



Energijos taupymas namų ūkiuose siekiant klimato kaitos švelninimo: tyrimų apžvalga ir analizė

Gintarė Stankūnienė

Gintare.Stankuniene@lei.lt

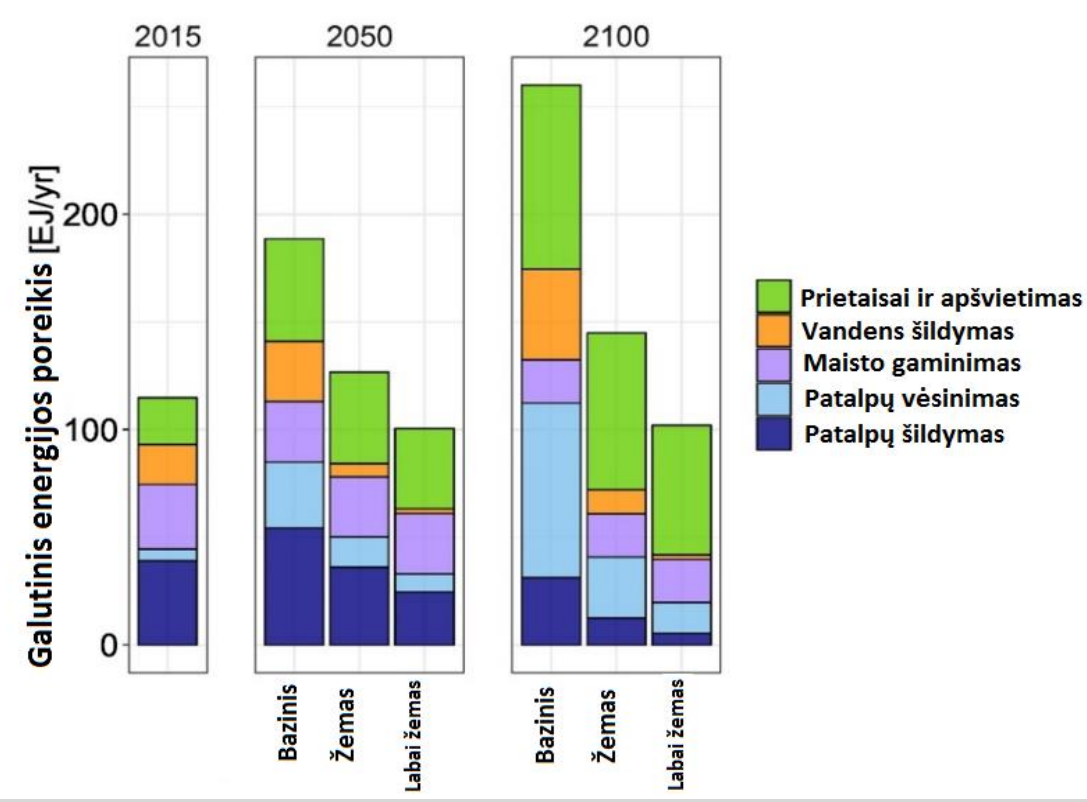
Lietuvos energetikos institutas, Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorija, Breslaujos g. 3, Kaunas, Lietuva

PRANEŠIMO TIKSLAS

Apžvelgti energijos vartojimo mažinimo priemonės namų ūkiuose ir išanalizuoti jų taikymą bei apžvelgti atliktus mokslinius tyrimus apie gyventojų pasirengimą mokėti už klimato kaitos švelninimą. Dėmesys skiriamas: 1) **renovacija ir „žalieji“ pastatai**; 2) **ekonomiškесnų prietaisų pasirinkimas**.

