

Environmental engineering Aplinkos inžinerija

ASFALTO MIŠINIŲ AC 11 VS IR SMA 11 S SU SKIRTINGOMIS MINERALINĖMIS MEDŽIAGOMIS EKONOMINIO EFEKTO ANALIZĖ IR VERTINIMAS

Lina ŠNEIDERAITIENĖ*, Daiva ŽILIONIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva

Gauta 2019 m. birželio 28 d.; priimta 2019 m. liepos 4 d.

Santrauka. Europos statybos sektoriuje yra aktualus gamtinių išteklių klausimas. Importuojant kelių tiesybos medžiagas asfalto viršutiniam sluoksniui įrengti, didėja asfalto mišinio kaina. Asfalto viršutinio sluoksniu mišiniai susideda iš mineralinių medžiagų mišinio, sudarančio 80–90 % viso asfalto mišinio tūrio, arba 90–96 % visos asfalto mišinio masės ir rišiklio: kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Lietuvos Respublikoje asfalto mišiniai projektuojami remiantis Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis KP SDK 19 bei pagal normatyvinius dokumentus ir juose pateiktus reikalavimus mineralinių medžiagų mišiniams bei rišikliams. Asfalto mišinių gamybai naudojamas mineralinės medžiagos kelių tiesėjai importuoja iš kitų valstybių, bet tai pakelia asfalto mišinių kainą. Pagal atliktus mokslininkų tyrimus Lietuvos karjere Petrašiūnai II, naudojant specialią gamybos technologiją, gaminama I klasės dolomito skalda, kurios mechaninės, fizikinės savybės bei suprojektuoti asfalto mišiniai gali pakeisti importuojamas mineralines medžiagas. Lieka aktualus klausimas, koks ekonominis efektas Lietuvoje dažniausiai naudojamų asfalto mišinių AC 11 VS (asfalto viršutinio sluoksniu asfaltbetonio mišinys) ir SMA 11 S (skaldos ir mastikos asfaltas), pagamintų iš vietinių mineralinių medžiagų, lyginant su įvežtinėmis mineralinėmis medžiagomis. Straipsnio tikslas – atlikti asfalto mišinių AC 11 VS, SMA 11 S su skirtingomis mineralinėmis medžiagomis bei mikroužpildu ekonominio efekto skaičiavimą bei vertinimą. Straipsnyje nustatomos ir analizuojamos asfalto bandomųjų mišinių savybės, nurodomos mineralinių medžiagų tiekėjų vietos Lietuvoje. Pagal ekonominio efekto vertinimo schemą apskaičiuotas asfalto mišinių AC 11 VS, SMA 11 S su skirtingomis mineralinėmis medžiagomis bei mikroužpildu ekonominis efektas. Vertinant atliktus skaičiavimus, gauta, kad gaminant asfalto mišinius AC 11 VS, SMA 11 S su I klasės dolomito skalda ekonominis efektas sudaro 13–14 %.

Reikšminiai žodžiai: asfalto mišinys, I klasės dolomito skalda, granitas, mikroužpildas, mineraliniai milteliai (aktyvintieji).

Įvadas

Europos lyderiai pažymi, kad žaliavų prieinamumas yra strateginės ir būtinos išankstinės konkurencingumo ir ekonomikos augimo bei darbo vietų kūrimo sąlygos (Bertau, 2018; Hache, Seck, Simoën, Bonnet ir Carcanague, 2019; Henckens, 2016). Daugelis Europos šalių sprendžia išteklių statybos sektoriuje įvežimo klausimus ir rekomenduoja kuo daugiau naudoti nuosavų gamtinių išteklių (Van der Meulen, Koopmans ir Pietersen, 2003). Baltijos šalys kelių tiesyboje viršutiniam asfalto dangos sluoksniui įrengti naudoja asfalto mišinius su granito skalda, kuri importuojama iš kitų šalių, o tai pakelia kainą (Gulevitš, Bashkite ir Iskül, 2010; Šernas, Vorobjovas, Šneideraitienė ir Vaitkus, 2016). Asfalto viršutinio sluoksniu mišiniai susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties

mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Mineralinės medžiagos sudaro apie 80–90 % viso asfalto mišinio tūrio, arba 90–96 % visos asfalto mišinio masės. Lietuvoje dažniausiai naudojami asfalto mišiniai AC 11 VS (asfalto viršutinio sluoksniu asfaltbetonio mišinys) ir SMA 11 S (skaldos ir mastikos asfaltas) (Šernas, Vorobjovas, Šneideraitienė ir Vaitkus, 2016). Lietuvos Respublikoje projektuojant asfalto mišinius laikomasi eiliškumo bei normatyvinių dokumentų reikalavimų (1 paveikslas): Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 19; Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksniu įrengimo taisyklės IT ASFALTAS 08; Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA ASFALTAS 08; Automobilių kelių bitumų

