



LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

**AUTORINIO DARBO
TEISINGIAUSIA PRIEMONĖ RENOVACIJAI - PASKATA
(pastatų modernizavimo galimybių išplėtimas)**

ATASKAITA

Vykdytojas prof. V. Stankevičius

VILNIUS

2012

Autorinio darbo pagal sutartį Nr 22-2012 ataskaita

Studija „TEISINGIAUSIA PRIEMONĖ RENOVACIJAI - PASKATA (pastatų modernizavimo galimybių išplėtimas)“ atlikta pagal 2012 m. gruodžio 14 d. Autorinę sutartį Nr. 22-2012

Apimtis 36 pusl.

Studijos „TEISINGIAUSIA PRIEMONĖ RENOVACIJAI - PASKATA (pastatų modernizavimo galimybių išplėtimas)“ autorius prof. V. Stankevičius _____ 2012 m. gruodžio 28 d.

Autorius dėkoja dr., doc. J.Karbauskaitei ir dr. A. Burlingiui už pagalbą rengiant šią studiją.

Turinys

Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	SANTRAUKA	4
2.	PASTATŲ MODERNIZAVIMO PROBLEMOS IR GALIMYBIŲ IŠPLĖTIMAS	6
3.	PASTATŲ VERTINIMAS PAGAL ŠILUMOS SAŃAUDAS ŠILDYMOI	12
4.	VALSTYBĖS ENERGETINIO SAVARANKIŠKUMO DIDINIMO KLAUSIMU – DAUGIABUČIŲ ENERGINIS ATNAUJINIMAS	14
5.	ŠILUMOS SAŃAUDŲ IR INVESTICIJŲ GRAŽOS NUSTATYMO TAISYKLĖS	22
6.	IŠVADOS	25
7.	PRIEDAI:	26
	1. priedas. Realus pastato modernizavimo pavyzdys	
	2. priedas. Numatomo modernizuoti pastato investicijų grąžinimo eigos skaičiavimo pavyzdys	

1. SANTRAUKA

Lietuvoje gyvenamųjų namų šildymo sezonas trunka apie 230 parų. Kad palaikyti higienos normomis nustatytą vidaus patalpose oro temperatūrą (20°C) reikalinga namus šildyti. Šiluma pasišalina per lauko sienas, stogą, langus ir pirmo aukšto grindis. Šiluma reikalinga pastatų vėdinimui. Pastatas papildomai gauna šilumos su Saulės spinduliuote ir įvairiais vidiniais šilumos išsiskyrimais. Daugumas daugiaaukščių pastatų yra pastatyti iki 1995 metų (33 milijonai m² gyvenamojo ploto). Buvusioje TSRS šilumos kaina buvo nedidelė, todėl gyvenamųjų namų atitvaros buvo suprojektuotos pagal to meto normatyvus su nedidelia šilumine varža. Beto, mažai buvo gaminama kokybiškų šilumos izoliacinių medžiagų. Namų sienų šiluminė varža buvo 0,8 m².K/W, stogų 1,2 m².K/W, langų 0,35 m².K/W. Reikia pažymėti, kad langai buvo prastos kokybės ir nesandarūs. Todėl yra dideli gyvenamųjų namų šilumos nuostoliai, o šiluminės energijos kaina pastoviai didėja. Namų šildymo kaina gyventojams yra nepakeliamas našta. Pagrindinę kainos dalį sudaro kuro kaina - apie (80% ir daugiau). Ateityje kuro kaina dar labiau didės. Antrinių šilumos šaltinių kaina yra didelė. Šilumos gamintojai mažinti šilumos kainą turi mažai rezervų.

Iki 1992 metų statytiems namams šildyti reikia 2-3 kartus daugiau šiluminės energijos negu namams suprojektuotiems pagal šiuolaikines normas. Kad sumažinti šiluminės energijos poreikį namų šildymui reikalinga apie 90% esančių namų atnaujinti. Dabartinis namų atnaujinimo modelis daugumai butų savininkų yra nepopuliarus - jie imti paskolą iš banko nenori. Dalis gyventojų gauna pašalpas už šildymą. Dauguma gyventojų skaito, kad jie nekalti, kad gavo skurdų palikimą. Čia jokie įtikinėjimai nepadės. Galioja dėsnis – pirkėjas visuomet yra teisus.

