



**VILNIUS  
TECH**

Vilniaus Gedimino  
technikos universitetas

Edgaras Strazdas

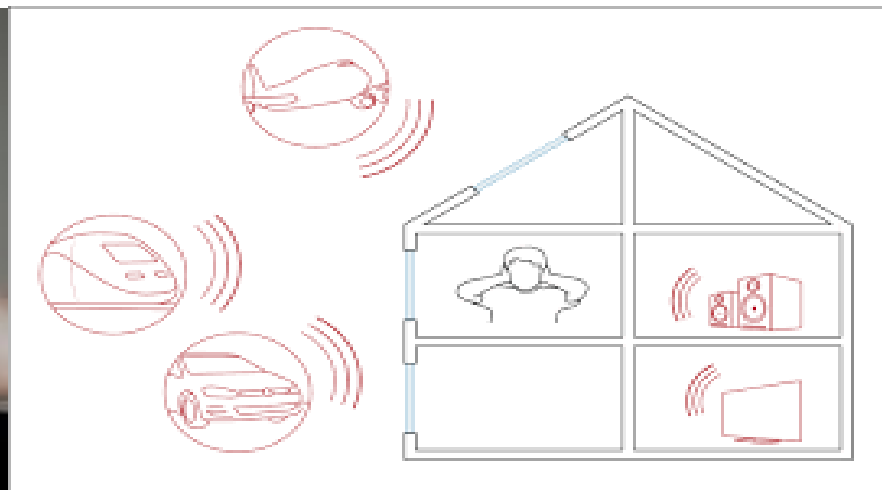
Doc. Dr. Tomas  
Januševičius

**POLISTIRENINIO  
PUTPLASČIO  
KONSTRUKCIJŲ AKUSTINIŲ  
SAVYBIŲ TYRIMAI IR  
GERINIMAS PANAUDOJANT  
PERDIRBTŲ PADANGŲ  
GUMOS PLOKŠTES**

2020-03-19

# Problema

Triukšmas namų aplinkoje – didelė problema, kelianti rimtą grėsmę sveikatai bei emocinei būsenai. Nors triukšmas yra neatsiejama šiuolaikinio gyvenimo dalis, staigus, momentinis triukšmas gali sukelti diskomfortą, o pastovūs, ilgai veikiantys garsai iš išorės ar gretimų patalpų ilgainiui paveikia gyvenimo kokybę, sutrikdo ramybę, miegą, produktyvų darbą.



# Aktualumas

Modulinių namų statyboje yra naudojamos lengvos, mažo tankio medžiagos, tokios kaip mediena, polistireninis putplastis ir t.t. Šios medžiagos nepasižymi geromis garso izoliacijos savybėmis, todėl ieškoma būdų, kaip galima pagerinti konstrukciją neapsunkinant statybos technologinio proceso ir nereikalaujant didelių investicijų.

Vienas iš alternatyvių būdų pagerinti modulių namų konstrukcijos akustines savybes – sujungti polistireninio putplasčio konstrukciją su gipso kartono ir perdirbtų padangų gumos granulato kompozitu.

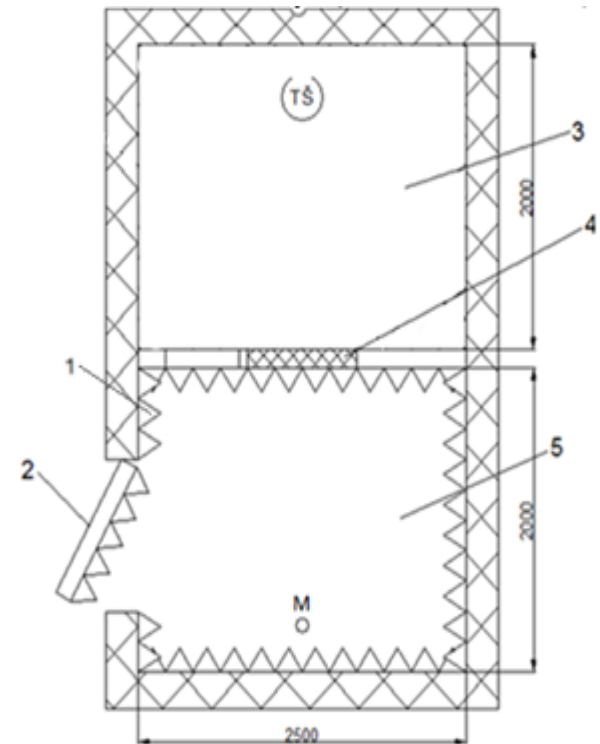


**Tyrimo tikslas** – nustatyti modulinių namų konstrukcijos iš polistireninio putplasčio orinį garso sumažėjimo koeficientą ( $R_w$ ) bei jį pagerinti panaudojant gipso kartono ir padangų gumos granulato kompozitą.