*Autorius susirašinėti. El. paštas lina.sneideraitiene@vgtu.lt

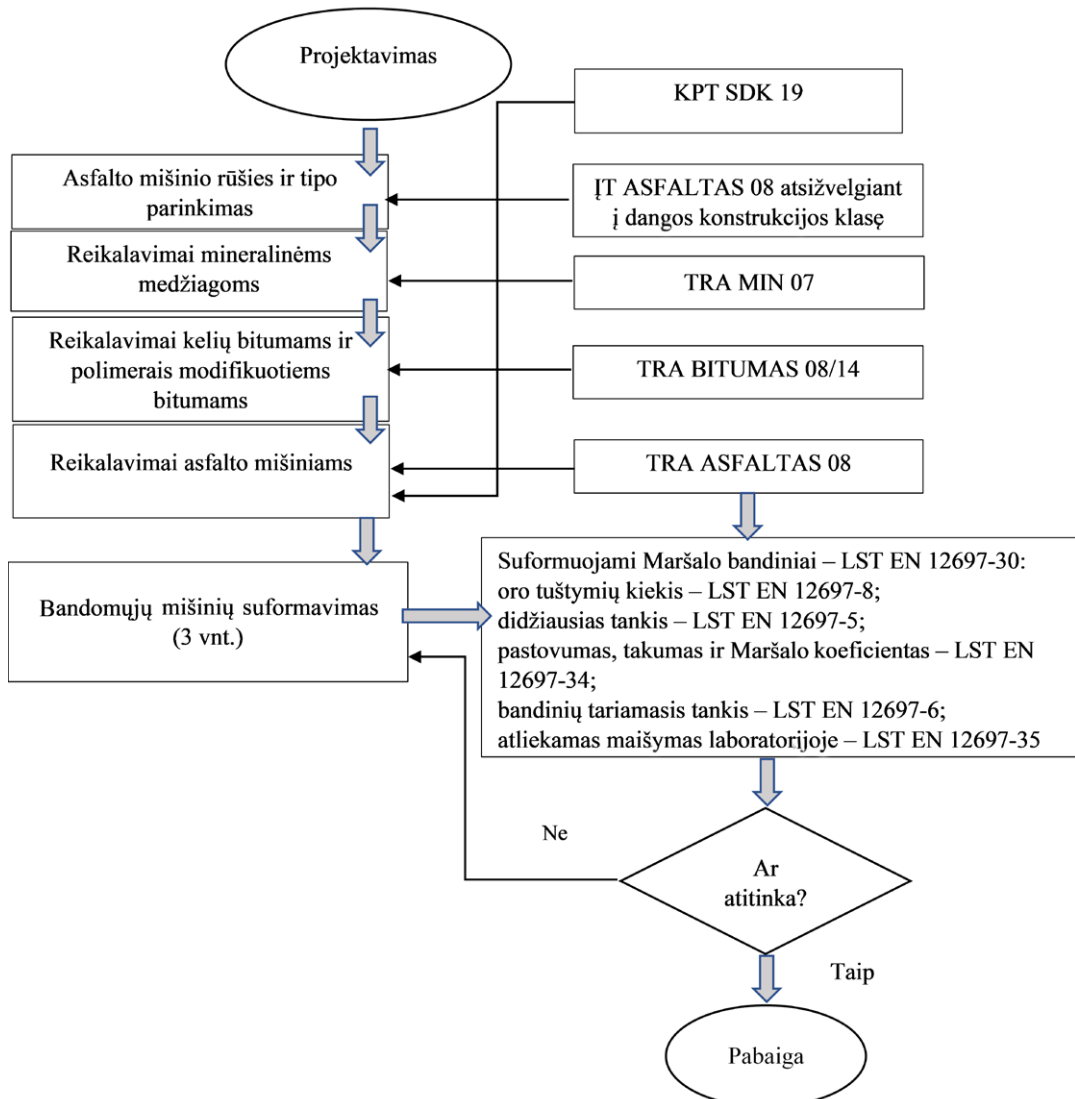
ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas TRA BITUMAS 08/14; Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas TRA MIN 07.