Antra visas namų atnaujinimo procesas yra per daug varginantis ir reikalaujantis atitinkamos kvalifikacijos. Tokį didelės apimties ir kvalifikuotą darbą gali atlikti tik Valstybė. Reikalingas daugiabučių ir vienbučių namų atnaujinimo modelis kur gyventojų, namų atnaujinančios organizacijos ir Valstybės interesai sutaptų. Reikalinga griežta finansų panaudojimo ir statybos kokybės valstybinė kontrolė.

Nuo 2013 metų įsigalioja ES direktyva 2012/27/EU, kuri bus privaloma Europos Sąjungos narėms. Šioje Direktyvoje nustatyta, kad „...sutaupyta energijos kiekis, kuris nustatomas matuojant ir (arba) įvertinant suvartojimą prieš tai ir po to, kai buvo įgyvendinta energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonė, tuo pačiu užtikrinant suvartoto energijos kiekio normalizavimą atsižvelgiant į išorės sąlygas, darančias poveikį energijos vartojimui.“

Todėl vienintelis būdas mažinti namų šildymo kaštus yra namų atitvarų papildomas apšiltinimas - sienų šiluminę varžą reikalinga padidinti iki 5 m².K/W (šiluminės izoliacijos storis - 15 cm.), stogų iki 6 m².K/W, langų iki 0,8 m².K/W. Kito būdo ženkliai (iki 50%) sumažinti daugiabučių namų šilumos sąnaudas nėra.

Mokslinių tyrimų rezultatai bei sėkmingai įgyvendintų projektų pavyzdžiai parodė, kad mūsų šalies pastatuose egzistuoja didžiulės energijos vartojimo efektyvumo didinimo galimybės. Kaip buvo minėta, suvartojamos energijos kiekis priklauso nuo daugelio faktorių - pastatų geografinės padėties, konstrukcijų energinių charakteristikų, įrengimų ir konstrukcijų būklės, patalpų vidaus temperatūros, energijos vartojimo vadybos, ar jos nebuvimo, pastato savininkų bei naudotojų elgesio.

Bet kurio sektoriaus energijos taupymo potencialus galima sąlyginai suskirstyti į tris grupes: techninį, ekonominį ir rinkos. Techninis potencialas tai energijos taupymo galimybės įgyvendinus daugumą techniškai įmanomų priemonių, nekreipiant dėmesio į išlaidas. Ekonominis energijos taupymo potencialas pasiekiamas kai įgyvendinama dauguma ekonomiškai pagrįstų (t.y. atsiperkančių per tam tikrą laikotarpį) priemonių. Rinkos potencialas tai energijos taupymo galimybės, atsižvelgiant į konkrečios rinkos galimybes ir kliūtis.

Įvertinant ekonominius bei rinkos potencialus svarbu atsižvelgti, kad individualaus energijos vartotojo, energijos tiekėjo ir visuomenės (valstybės) interesai dažniausiai nesutampa. Todėl investicijų nauda negali būti apibrėžiama vienareikšmiškai.

Pastatų savininkams ar naudotojams svarbus kuo greitesnis investicijų į energijos taupymo priemones atsiperkamumas. Papildomai savininkų sprendimus įtakoja poreikis sudaryti tinkamas gyvenimo ar darbo sąlygas, naujos vertės kūrimas, išlaidų eksploatacijai mažinimas. Energijos tiekėjams vartotojų poreikių tenkinimui reikalingos didelės investicijos į gamybos pajėgumų modernizavimą ir plėtrą, tačiau šiuo metu stebimas objektyviai susiklostęs energijos gamybos ir perdavimo vartotojams galių perteklius, todėl renovuojant ir modernizuojant šias sistemas gyvybiškai svarbu žinoti realų energijos vartojimo potencialą ateityje (įvertinus sutaupymus), todėl tiekėjai suinteresuoti, kad galimai greičiau būtų renovuoti pastatai, įgyvendintos energijos efektyvaus vartojimo ir taupymo priemonės.

