taip, kad matavimų vietos eismo juostose išsidėstytų šachmatine tvarka ir atstumai tarp skirtingų juostų matavimo taškų būtų 50 metrų intervalais. Intervalų atstumai parinkti atsižvelgiant į daugiametę patirtį. Trumpesniems nei 1 km ilgio ruožams matavimo intervalai tankinami.

Matavimai Nemuno žiede buvo atlikti išorinėje ir vidinėje kelio pusėje ta pačia kryptimi taip, kad matavimų vietos eismo juostose išsidėstytų šachmatine tvarka – išorinėje pusėje pradedant prie starto linijos ir matavimus atliekant kas 100 metrų, o vidinėje kelio pusėje matavimus pradedant 50 m toliau nuo starto linijos ir matavimus tęsiant 100 m intervalu.

Remonto rūšies parinkimas

Įvertinus kelio dangos atskirų sluoksnių laikomąją gebą, transporto srauto intensyvumą ir jo sudėtį, pagal galiojančias metodikas yra parenkama kelio dangos konstrukcijos remonto rūšis: paprastasis remontas, kapitalinis remontas ar rekonstrukcija. Tai nustatoma apskaičiavus laikomosios gebos parametrus ir sudarant nagrinėjamo homogeninio ruožo laikomosios gebos

parametrų klasifikacijos diagramą. Šios diagramos paskirtis – atvaizduoti visas laikomosios gebos reikšmes plokštumoje ir priskirti tinkamam laukui. Laikomosios gebos diagrama yra padalinta į keturias sritis, kuriose matavimo reikšmės pasiskirsto, atsižvelgiant į nustatytą kelio dangos konstrukcijos surištųjų sluoksnių ir nesurištųjų sluoksnių laikomąją gebą. Laikomosios gebos parametrų klasifikacijos diagramos pavyzdys pateiktas 9 paveiksle.



9 Paveikslas. Laikomosios gebos parametrų klasifikacijos diagramos sričių reikšmės

Klasifikavimo diagramos sritis (9 pav.):

- **I sritis** – dangos konstrukcijos nesurištieji sluoksniai (apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis arba šalčiui nejautrių medžiagų sluoksnis ir skaldos arba žvyro pagrindo sluoksnis, įskaitant žemės sankasą) ir surištieji sluoksniai (asfalto pagrindo, asfalto apatinis ir (arba) asfalto viršutinis sluoksnis) yra stiprūs, užtikrinama pakankama laikomoji geba.
- **II sritis** – nesurištieji sluoksniai yra nepakankamos laikomosios gebos. Surištieji dangos konstrukcijos sluoksniai yra standūs ir dėl didesnio tamprumo modulio yra labiau veikiami transporto apkrovų. Galimas plyšių formavimasis dangoje.
- **III sritis** – nesurištieji sluoksniai yra nepakankamos laikomosios gebos, o surištieji sluoksniai nepasižymi standumu (susidarę plyšiai, nuovargis, nepakankamas