Pagal apskaičiuotą dangos konstrukcijos klasę parenkamas bitumas ir asfalto mišinio rūšis. Asfalto mišinio projektavimas pradedamas įsitikinus, kad mineralinė medžiaga ir bitumas, kuris bus naudojamas asfalto gamybai, atitinka jiems keliamus reikalavimus, pateiktus norminiuose dokumentuose TRA MIN 07, TRA BITUMAS 08/14 ir TRA ASFALTAS 08. Pasirinkus mineralinių medžiagų mišinį su trimis arba daugiau skirtingų rišamosios medžiagos kiekių, pagaminami bandomieji mišiniai. Jų savybės bei standartai pateikiami 1 lentelėje.

Mišiniai maišomi laboratorijoje pagal standarto LST EN 12697-35 „Bituminiai mišiniai. Bandymo metodai. 35 dalis. Maišymas laboratorijoje“ reikalavimus. Maršalo metodas taikomas asfalto mišinių projektavimui Lietuvoje, lyginant asfalto bandinių, pagamintų Maršalo metodu, su

skirtingu bituminio rišiklio kiekiu, fizikinės bei mechaninės savybės. Pagal LST EN 12697-30:2019 standartą (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2019c) su smūginiu tankintuvu formuojami Maršalo bandiniai. Bandiniai kalami po 50 smūgių iš abiejų pusių, temperatūroje, kuri nustatoma pagal anksčiau nurodytą standartą. Tada pagal LST EN 12697-8:2019 standartą (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2019b) nustatomas oro tuštymų kiekis, o pagal standartą LST EN 12697-5:2019 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2019a) – didžiausias tankis. Iš jų pagal standartą LST EN 12697-34:2012 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2012a) nustatomas pastovumas, takumas ir Maršalo koeficientas, tariamasis tankis pagal LST EN 12697-6:2012 (Lietuvos standartizacijos departamentas, 2012b). Atliekami laboratoriniai bandymai ir, jei bandymų rezultatai neatitinka reikalavimų, parenkamas ir tiriamas kitos sudėties asfalto mišinys.

Straipsnio tikslas – apskaičiuoti ir įvertinti asfalto mišinių AC 11 VS, SMA 11 S su skirtingomis mineralinėmis medžiagomis bei mikroužpildu ekonominį efektą.



1 paveikslas. Lietuvos Respublikoje asfalto mišinių projektavimo eiga ir reglamentuojančių normatyvinių dokumentų schema
Figure 1. Design process and scheme of regulations of asphalt mixtures in the Republic of Lithuania

1 lentelė. Asfalto bandomųjų mišinių savybės ir standartai
Table 1. Properties and standards of asphalt test mixtures

Savybės	Bandymo metodo žymuo ir pavadinimas
Didžiausias tankis	LST EN 12697-5:2019 „Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 5 dalis. Didžiausio tankio nustatymas“
Bandinių tariamasis tankis	LST EN 12697-6:2012 „Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 6 dalis. Bituminių bandinių tariamojo tankio nustatymas“
Oro tuštymių kiekis	LST EN 12697-8:2019 „Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 8 dalis. Bituminių bandinių tuštymetumo rodiklių nustatymas“
–	LST EN 12697-30:2019 „Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 30 dalis. Bandinio paruošimas smūginiu tankintuvu“
Pastovumas, takumas ir Maršalo koeficientas	LST EN 12697-34:2012 „Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 34 dalis. Maršalo bandymas“

1. Ekonominis efektas

Mineralinių medžiagų gamintojai karjere Petrašiūnai III pradėjus gaminti pagal specialią gamybos technologiją I klasės dolomito skaldą, Lietuvos mokslininkai bei tyrėjai atliko daug bandomų bei tyrimų. Buvo nustatyta, kad I klasės dolomito skaldos fizikinės, mechaninės savybės bei asfalto mišiniai AC 11 VS, SMA 11 S atitinka Lietuvos kelių tiesyboje naudojamo normatyvinio dokumento TRA ASFALTAS 08 reikalavimus (Šernas, Vorobjovas, Šneideraitienė ir Vaitkus, 2016; Šneideraitienė ir Žilionienė, 2017, 2018; Vaitkus ir Vorobjovas, 2015; Vaitkus, Vorobjovas, Kleizienė, Šernas ir Gražulytė, 2017; Vorobjovas, Šernas, Žilionienė, Šneideraitienė ir Filotenkovas, 2017).