Visuomenei (valstybei) svarbu užtikrinti tinkamas gyvenimo ar darbo sąlygas minimaliomis išlaidomis. Jei sutaupytos kilovatvalandės kaina yra mažesnė už išlaidas šilumos (ar elektros) kilovatvalandei pagaminti ir patiekti, tai šių priemonių įgyvendinimas turėtų būti skatinamas. Jei taupymo kaina viršija gamybos kainą ir šiuo metu šių priemonių įgyvendinimas nėra ekonomiškai pagrįstas, būtina įvertinti kuro (tuo pačiu energijos) kainų neišvengiamo augimo prognozes. Vertinant investicijas taip pat būtina atsižvelgti į aplinkosaugines, socialines ir kitas aplinkybes.

2. PASTATŲ MODERNIZAVIMO PROBLEMOS IR GALIMYBIŲ IŠPLĖTIMAS

Priežastys, dėl ko renovacija vyksta lėtai:

1. Gyventojų suinteresuotumo stoka. Privatizuotuose ir buvusiuose kooperatiniuose butuose šiuo metu gyvena labai skirtingo finansinio pajėgumo, skirtingų poreikių ir požiūrio į perspektyvą gyventojai. Socialiai remtini gyventojai gauna kompensacijas, todėl išnyksta jų suinteresuotumas pastato renovacija. Didesnio finansinio pajėgumo gyventojai investavę į buto vidaus įrengimą dideles lėšas ir nesirūpina viso pastato efektyvumu ir būkle. Dalis gyventojų nemato perspektyvos ilgai gyventi senos statybos butuose ir planuoja persikelti į naujos statybos pastatus.

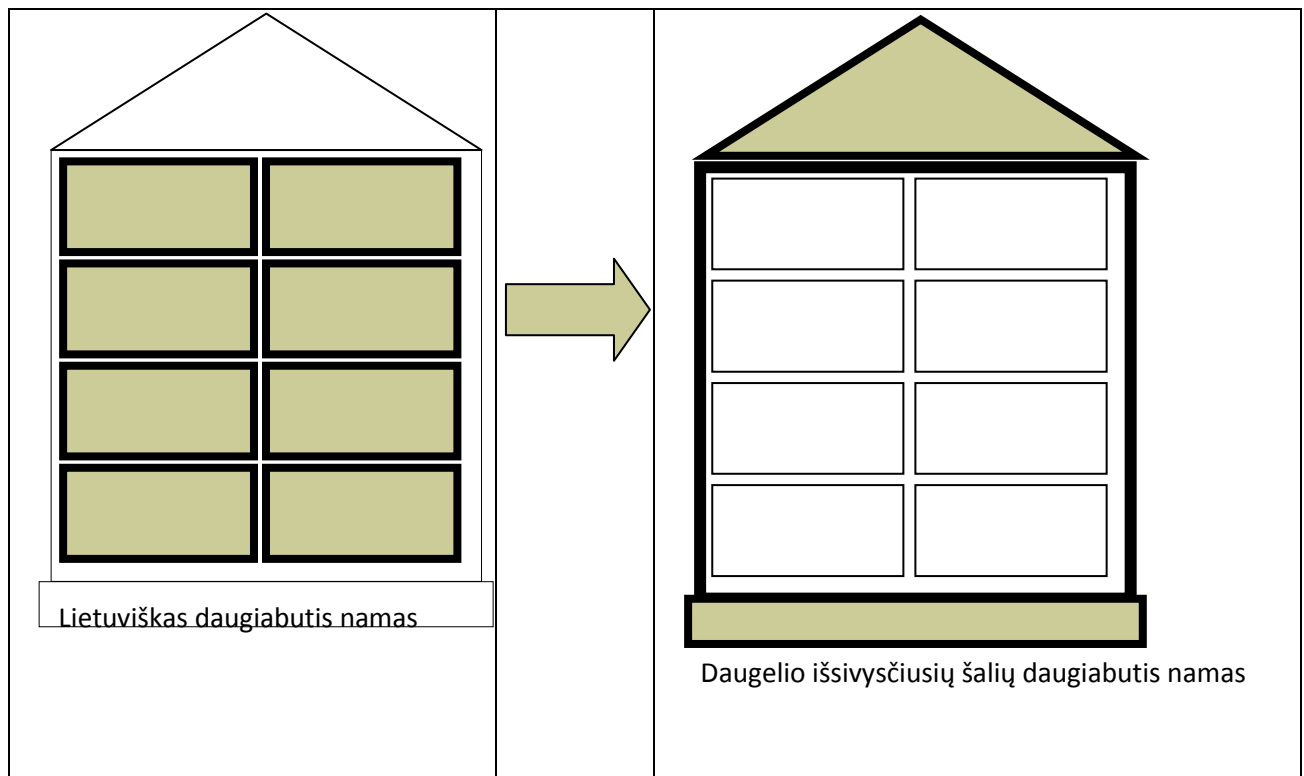
2. Didelis naujos statybos pelningumas. Kadangi paskutiniuosius du metus buvo didelė naujos statybos pastatų paklausa, labai padidėjo naujos statybos pelningumas. Projektavimo ir statybos įmonės, bankai orientavosi į naujų namų statybą. Tam buvo panaudotos ir propagavimo priemonės. Informacija apie tai, kad nauji pastatai dažnai statomi toli nuo miesto centro, jiems dar tik bus kuriama infrastruktūra, jų kainos nepalyginamai didesnės už prognozuojamas renovuotų pastatų kainas, nebuvo pateikiama.