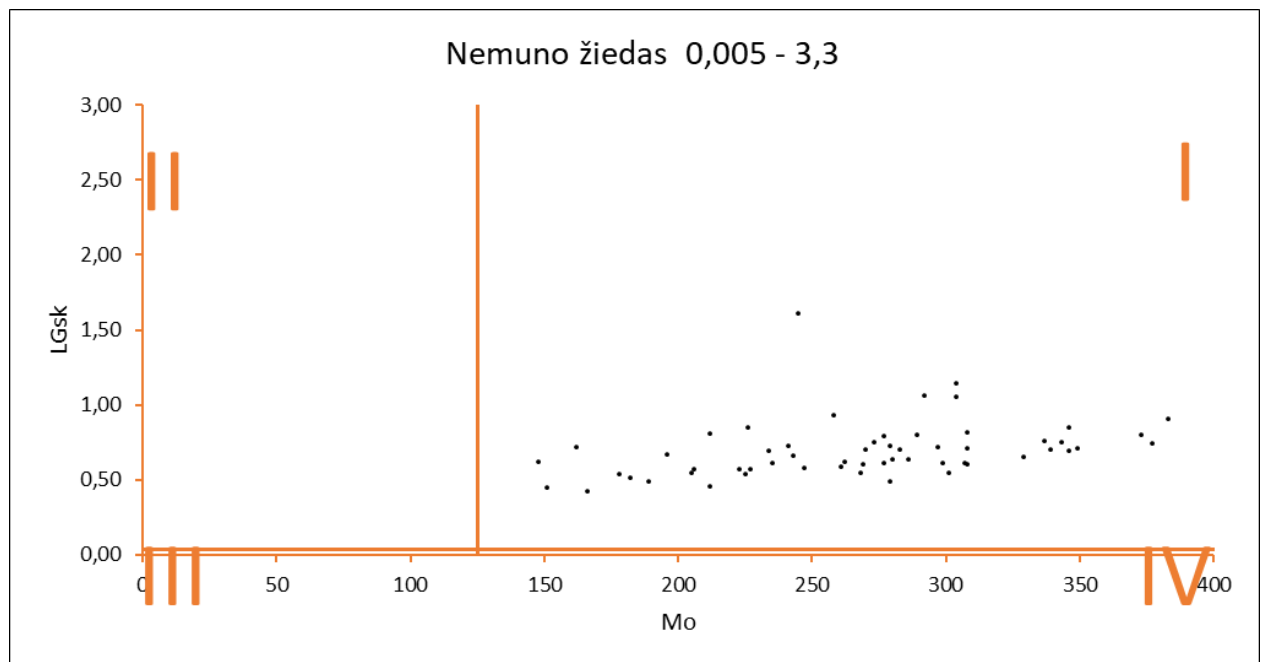
sluoksnių sukibimas). Dangos konstrukcijos laikomoji geba yra nepakankama, todėl būtinas visos dangos konstrukcijos atnaujinimas.

- **IV sritis** – nesurištieji sluoksniai pasižymi pakankama laikomąja geba, tačiau surištieji sluoksniai yra silpni. Būtinas visos dangos konstrukcijos laikomosios gebos didinimas atnaujinant viršutinę dangos konstrukcijos dalį, t. y. surištuosius sluoksnius.

Tipiniu atveju laikomosios gebos reikšmėms patenkant į I ir IV sritis reiškia, kad pakankamas yra dangos konstrukcijos paprastasis remontas, patenkant į III sritį – kad reikalingas dangos konstrukcijos kapitalinis remontas, o patenkant į II sritį – kad nustatant statybos (remonto) rūšį būtina tikrinti kitas sąlygas (pavyzdžiui, vandens nuleidimo iš dangos konstrukcijos sąlygas). Todėl supaprastintas vertinimas tik pagal tai į kokias sritis patenka laikomosios gebos reikšmės nėra galimas.

Kiekvienu atveju reikia vertinti į kokias sritis patenka gretimų atkarpų laikomosios gebos reikšmės ir ar jas galima apjungti, kokie yra dangos konstrukcijos sluoksnių storiai, kokios yra vandens nuleidimo iš dangos konstrukcijos sąlygos ir kt.

Sudarius Nemuno žiedo lenktynių trasos laikomosios gebos parametrų klasifikacijos diagramą (10 pav.), matome, kad yra pakankamas pagrindo sluoksnių stiprumas, ir visos reikšmės patenka į I sritį.



10 Paveikslas. Laikomosios gebos parametrų klasifikacijos diagrama remonto rūšies parinkimui

Išvada: Remiantis laikomosios gebos parametrų klasifikacijos diagrama rekomenduojama atlikti paprastąjį remontą pakeičiant visą asfalto dangos sluoksnį.