Atliekant mineralinių medžiagų ekonominio efekto vertinimą, nagrinėjami ir analizuojami asfalto mišiniai AC 11 VS, SMA 11 S, pagaminti su I klasės dolomito skaldos mišiniu ir granitinės skaldos mineralinių medžiagų mišiniu, naudojant mineralinius miltelius (aktyvintuosius) arba mikroužpildą (dolomito).

Ekonominis efektas vertintas imant mažiausią tiekėjų, tiekiančių mineralines medžiagas bei mikroužpildą, kainą. Lietuvos Respublikos mineralinių medžiagų ir mikroužpildo tiekėjų vietas pateiktos 2 paveiksle.



2 paveikslas. Lietuvos Respublikos teritorijoje mineralinių medžiagų bei mikroužpildo tiekėjų vietų išsidėstymas
Figure 2. Location of mineral and micro-filler suppliers in the territory of the Republic of Lithuania

Galimi ir kiti ekonominio efekto vertinimo variantai, bet jie šiame straipsnyje neanalizuojami.

Ekonominis efektas vertinamas analizuojant asfalto mišiniams gaminti naudojamų mineralinių medžiagų, mineralinių miltelių (aktyvintųjų) MA bei mikroužpildo (dolomito) MD, bitumo ir jo priedų kainą, Eur/t, pagal schemą, pateiktą 3 paveiksle.

Tipinės asfalto mišinių AC 11S, SMA 11 S granulimetrinės kreivės pateiktos TRA ASFALTAS 08 (3 paveikslas). Asfalto mišiniams gaminti mineralinių medžiagų (I klasės dolomito, granito skaldos frakcijų ir mikroužpildo) kaina Eur/t apskaičiuojama pagal (1) formulę. Skaičiuoti imami dviejų rūšių mineraliniai milteliai: (aktyvintieji) MA ir mikroužpildas (dolomito) MD. Gauti rezultatai pateikti 4 paveiksle.

$$K_{MM} = S_{MM} + M_{MM}, \text{Eur/t}, \quad (1)$$

čia K_{MM} – mineralinių medžiagų (I klasės dolomito, granito skaldos frakcijų ir mineralinių miltelių) kaina asfalto mišinyje, Eur/t; S_{MM} – mineralinių medžiagų (I klasės dolomito, granito skaldos) skaldos frakcijų kaina, Eur/t; M_{MM} – mineraliniai milteliai: (aktyvintieji) MA, kaina, Eur/t; mikroužpildas (dolomito) MD, kaina, Eur/t.

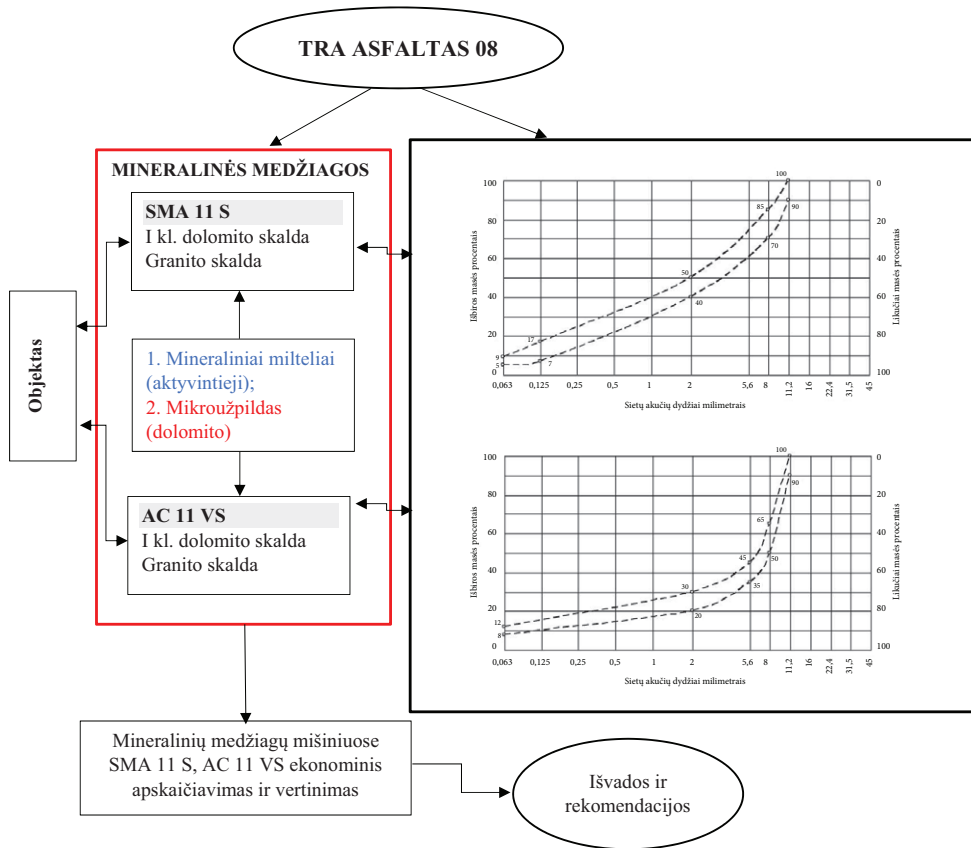
Apskaičiavus mineralinių medžiagų vienos tonos kainą eurais, išeina, kad granito skaldos vienos tonos kaina 25 % didesnė už I klasės dolomito skaldos tonos kainą, o panaudojus mikroužpildą (dolomito) MD – net 27 %.