3. Didelė nekokybiškos renovacijos rizika. Susidūrę su nekokybiškos renovacijos darbų atvejais, atliekant dalinę pastatų renovaciją (stogo dangos apšiltinimas ir keitimas, kiti darbai), renovuotinių pastatų gyventojai neturi garantijų, kad renovacijos darbai bus atlikti kokybiškai. Valstybinės statybos priežiūros institucijos nesugeba užtikrinti atliekamų darbų kokybės, o samdyti aukštos kvalifikacijos statybos priežiūros specialistus brangu. Tai stabdo renovacijos procesą.

4. Pastatų renovacijos propagavimo stoka. Nesukurta bendroji pastatų renovacijos poreikio koncepcija. Pastatų renovacijos idėjų propagavimu užsiima atskirų sričių specialistai. Pastatų renovacija vien tik šilumos taupymo požiūriu nėra labai patraukli ir sudėtingai įrodoma vien tik finansiniu požiūriu. Jeigu prieš renovaciją butuose buvo 13-15 °C oro temperatūra, tai po renovacijos palaikant 20 °C temperatūrą, gali tekti už šilumą mokėti netgi brangiau. Tokia patirtis ir informacijos trūkumas neigiamai veikia gyventojų apsisprendimą renovuoti pastatus.

5. Nekoordinuojama valstybinių institucijų šilumos taupymo srityje veikla: Valstybinės ir savivaldybių institucijos skirtingai vertina pastatų renovacijos poreikį. Teritorijų planavimo specialistai ir architektai vertina tik pastato išvaizdos pokyčius. Miestų infrastruktūros specialistai nesirūpina, kad senų pastatų renovacijos suinteresuotumas būtų padidintas, įrengiant mašinų stovėjimo aikšteles. Silpna aplinkosaugos institucijų veikla, įgyvendinant aplinkos taršos mažinimo deginant kurą išmetamais teršalais nuostatas ir stabdant visuotinį klimato šilimą.

6. Daugiabučiuose namuose neefektyvi bendro turto valdymo schema



Fizikine prasme, šilumos poreikis šildymui priklauso nuo namo atitvarų šiluminių savybių ir vėdinimo intensyvumo. Didžioji dauguma gyventojų žino apie šilumines pastatų atitvarų šilumines varžas ir supranta, kad senuose namuose nei sienos, langai ar stogai neatitinka šiuolaikinių reikalavimų. Šiems namams reikalinga daug kuro šildymui. Iš kitos pusės, tiekiamas šilumos kiekis priklauso nuo išorės ir vidaus oro temperatūrų. Jei pastate šildymo sistema nereguluojama, tiekiamas tiek šilumos, kad šalčiausia patalpa turėtų minimalią komfortinę 18 °C temperatūrą. Kitos patalpos bus šildomos daugiau ir atitinkamai toks namas sunaudos dar daugiau šilumos. Taip pat reikia pašildyti tiekiamą į patalpas orą vėdinimui.