Remonto technologijos parinkimas

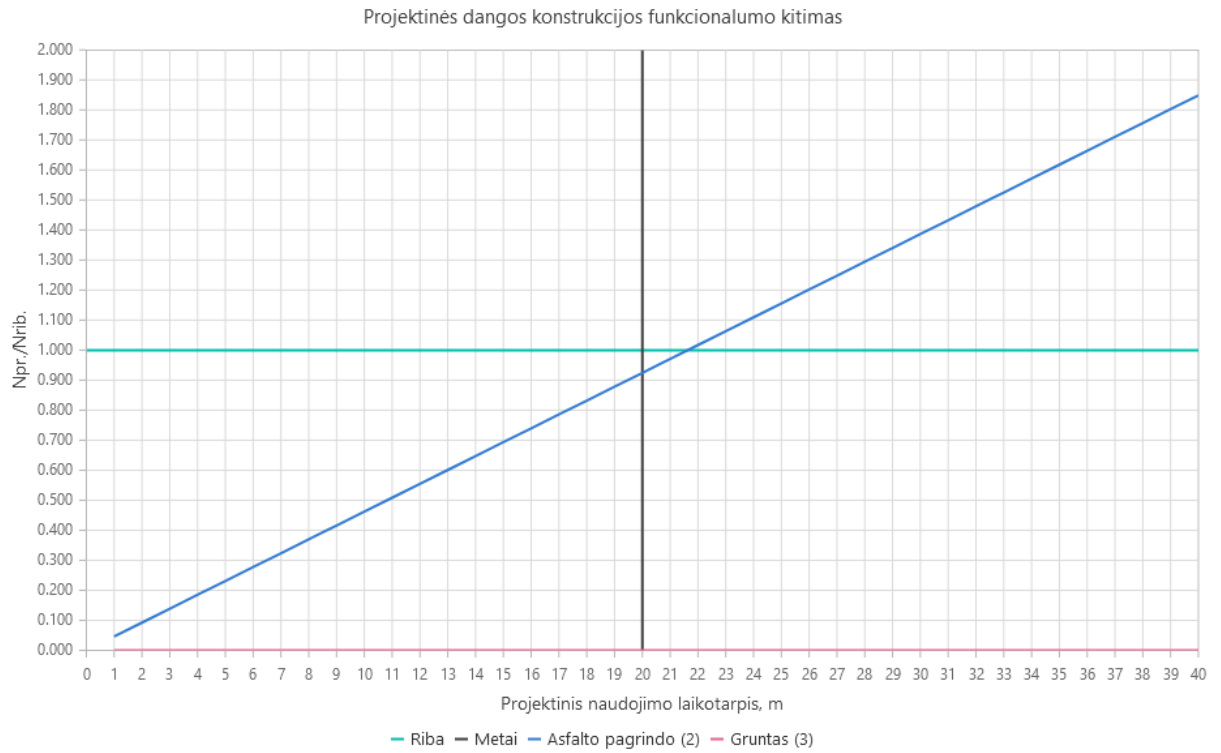
Remonto technologija yra parenkama pasitelkiant ViaStructura aplikaciją. ViaStructura yra WEB aplinkoje veikianti LAKD automobilių kelio dangos konstrukcijos modeliavimo universali sistema, gebanti generuoti skaičiavimų rezultatų ataskaitas bei kaupti archyvinčius duomenis.

Skaičiavimų metu ViaStructura įvertina tyrimų metu gautų matavimų metu sluoksnio storį ir centrinio įlinkio vertes. Taip pat programa įvertina ir esamų nesurištų mineralinių medžiagų pagrindų standumo modulius, kurie buvo nustatyti iš FFWD matavimų ir modeliuojant 20 metų kelio dangos tarnavimo laikotarpį DK 0,3 dangos konstrukcijos klasei parinko kelio dangos konstrukciją (11 pav.): 4 cm storio viršutinio asfalto sluoksnio ir 8 cm asfalto pagrindo sluoksnio dangos konstrukcija, įrengta ant esamų skaldos/žvyro pagrindų, prieš tai pilnai nufrezavus esamą asfaltą.