Polimerais modifikuoto bituminio rišiklio PMB 45/80-55 ir adhezinio priedo „Adhezin“, naudojamo asfalto mišinyje, kaina Eur/t pateikta 2 lentelėje.

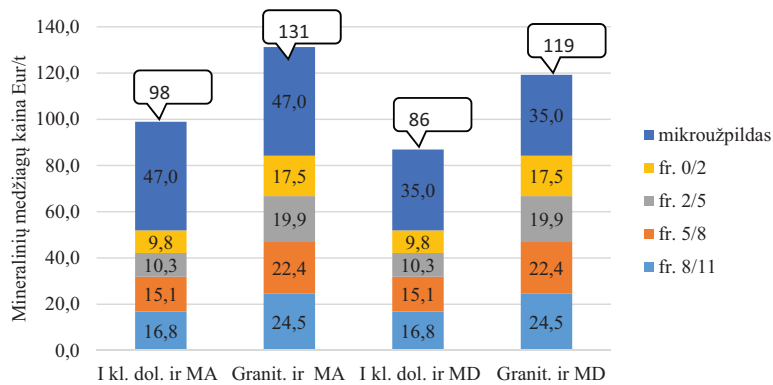
Pagal TRA ASFALTAS 08 asfalto mišinių AC 11 VS, SMA 11 S projektinė laboratorinė sudėtis pateikta 3 lentelėje.

2 lentelė. Asfalto mišiniuose naudojami priedai ir jų kainos
Table 2. Admixtures used in asphalt mixtures and their prices

Priedas	Kaina, Eur/t
Bitumas PMB 45/80-55	500,00
Adhezinis priedas	300,00



3 paveikslas. Asfalto mišinių AC 11 VC ir AC 11 VS mineralinių medžiagų ekonominio efekto analizės ir vertinimo schema
Figure 3. Scheme of analysis and evaluation of the economic effect of the asphalt mixtures AC 11 VC and AC 11 VS graded aggregate



4 paveikslas. Mineralinių medžiagų kaina Eur/t, naudojant skirtingus mineralinius miltelius (mikrouzpildą)
Figure 4. The cost of graded aggregates in Eur/t using different fillers (microaggregate)

3 lentelė. Asfalto mišinių AC 11 VS ir SMA 11 S projektinė laboratorinė sudėtis, %
Table 3. Design laboratory composition of asphalt mixtures AC 11 VS and SMA 11 S

Mišinio medžiaga	AC 11 VS	SMA 11 S
Fr. 8/11	8	42
Fr. 5/8	19	18
Fr. 2/5	40	8
Fr. 0/2	20	17,1
Mineraliniai milteliai	7,2	8,2
Bitumas PMB 45/80-50	5,4	6,4
Priedas	0,4	0,3
%	100	100

Apskaičiavę mineralinių medžiagų vienos tonos kainą, remdamiesi asfalto mišinių projektiniu laboratoriniu sudėties pasiskirstymu (3 lentelė), pagal (2) formulę apskaičiuojame asfalto mišinių AC 11 VS bei SMA 11 S kainą, Eur/t. Skaičiavimo rezultatai pateikti 5 ir 6 paveiksluose.

$$K_{AMn} = \frac{K_{MM} \times P_{MM}}{100}, \text{ Eur / t}, \quad (2)$$

čia K_{AMn} – asfalto mišinio sudėtinių dalių kaina, Eur/t; K_{MM} – asfalto mišinio mineralinių medžiagų (I klasės dolomito, granito skaldos frakcijų ir mineralinių miltelių) kaina, Eur/t; P_{MM} – asfalto mišinio mineralinės medžiagos kiekis, %.