**3 pav.** Bandinys tiriamosios konstrukcijos talpinimo vietoje:  
a) iš priimamo garso patalpos pusės; b) iš siunčiamo garso patalpos pusės.

**Tyrimo metodika:** Eksperimentiniai tyrimai buvo atliekami Aplinkos apsaugos ir vandens inžinerijos katedroje esančioje triukšmo slopinimo kameroje, vadovaujantis EN ISO 10140-2:10 „Akustika. Laboratorinis pastato elementų garso izoliacijos matavimas. 2 dalis: Oro sklindančio garso izoliacijos matavimas“ standartu, panaudojant 1-os klasės, didelio tikslumo, kalibruotą įrangą. Oro garso izoliavimo rodiklio vertė nustatoma pagal patikros metodą LST EN ISO 717-1:2013.



**1 pav.** Bendras triukšmo slopinimo kameros vaizdas iš viršaus. 1 – sienos padengto paralonu, 2 – durys; 3 – siunčiamojo garso patalpa, 4 – tiriamosios konstrukcijos talpinimo vieta, 5 – priimamo garso patalpa, M – mikrofonas, TS – triukšmo šaltinis

Orinis garso izoliavimo rodiklis ( $R_w$ ) išreiškiamas decibelais ir apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_w = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A}, \text{ dB}, \quad (1)$$

čia  $L_1$  – vidutinis garso slėgio lygis siunčiamojo garso patalpoje, dB;  $L_2$  – vidutinis garso slėgio lygis priimamojo garso patalpoje, dB;  $S$  – tiriamojo bandinio plotas,  $\text{m}^2$ ;  $A$  – lygiavertis garso sugerties plotas priimamojo garso patalpoje,  $\text{m}^2$ ;

# Tyrimų objektas

Tyrimų metu ištirti 4 modulinų namų statyboje naudojamos konstrukcijos. Bandiniai sudaryti iš 15 cm polistireninio putplasčio plokščių, skirtingo storio išorinio bei vidinio tinko ir bituminių čerpių.

Bandinio Nr.	Polistireninio putplasčio storis (mm)	Išorinio tinko storis (mm)	Vidinio tinko storis (mm)	Išorės apdailos (čerpių) storis (mm)
1	150	-	5	5
2	150	10	10	5
3	150	-	20	5
4	150	10	20	5