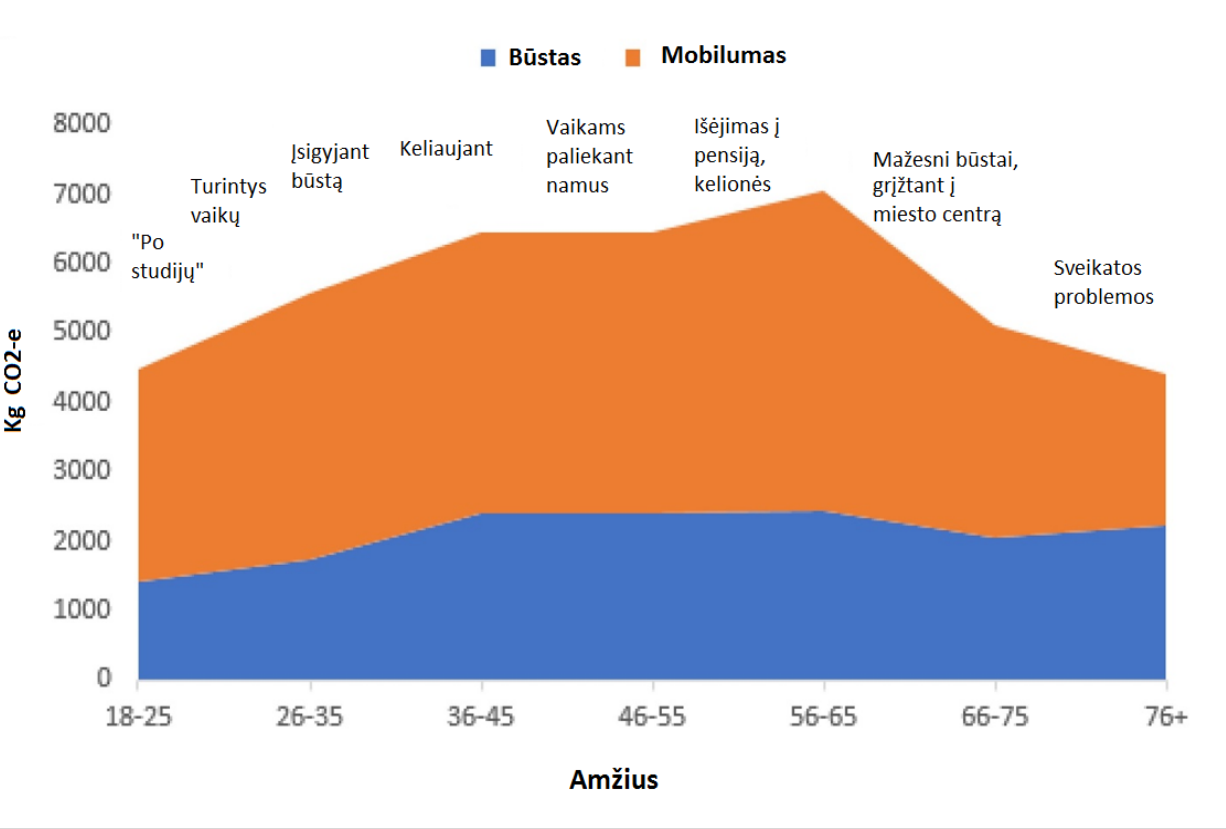
RENOVACIJOS IR „ŽALIŲJŲ PASTATŲ“ POVEIKIS ENERGIJOS TAUPYMU NAMŲ ŪKIUOSE

Mokslininkai sutinka, kad išmetamų ŠESD mažinimas yra vienas pagrindinių tikslų, siekiant, kad namų ūkiai prisidėtų prie klimato kaitos švelninimo. Pateikiami keli skirtingi scenarijai, kaip sumažinti išmetamą CO₂ kiekį, kad būtų pasiektas 2050 m. nustatytas išmetamo anglies dvideginio lygio tikslas [1, 2]. Levesque A. ir kt. [2] pateikė galutinio energijos poreikio scenarijaus rezultatus pasauliniu lygmeniu.