Asfalto mišinių ekonominis efektas E_{Vn} apskaičiuojamas pagal (3) formulę.

$$E_{Vn} = \left(\frac{K_{AMnD} \times 100}{K_{AMnG}} \right) - 100, \%, \quad (3)$$

čia K_{AMnD} – asfalto mišinio sudėtinių dalių kaina, Eur/t (dolomito); K_{MM} – asfalto mišinio mineralinių medžiagų (I klasės dolomito, granito skaldos frakcijų ir mineralinių miltelių) kaina, Eur/t; P_{MM} – asfalto mišinio mineralinės medžiagos kiekis, %. K_{AMnG} – asfalto mišinio sudėtinių dalių kaina, Eur/t (granito)

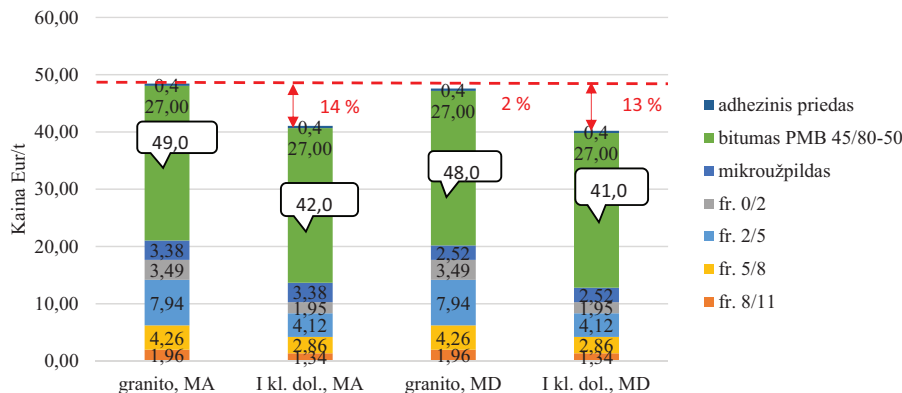
Atlikus asfalto mišinių matematinius skaičiavimus pagal (3) formulę, naudojant asfalto mišinyje AC 11 VS

I klasės dolomito skaldos mišinį, mineralinius miltelius (aktyvintuosius) MA, gautas 14 % ekonominis efektas, o naudojant mikroužpildą (dolomitą) MD, gautas 13 % ekonominis efektas (5 pav.). Atlikus asfalto mišinio SMA 11 S matematinius skaičiavimus, ekonominis efektas sudaro 13 %, o su mikroužpildu (dolomitu) MD – 12 % (6 pav.).

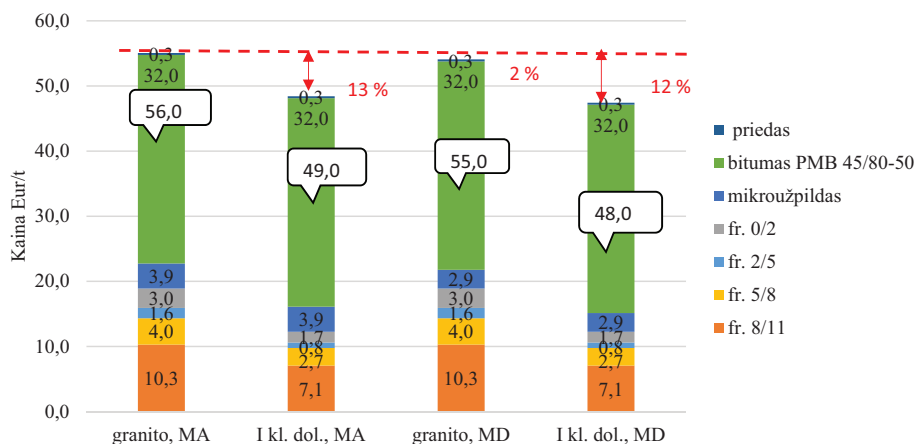
Asfalto mišinių AC 11 VS ir SMA 11 S ekonominis efektas, naudojant I klasės dolomito skaldą, sudaro 13–14 %.