11 Paveikslas. Parinkta kelio dangos konstrukcija

12 paveiksle pateiktas dangos konstrukcijos funkcionavimo grafikas parodo kaip kiekvienais metais nuo dangos konstrukcijos naudojimo pradžios kinta jos funkcionavimas.



11 Paveikslas. Projektinės dangos konstrukcijos funkcionalumo grafikas.

Atlikta analizė parodė 21 metų ribinį naudojimo laikotarpį.

Išvados

1. Vadovaujantis dangų būklės rodiklių analizės rezultatais Nemuno žiedo lenktynių trasa suskaidyta į 5 homogeninius ruožus: 0 – 0,740 km, 0,740 – 1,960 km, 1,960 – 3,140 km ir 3,140 – 3,300 km.
2. Nustatyta, kad dvejuose ruožuose (0 – 0,740 km ir 1,960 – 3,140 km), kurie sudaro 1,92 km arba 58% visos trasos ilgio, kelio dangos būklė yra labai blogos būklės (DBI=5). Likusi trasos dalis (0,740 – 1,960 km ir 3,140 – 3,300 km), 1,38 km priskiriama prie patenkinamos dangos būklės.
3. Nustatyta, kad Nemuno žiedo lenktynių trasos asfalto dangos sluoksnio storis svyruoja nuo 6,3 iki 23,2 cm, o vidutinis asfalto dangos sluoksnio storis visoje trasoje – 12,0 cm.
4. Paimti asfalto sluoksnio ėminiai (grežtiniai kernai) rodo, kad vietomis senos asfalto dangos mišinio bitumas yra praradęs savo savybes (kernas subyrėjo į smulkias dalis), danga nėra vienalytė – vietomis ji plona ir viensluoksnė, vietomis fiksuojami ir trys asfalto sluoksniai.
5. Atliktų dangos konstrukcijos stiprumo ir sluoksnių storių tyrimų rezultatai ir sudaryta laikomosios gebos klasifikavimo diagrama, rodo, kad trasos konstrukcijos pagrindo sluoksniai (nesurišti pagrindo sluoksniai) yra pakankamo stiprio, todėl tikslinga atlikti paprastąjį remontą pakeičiant esamą asfalto dangą.
6. Vadovaujantis atliktais skaičiavimais su programiniu paketu VIASTRUCTURA, siūloma pašalinti esamus asfalto sluoksnius (kurie yra praradę funkcines savybes) ir įrengti dvisluoksnę dangos konstrukciją – 4 cm viršutinis asfalto sluoksnis ant 8 cm apatinio asfalto sluoksnio ant esamų pagrindų prieš tai pašalinus esamus asfalto sluoksnius.

1 Priedas. Kernų nuotraukos



0,119 km (išorinė juosta)



0,483 km (vidinė juosta)



0,837 km (vidinė juosta)



0,970 km (išorinė juosta)



2,008 km (išorinė juosta) Kernas suiro į smulkias dalis



2,089 km (vidinė juosta)



2,671 km (vidinë juosta)



3,123 km (vidinë juosta)

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Akcinė bendrovė Lietuvos automobilių kelių direkcija, J. Basanavičiaus g. 36, 03109 Vilnius, Lietuva (2023-07-18 14:42:53)
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Nemuno žiedo tyrimų ataskaita
Dokumento rūšys	-
Dokumento registracijos data ir numeris	2023-07-18 Nr. 6-3034
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Paulius Paplauskas, Grupės vadovas
Parašo sukūrimo data ir laikas	2023-07-18 11:43:52 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2023-07-18 11:44:25 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugos teikėją	EID-SK 2016,2.5.4.97=#160e4e545245452d3130373437303133,AS Sertifitseerimiskeskus,EE
Sertifikato galiojimo laikas	2023-03-19 17:08:12–2028-03-17 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	-
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DocLogix v12.8.7.0
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2023-07-18 14:42:53)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2023-07-18 14:42:53 atspausdino Mindaugas Dimaitis
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-