

## **BITUMINIO RIŠIKLIO MODIFIKAVIMO NANO MEDŽIAGOMIS TYRIMAS ASFALTO DANGOS EKSPLOATACIJOS AMŽIUI PAILGINTI**

**Projekto numeris** – 09.3.3-LMT-K-712-02-0111

**Projektui skirta finansavimo suma** – 42496,67 €

**Finansavimo šaltinis** – Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšos (Europos socialinis fondas)

**Projekto finansavimo ir administravimo sutarties pasirašymo data** – 2017.12.01

**Projekto trukmė** – 24 mėn.

**Projekto veiklų įgyvendinimo pradžia** – 2017-12-01

**Projekto veiklų įgyvendinimo pabaiga** – 2019-11-30

### **Projekto tikslas**

Dr. Ritos Kleizienės podoktorantūrinės stažuotės VGTU AIF Kelių tyrimo institute mokslo tiriamo projekto idėja – gilinti fundamentines žinias vykdant eksperimentinių mokslinių tyrimų veiklą asfalto dangos funkcionalumui didinti.

Projekto tikslas – pasiūlyti eksperimentiniais ir analitiniais moksliniais tyrimais pagrįstą regeneruoto bituminio rišiklio modifikavimo metodą asfalto dangos eksploatacijos amžiui pailginti.

### **Projekto veiklų aprašymas**

Tikslui pasiekti iškelti du uždaviniai ir trys veiklos:

1. Nustatyti bitumo senėjimo požymius ir nano medžiagų poveikį bitumo savybėms:
  - 1.1. Bitumo senėjimo požymių bei nano medžiagų įterpimo metodų moksliniai tyrimai
  - 1.2. Regeneruoto-modifikuoto bituminio rišiklio atsparumo senėjimui moksliniai tyrimai
2. Pagrįsti bitumo modifikavimo panaudojant nano medžiagas metodo efektyvumą asfalto dangos eksploatacijos amžiui:
  - 2.1. Asfalto mišinio savybių nustatymas įvertinant regeneruoto-modifikuoto bitumo mechanines savybes

Veiklos Nr. 1.1. vykdymo metu (10 mėn.) numatyta sudaryti detalų eksperimentinio tyrimo planą ir kalendorinį grafiką atsižvelgiant į užsienio aukščiausio lygio mokslininkų naujausius pasiekimus. Atlikti skirtingo eksploatacijos amžiaus bitumo komponentinės sudėties (asfaltenu, dervų, sočiųjų ir aromatinių angliavandenilių) tyrimus chromatografu ir nustatyti bitumo senėjimo požymius. Ištirti kelių skirtingų rūšių nano medžiagų optimalų kiekį bitumui modifikuoti pagal poveikį fizikinėms ir mechaninėms savybėms. Taikant statistinius analizės metodus nustatyta optimali nano medžiagos rūšis ir jo kiekis bitumui modifikuoti.

Veikla Nr. 1.2. apima (7 mėn.) regeneruoto-modifikuoto bituminio rišiklio panaudojant optimalios rūšies ir kiekio nano medžiagas etapinį ilgą trukmės sendinimą imituojančią 10 ir 20 metų natūralių sąlygų eksploatacijos procesą. Tiriamos atsparumo senėjimui savybės įvertinant dinaminio šlyties modulio, jo kompleksinės kreivės pokytį tiesiškai tampriai klampiam būvyje. Nustatomas regeneruoto-modifikuoto bituminio rišiklio atsparumas nuovargiui ir provėžoms. Šios veiklos tyrimų rezultatai leis susieti modifikuoto bitumo atsparumo senėjimo procesus su mechaninėmis savybėmis.

Veikla Nr. 2.1. vykdymo metu (7 mėn.) numatyta susieti regeneruoto-modifikuoto nano medžiagomis bitumo mechanines savybes su asfalto mišinio savybėmis taikant specifinius analitinius (Hirsch, CAM arba pan.) metodus. Bei įvertinti modifikavimo poveikį asfalto amžiaus prailgimui. Taip pat atlikti ekonominio efektyvumo pagrindimą tyrime nustatyto modifikavimo metodo panaudojimui asfalto dangoms remontuoti.

Projekto vykdymo metu taip pat numatyta stažuotis po 15 d. Europos aukščiausio lygio mokslo tyrimų centruose.

### **Projekto rezultatai**

Projekto rezultatai ir pasiekimai bus paskelbti keturiuose moksliniuose straipsniuose iš kurių: du tarptautinių konferencijų medžiagose ir du periodiniuose mokslo leidiniuose turinčiuose cituojamumo rodiklį (Impact Factor) Thomson Reuters Web of Science duomenų bazėje. Nustatytas nano medžiagų poveikis regeneruoto bitumo fizikinėms ir mechaninėms savybėms, sukurtas moksliskai pagrįstas bitumo modifikavimo metodas. Pagrindinis tyrimo rezultatas stažuotojo įgytos žinios, kurios bus tiesiogiai pritaikytos tolimesnėje mokslinėje ir pedagoginėje veikloje.