Išvados

1. Lietuvos asfalto mišinių projektavimą reglamentuojantys normatyviniai dokumentai yra šie: KP SDK 19; ĮT ASFALTAS 08; TRA MIN 07; TRA BITUMAS 08/14; TRA ASFALTAS 08.
2. Apskaičiavus asfalto mišinių AC 11S, SMA 11 S su skirtingomis mineralinėmis medžiagomis vienos tonos kainą eurais gauta, kad granito skaldos vienos tonos kaina 25 % didesnė už I klasės dolomito skaldos tonos kainą, o naudojant mikroužpildą (dolomitą) MD – net 27 %.
3. Atlikus asfalto mišinių matematinius skaičiavimus, naudojant asfalto mišinyje AC 11 VS I klasės dolomito skaldos mišinį, mineralinius miltelius (aktyvintuosius) MA, ekonominis efektas sudaro 14 %, o su mikroužpildu



5 paveikslas. AC 11 VS asfalto mišinio kaina Eur/t, naudojant skirtingus mineralinius miltelius (mikroužpildą)
Figure 5. The cost of AC 11 VS asphalt mixture in Eur/t using different fillers (microaggregate)



6 paveikslas. SMA 11 S asfalto mišinio kaina Eur/t, naudojant skirtingus mineralinius miltelius (mikroužpildą)
Figure 6. The cost of AC 11 VS asphalt mixture in Eur/t using different fillers (microaggregate)

- (dolomitu) MD – 13 %. Apskaičiavus asfalto mišinį SMA 11 S, ekonominis efektas sudaro 13 %, o su mikroužpildu (dolomitu) MD – 12 %.
- Atlikus I klasės dolomito skaldos asfalto mišiniuose AC 11 VS ir SMA 11 S ekonominio efekto vertinimą, ekonomiškiausia naudoti I kl. dolomito skaldą ir mikroužpildą (dolomitą). Tai sudaro apie 13–14 % ekonominio efekto, lyginant su granito skalda.
 - Ekonominio efekto vertinimas atliktas naudojantis Lietuvos Respublikos tiekėjų mažiausiomis mineralinių medžiagų ir mikroužpildo kainomis, nevertinat transportavimo, perkrovimo, sandėliavimo sąnaudų, todėl išsamesnei ekonominei analizei atlikti reikalingi tolesni tyrimai.