1 pav. Galutinis energijos poreikis pagal vartojimą [2]

Energijos suvartojimas vykdamas veiklą pastatuose amžiaus pabaigoje **sumažėtų 11%**, palyginti su 2015 m., **o ne padidėtų 126%**. Mažėjančių energijos poreikį lemia nauja karšto vandens naudojimo, izoliacijos praktika ir didesnio veiksmingumo oro kondicionierių bei šilumos siurblių naudojimas, kaip teigiama nuorodoje Nr. [9]. G. Dubois ir kt. [3] atliko tyrimą ir teigia, kad buitinės gyvenimo situacijos (demografija, namo dydis) daro didelę įtaką namų ūkio galimybėms sumažinti jų „anglies pėdsaką“ (*Santykiniis anglies pėdsakas parodo išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir investuoto kapitalo santykį*), net didesnę nei šalies ar miesto lokacija.



2 pav. Namų ūkio anglies pėdsakų pokyčiai, pagal svarbiausius gyvenimo tarpsnius [3].

EKONOMIŠKESNIŲ PRIETAISŲ PASIRINKIMO ĮTAKA ENERGIJOS TAUPYMU NAMŲ ŪKIUOSE

Energetinio efektyvumo didinimas visiems prietaisams arba jų naudojimo sumažinimas bet kokiomis priemonėmis yra du energijos vartojimo mažinimo būdai [4]. Be to, daugelyje tyrimų atkreipiamas dėmesys į įvairių veiksnių poveikį ir (arba) pasirengimą mokėti už įvairaus tipo prietaisus, kai įvedamas energijos vartojimo efektyvumo ženklėjimas. **Informacija apie metines energijos sąnaudas smarkiai padidina tikimybę vartotojams pasirinkti ekonomiškесnį prietaisą**. Tyrimų rezultatai pabrėžia, kad pagrįstą ir racionalų prietaisų pasirinkimą galima paskatinti pateikiant informaciją (pinigine išraiška) apie metinį energijos suvartojimą. Pirmiausiai, įpareigojant elektrinių prietaisų gamintojus pateikti informaciją apie būsimą gaminio energijos suvartojimą piniginės sąmatos forma. Antra strategija būtų šviesti vartotojus apie įvairių prietaisų suvartojamą energiją ir tai, kaip nustatyti efektyviausius prietaisus, naudojant skrajutes ir energetinio raštingumo kursus mokyklose [5]. Politikos formavimo priemonės, padedančios keisti vartotojų suvokiamą psichologinę energijos taupymo naudą, tokios kaip „**jaučiuosi gerai, nes gerai elgiuosi**“ gali paskatinti vartotojus keisti elgseną socialiniu ir aplinkos požiūriu [6].

TYRIMŲ APŽVALGA

1 lentelė. Namų ūkių energijos vartojimo elgsena ir jų PM už „žaliuosius pastatus“