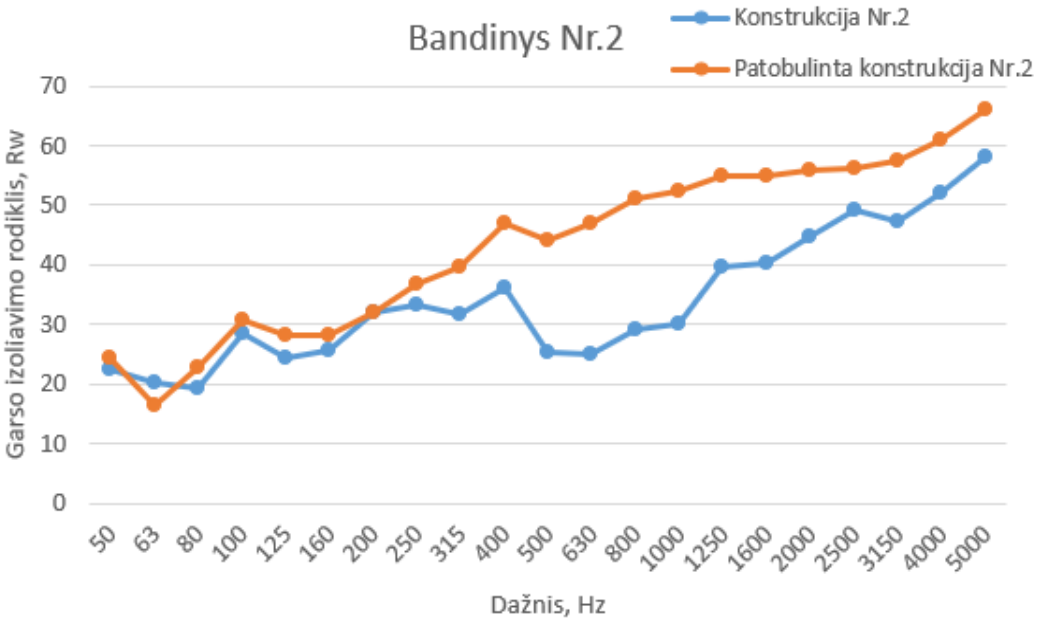
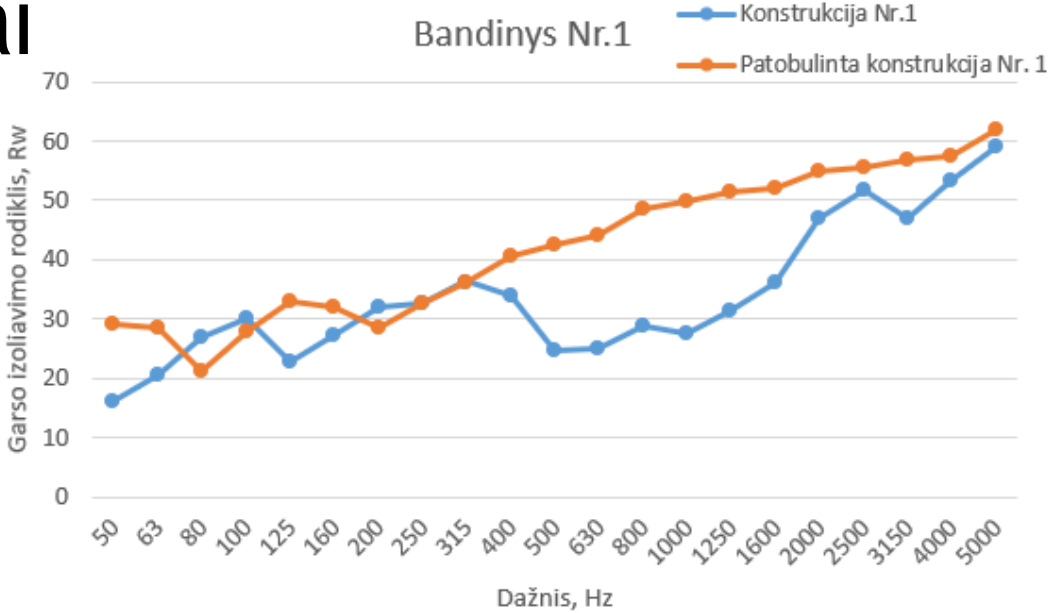
# Tyrimų objektas

Siekiant pagerinti konstrukcijos garso izoliavimo savybes, panaudota inovatyvi perdirbtos padangų gumos (12 mm) ir gipso kartono plokštė (12,5 mm).