Literatūra

- Bertau, M. (2018). Warum wir uns mit Rohstoffen befassen müssen. *Chemie in unserer Zeit*, 52(5), 290-296. <https://doi.org/10.1002/ciuz.201800865>
- Gulevič, J., Bashkite, V., & Iskül, R. (2010). Sustainable development of Estonian mineral resources for economical usage in roads construction. In *9th International Symposium "Topical Problems in the Field of Electrical and Power Engineering" and "Doctoral School of Energy and Geotechnology II* (pp. 77-82). Pärnu, Estonia.
- Hache, E., Seck, G. S., Simoën, M., Bonnet, C., & Carcanague, S. (2019). Critical raw materials and transportation sector electrification: a detailed bottom-up analysis in world transport. *Applied Energy*, 240, 6-25. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.02.057>
- Henckens, M. L. C. M. (2016). *Managing raw materials scarcity: safeguarding the availability of geologically scarce mineral resources* (Doctoral dissertation, Utrecht University). Retrieved from <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/339827>
- Lietuvos standartizacijos departamentas. (2012a). *Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 34 dalis. Maršalo bandymas* (LST EN 12697-34:2012). Prieiga per internetą: <http://www.lsd.lt/>
- Lietuvos standartizacijos departamentas (2012b). *Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 6 dalis. Bituminių bandinių tariamojo tankio nustatymas* (LST EN 12697-6:2012). Prieiga per internetą: <http://www.lsd.lt/>
- Lietuvos standartizacijos departamentas. (2019a). *Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 5 dalis. Didžiausio tankio nustatymas* (LST EN 12697-5:2019). Prieiga per internetą: <http://www.lsd.lt/>
- Lietuvos standartizacijos departamentas. (2019b). *Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 8 dalis. Bituminių bandinių tuštymetumo rodiklių nustatymas* (LST EN 12697-8:2019). Prieiga per internetą: <http://www.lsd.lt/>
- Lietuvos standartizacijos departamentas. (2019c). *Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 30 dalis. Bandinio paruošimas smūginiu tankintuvu* (LST EN 12697-30:2019). Prieiga per internetą: <http://www.lsd.lt/>
- Šernas, O., Vorobjovas, V., Šneideraitienė, L., & Vaitkus, A. (2016). Evaluation of asphalt mix with dolomite aggregates for wearing layer. *Transport Research Procedia*, 14, 732-737. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.340>
- Šneideraitienė, L., & Žilionienė, D. (2017). Research and analysis of dolomite aggregate for resistance to fragmentation. In *Transport Infrastructure and Systems: Proceedings of the AIIT International Congress on Transport Infrastructure and Systems* (pp. 233-236), Rome, Italy. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315281896-32>
- Šneideraitienė, L. ir Žilionienė, D. (2018). Mineralinių medžiagų mechaninių savybių tyrimai, analizė ir vertinimas [Research, analysis, and evaluation of mechanical properties of aggregates]. *Mokslas – Lietuvos ateitis* [Science – Future of Lithuania], 10, 1-9. <https://doi.org/10.3846/mla.2018.3255>
- Vaitkus, A. ir Vorobjovas, V. (2015). Dolomito skaldos panaudojimas asfalto viršutinio sluoksnio mišiniams. *Lietuvos keliai*, 1(34), 57-61.
- Vaitkus, A., Vorobjovas, V., Kleizienė, R., Šernas, O., & Gražulytė, J. (2017). Modified asphalt mixtures for heavy duty pavement wearing layers. *Construction and Building Materials*, 131, 503-511. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.11.055>
- Van der Meulen, M. J., Koopmans, T. P. F., & Pietersen, H. S. (2003). Construction raw materials policy and supply practices in Northwestern Europe. In *Facts & Figures–Main report* (DWW-2002-051). Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Weg-en Waterbouwkunde, Publicatierieks grondstoffen.
- Vorobjovas, V., Šernas, O., Žilionienė, D., Šneideraitienė, L., & Filotenkovas, V. (2017). Evaluation of high-quality dolomite aggregate for asphalt wearing course. Iš *10-oji tarptautinė konferencija „Aplinkos inžinerija“*. Vilnius: Technika. <https://doi.org/10.3846/enviro.2017.157>

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE ECONOMIC EFFECT OF ASPHALT MIXTURES AC 11 VS AND SMA 11 S WITH DIFFERENT GRADED AGGREGATES

L. Šneideraitienė, D. Žilionienė

Abstract

The European building sector is facing a pressing issue of natural resources. Importing road building materials for the asphalt surfacing increases the cost of the asphalt mixture. The asphalt surfacing mixtures shall consist of a mixture of graded aggregates accounting for 80–90% of the total volume of the asphalt mixture, or 90–96% of the total weight of the asphalt mixture and binder: road bitumen or polymer modified bitumen. In the Republic of Lithuania, asphalt mixes are designed in accordance to the Design Regulations for Road Pavement Standardized Pavement Structures KP SDK 19 and accordance to the normative documents and their requirements for graded aggregates and binders. Road builders import graded aggregates to asphalt mixes from other countries, and this increases the cost of asphalt mixes. According to the scientific researches in the Lithuanian quarry Petrašiūnai II, using unique production technology is produced class I dolomite crushed stone, which mechanical, physical properties and designed asphalt mixtures can replace imported graded aggregates. The economic question remains as to the economic effect of the most commonly used asphalt mixtures in Lithuania AC 11 VS (asphalt mixture of asphalt pavement wearing course) and SMA 11 S (crushed and mastic asphalt) made from indigenous minerals compared to imported minerals. The aim of the paper is to perform the calculation and evaluation of the economic effect of asphalt mixtures AC 11 VS, SMA 11 S with different minerals and micro-aggregate. The paper identifies and analyses the properties of asphalt test mixtures, and identifies the locations of mineral suppliers in Lithuania. According to the economic impact assessment scheme, the economic effect of asphalt mixtures AC 11 VS, SMA 11 S with different minerals and micro-aggregate was calculated. According to the calculations made, the economic effect of producing asphalt mixtures AC 11 VS, SMA 11 S with class I dolomite chips is 13–14%.

Keywords: asphalt mix, class I dolomite crushed stone, granite, micro-aggregate, filler.