Autorius	Tyrimo objektas	Pagrindinės išvados
Agnieszka Zaleska-Jonsson (2014) [7]	Pasirengimas mokėti už "žaliuosius apartamentus" Švedijoje	- Pasirengimas mokėti maždaug 5% daugiau už mažai energijos naudojančius pastatus yra racionalus sprendimas investuoti. - Vartotojai pasirenę mokėti priemoną už funkcijas, kurias jie supranta ir mato jų galimą naudą. - Norint maksimaliai padidinti naudą, gautą įgyvendinant su energija susijusias renovacijos priemones, visi pagrindiniai pastato išorės elementai turėtų būti patobulinti iki minimalaus energinio naudingumo, atsižvelgiant į vietos klimatą.
Marco Ferreira ir kt. (2017) [8]	IEA EBC Annex 56 projektas	Norint maksimaliai padidinti naudą, gautą įgyvendinant su energija susijusias renovacijos priemones, visi pagrindiniai pastato išorės elementai turėtų būti patobulinti iki minimalaus energinio naudingumo, atsižvelgiant į vietos klimatą.
Matthew Collins ir John Curtis (2018) [9]	Kokią sumą namų ūkiai pasirenę mokėti už gyvenamųjų namų energijos vartojimo efektyvumo didinimą? (Airija)	- Naudojamos trys kategorijos, leidžiančios paaiškinti vartotojų mokėjimo lygį (angl. Free-riding, kurie mokėtų arba nemokėtų, t.y. „Pilnai mokantys“ (angl. free-riders), „dalina mokantys“ (angl. partial free-riders) ir „priklausim“ (angl. depend).) - Didesnės išlaidos sumažina tikimybę, kad bus pasirinktas renovacijos variantas, tačiau priešingai - tiems namų ūkiams, kurie praityje atliko renovavimą, labiau įsivaizduojama pasirinkti brangesnę renovaciją, nei pirmą kartą modernizuojant namus, naudojant energijos vartojimo efektyvumo modifikavimo priemones. - Tačiau neigiamas renovacijos kaštų poveikis yra daug stipresnis mažiau energetiškai efektyviuose namuose, palyginti su energetiškai efektyviais namais
Ben Chak-Man Leung (2018) [10]	11-kos valstybinių daugiabučių kvartalas Honk-Konge	Parengtos strategijos, kaip efektyviai atlikti esamų pastatų ekologiškumo didinimą ((GEB) -angl. greening the existing buildings) . Tyrimas rodo, kad nesant vietos valdžios lėšų ir šios GEB strategijos motyvacijos, ilgalaikis tęstinis ekologiškumo sąmoningumas ir įgyvendinimas gali būti netvarus.
S. Bhoohibhoya, R. K. Maskey, S. N. Khanal (2017) [11]	Energiškai efektyvių pastatų statybos technologija ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas Sagarmatha ir Langtango nacionaliuose parkuose ir buferinėse zonose (SNPBZ), (LNPBZ). (Nepalas)	- Teršalų išmetimą dėl degalų naudojimo galima sumažinti patalpų šildymui ir pastatų efektyvumo didinimui naudojant medieną ir galvijų mėšlą. - Vietos turimos medžiagos iš perdirbamų atliekų gali būti ekonomiškai naudojamos kaip pastatų izoliacija. - Energijos paklausos valdymas ir atsinaujinanti energija SNPBZ turi didelį potencialą sušvelninti klimato pokyčių poveikį, kaip vietinis mėginimas.
D. Štreimikienė, A. Volochovic, Ž. Simanavičienė (2011) [12]	Priemonės, kuriomis siekiama pakeisti gyventojų elgesį tvaresnio energijos vartojimo srityje ir mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą Lietuvos namų ūkiuose.	Namų ūkio elgsenos keitimo priemonės gali padėti ženkliai didinti energijos taupymą, dėl to galėtų sumažėti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas, žemėtų nacionaliniai šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo tikslai ir didėtų šalies gyventojų gerovė.
Antoine Levesque, Robert. C. Pietzcker, Gunnar Luderer (2019) [2]	Energijos poreikio pastatams mažinimas per pusę	Pasirinkus mažo energijos vartojimo praktiką, galima sutaupyti net 61% energijos, kuri būtų sunaudota iki 2100 m. pagal bazinį scenarijų.

IŠVADOS

- Pirma** - vien tik energijos vartojimo efektyvumo metodai greičiausiai nepadės pasiekti energijos suvartojimo sumažinimo per ribotą laiką. Vietoj to, **daugiausiai energijos reikės mažinti taupant energiją ir mažiau naudojant energiją naudojančius prietaisus**, įskaitant asmenines transporto priemones. Norint pasiekti tokį sumažinimą, reikės pakeisti gyvenimo būdą, ypač ne EBPO šalių gyventojams.
- Antra**, didžioji tyrimų dalis rodo, kad **atnaujinant pastatus ir naudojant izoliacines medžiagas statybose sumažėja energijos poreikis**, todėl gyventojai yra pasirengę už tai mokėti papildomai. Pasirengimas mokėti priklauso nuo savininko turto, be to, gyventojai labiau pasirengę mokėti už matomas naudas (pvz. estetiką), o ne už energetinį efektyvumą. Be to, daugelyje tyrimų atkreipiamas dėmesys į pasiregimo mokėti didėjimą, kai įvedamas energijos vartojimo efektyvumo ženklėjimas.
- Galiausiai** tyrimai parodė, kad **keičiant namų ūkių elgseną galima sutaupyti daug energijos**, dėl to gali sumažėti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas, gali būti lengviau pasiekti šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo tikslai ir **didėti gyventojų gerovė**.