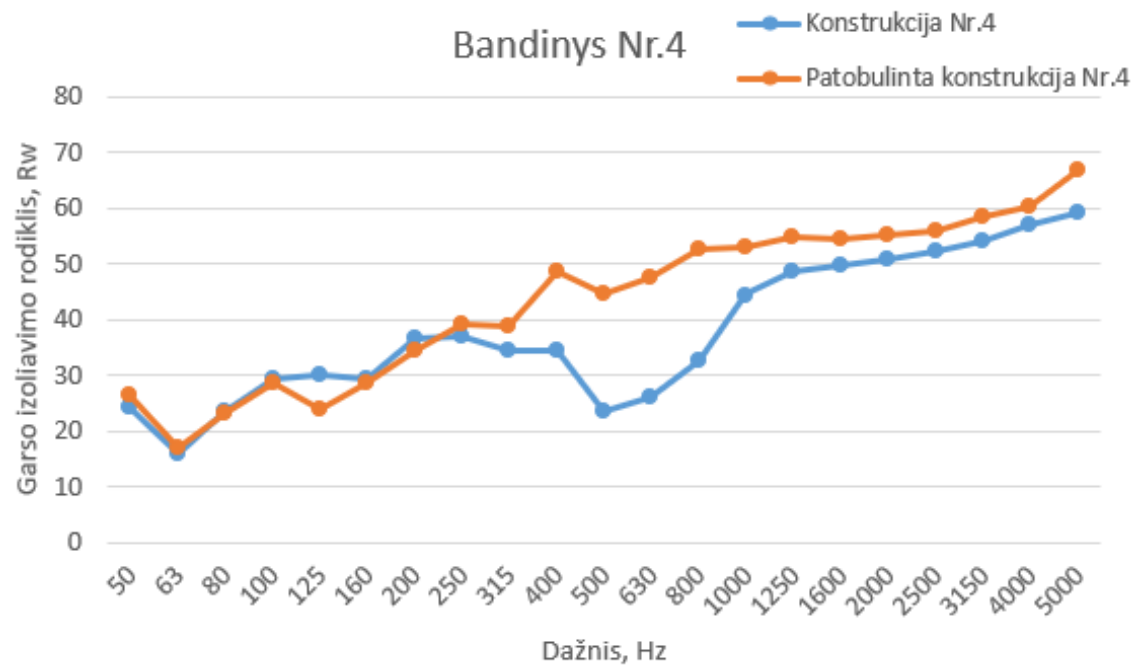
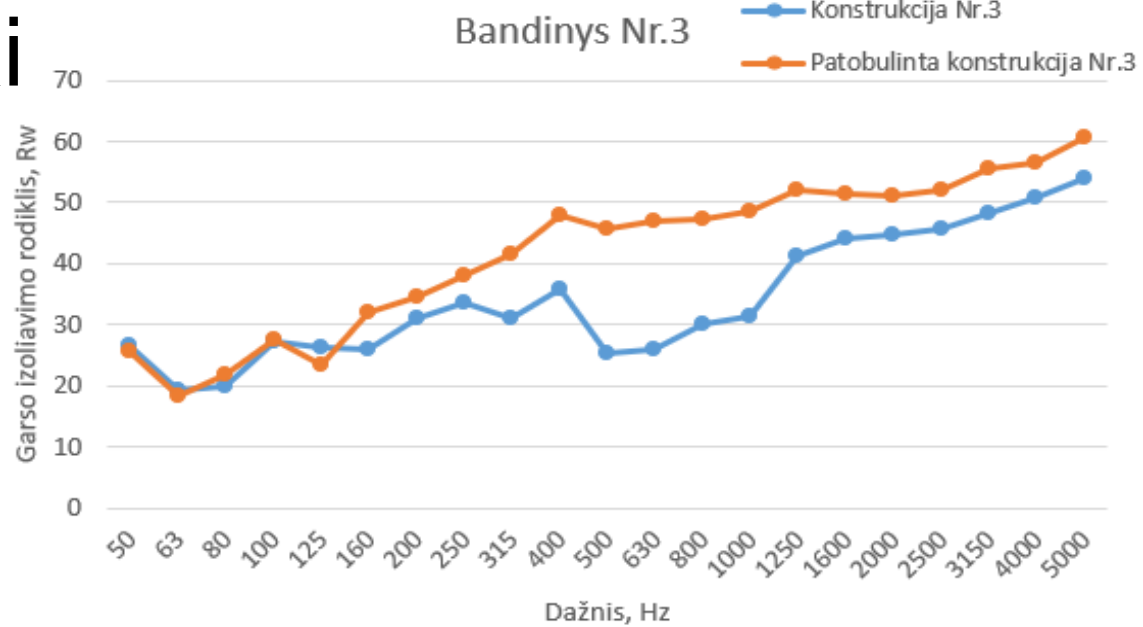