LITERATŪRA

- GAMBHIR A., NAPP T. A., EMMOTT C. J. M., ANANDARAJAH G. India's CO₂ emissions pathways to 2050: Energy system, economic and fossil fuel impacts with and without carbon permit trading, *Energy*, 2014, Vol. 77, No. 1 December, p.791–801.
- LEVESQUE A., PIETZCKER R. C., LUDERER G. Halving energy demand from buildings: The impact of low consumption practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, Vol. 146, No. September, p. 253-266.
- DUBOIS G. et al. It starts at home? Climate policies targeting household consumption and behavioral decisions are key to low-carbon futures, *Energy Research & Social Science*, 2019, Vol. 52, June, p. 144-158.
- MORIARTY P., HONNERY D. Energy Efficiency or Conservation for Mitigating Climate Change? *Energies*, 2019, No. 12(16), 3543.
- BLASCH J., FILIPPINI M., KUMAR N. Boundedly rational consumers, energy and investment literacy, and the display of information on household appliances. *Resource and Energy Economics*, 2019, Vol. 56, No. May, p. 39-58.
- XIANCHUN L., SHIRAN V. Sh., XUNPENG Sh. The effects of behavioral intention on the choice to purchase energy-saving appliances in China: the role of environmental attitude, concern, and perceived psychological benefits in shaping intention. *Energy Efficiency*, 2020, No. 13, p. 33-49.
- ZALESKA-JONSSON, A. Stated WTP and rational WTP: Willingness to pay for green apartments in Sweden. *Sustainable Cities and Society*, 2014, Vol. 13, No. October, p. 46-56.
- FERREIRA M., ALMEIDA M., RODRIGUES A. Impact of co-benefits on the assessment of energy related building renovation with a nearly-zero energy target. *Energy and Buildings*, 2017, Vol. 152, No. 1 October, p. 587-601.
- COLLINS M., CURTIS J. Willingness-to-pay and free-riding in a national energy efficiency retrofit grant scheme. *Energy Policy*, 2018, Vol. 118, No. July, p. 211-220.
- LEUNG B. C.-M. Greening existing buildings (GEB) strategies. *Energy Reports*, 2018, Vol. 4, No. November, p. 159-206.
- BHOCHIBHOYA S., MASKEY R. K., KHANAL S. N. Mitigating Climate Change Through Energy Efficient Practices in High Altitudes of Nepal., *Linnaeus ECO-TECH '10 Kalmars, Sweden*, November 22-24, 2010
- ŠTREIMIKIENĖ D., VOLOCHOVIC A., SIMANAVIČIENĖ Ž. Klimato kaitos švelninimas namų ūkiuose, *Energetika*, 2011, T. 57, No. 4., p. 270–281.
- BLASCH J., FILIPPINI M., KUMAR N. Boundedly rational consumers, energy and investment literacy, and the display of information on household appliances. *Resource and Energy Economics*, 2019, Vol. 56, No. May, p. 39-58.
- XIANCHUN L., SHIRAN V. Sh., XUNPENG Sh. The effects of behavioral intention on the choice to purchase energy-saving appliances in China: the role of environmental attitude, concern, and perceived psychological benefits in shaping intention. *Energy Efficiency*, 2020, No. 13, p. 33-49.
- MIZOBUCHI K., TAKEUCHI K. Replacement or additional purchase: The impact of energy-efficient appliances on household electricity saving under public pressures. *Energy Policy*, 2016, Vol. 93, No. June, p. 137-148.