# Rezultatai



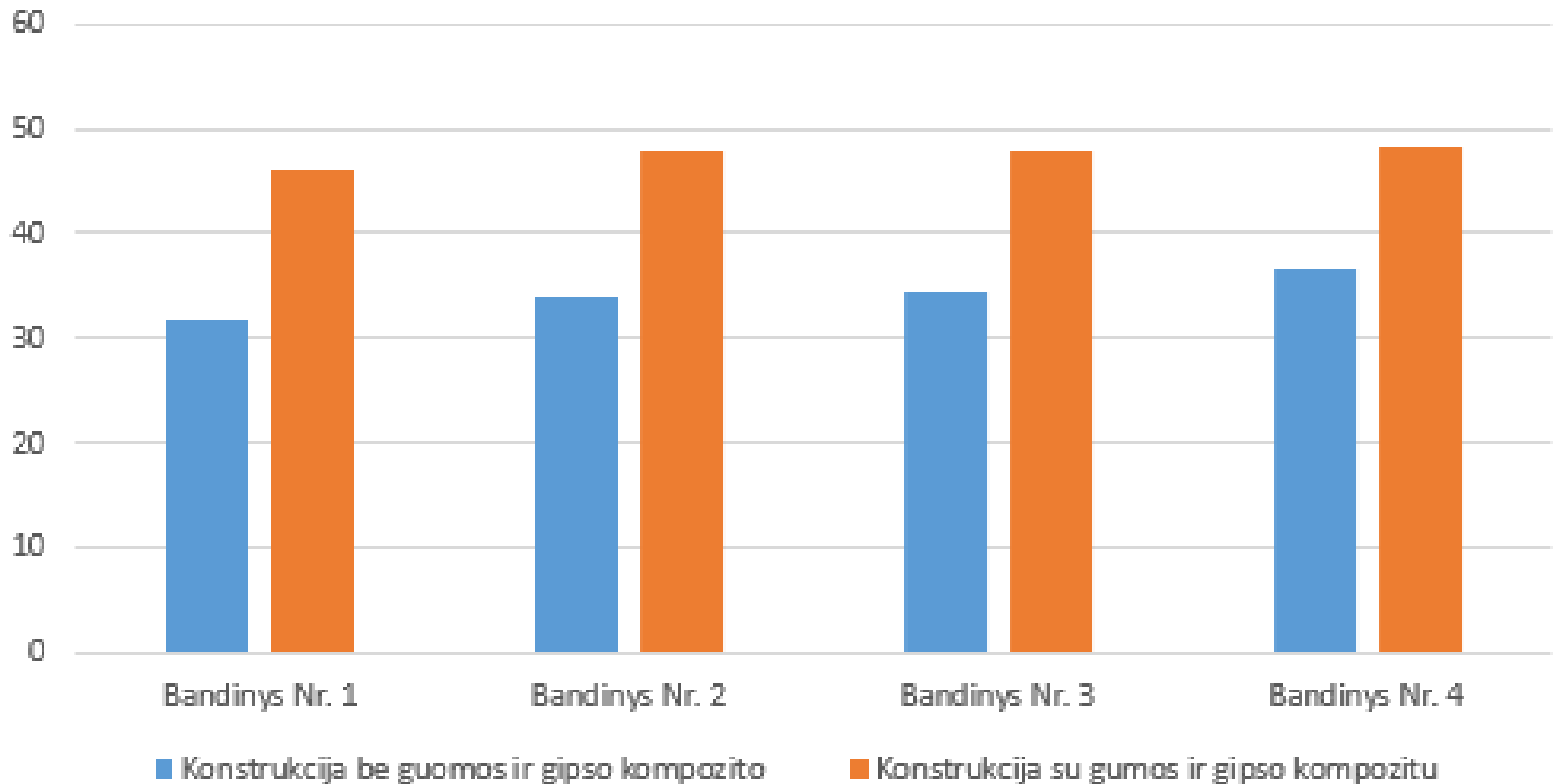
POLISTIRENINIO PUTPLASČIO  
KONSTRUKCIJŲ AKUSTINIŲ SAVYBIŲ  
TYRIMAI IR GERINIMAS PANAUDOJANT  
PERDIRBTŲ PADANGŲ GUMOS  
PLOKŠTES

# Rezultatai



POLISTIRENINIO PUTPLASČIO  
KONSTRUKCIJŲ AKUSTINIŲ SAVYBIŲ  
TYRIMAI IR GERINIMAS PANAUDOJANT  
PERDIRBTŲ PADANGŲ GUMOS  
PLOKŠTES

## Garso izoliavimo rodiklio ( $R_w$ ) reikšmės



1. Triukšmo slopinimo kameroje ištirtų modulinių namų konstrukcijų iš polistireninio putplasčio, vidinio, išorinio tinko ir bituminių čerpių, nustatytas tariamasis garso izoliavimo rodiklis ( $R_W$ ) siekė 31,9–36,6 dB.
2. Atsižvelgiant į nustatytas konstrukcijų garso izoliavimo dažnines charakteristikas, daroma išvada, kad konstrukcijos garsą geriausiai izoluoja aukštų dažnių diapazone ir ties 5000 Hz dažniu siekia 53,9-59,1 dB.
3. Konstrukciją patobulinus ją sujungiant su perirbtos gumos granulato ir gipso kartono plokšte, nustatytas garso izoliavimo rodiklis ( $R_W$ ) padidėjo iki 46,1–48,1 dB.
4. Nustatyta, kad visais atvejais, garso izoliacinės savybės ypač pagerėjo 400-1000 Hz dažnių diapazone, kur rodiklis išaugo iki 22,5 dB ir siekė iki 49,9 dB.
5. Konstrukcijas iš polistireninio putplasčio, yra tikslinga apdengti perdirbtos gumos granulato ir gipso kartono kompozitu, taip padidinant konstrukcijos garso izoliavimo savybes ir užtikrinant akustinio komforto pastatuose sąlygas.



VILNIUS  
TECH

Vilniaus Gedimino  
technikos universitetas

Edgaras  
Strazdas

Doc. Dr. Tomas  
Januševičius

[edgaras.strazdas@vilniustech.lt](mailto:edgaras.strazdas@vilniustech.lt)

[tomas.janusevicius@vilniustech.lt](mailto:tomas.janusevicius@vilniustech.lt)