Kad galima būtų sumažinti šilumos kiekį, tiekiamą į pastatą, būtina pastato sienas ir stogą apšiltinti. Daug kas jau įsitikino, kad pakeitus langus, padidėja temperatūra kambariuose. Tai apšiltinus namą ir suregulius šildymo sistemą rezultatas turi būti kur kas ženklesnis, galima būtų sumažinti ir šilumos suvartojimą šildymui ir užtikrinti norimas temperatūras kambariuose pagal savo poreikius.

Techniniai sprendimai pastatų modernizacijai yra paruošti. Nežiūrint, kad yra paruoštas daugiabučių gyvenamųjų namų modernizavimo finansavimo modelis procesas vyksta labai lėtai. Visi Vyriausybės priimti nutarimai įgyvendinti maža dalimi. Privatizavus butus didelė dalis gyventojų savo lėšomis šiltinti pastatus yra nesuinteresuota – dalis gyventojų gauna kompensacijas už butų šildymo kaštus (103 milijonai metams), pensininkai dėl senyvo amžiaus pastatų modernizavimu nesidomi, turtingesni ir jaunesni gyventojai išsikelia į naujos statybos būstus. Daugiabučių namų atnaujinimas negalėtų būti prievartinis, lygiai taip pat, kaip ir privačių vienbučių namų. Prievarta sukeltų teisėtą nepasitenkinimą valstybe ir neteisingumo jausmą, kadangi namai pastatyti pagal to laikmečio reikalavimus. Todėl belieka vienintelė ir teisingiausia priemonė – paskata. Pastatų atnaujinimas turėtų būti kompleksinis - pagal kvartalus, atnaujinant aplinką - gerbūvį, kiemus. Namų modernizacija galėtų būti atliekama ir pakopomis, etapais (pagrindinai savivaldybių lėšomis), įtraukti atsinaujinančios energetikos priemones, pvz.: karšto vandens ruošimas Saulės kolektoriuose.

Reikalinga nustatyti kokią lėšų dalį nukreipti šilumos gamybos modernizavimui ir atitinkamai šilumos kainos gyventojams sumažinimui ir kokias lėšas skirti pastatų modernizavimui ženkliai sumažinant pastatų šilumos nuostolius. Reikalinga šį uždavinį optimizuoti. Ruošiamas šilumos ūkio pertvarkymas, atskiriant gamybą nuo vartojimo. Ekonominiu požiūriu šilumos

gamybos ir tiekimo atskyrimas apsunkins šildymo sistemų modernizavimą. Tai patvirtina šilumos punktų priežiūrą perdavus vartotojui, kuri tapo didžiule problema.

Pastatų modernizacijos našta yra užkrauta ant butų savininkų pečių. Daugiabučių pastatų gyventojai yra nekalti, kad gavo šiluminiu požiūriu labai neekonomiškus namus nuosavybės teisėmis. Šilumos gamintojams yra reikalingas stabilus šilumos suvartojimas ir gyventojų galimybė laiku atsiskaityti už pateiktą šilumą. Vyriausybė neskiria reikiamo dėmesio, o daugelis butų savininkų yra neturtingi ir neorganizuoti. Reikalinga iš esmės pakeisti principines nuostatas dėl pastatų modernizacijos. Pastatų modernizacijos vykdymą turėtų pasidalinti: Vyriausybė, miestų savivaldybės ir butų savininkai. Pastatų modernizacijos nuostatas turi suformuluoti ir vykdyti šios srities specialistai. Pirmiausia reikia nustatyti koks pastatų modernizacijos modelis esančiose aplinkybėse yra optimaliausias, įvertinant realią situaciją. Esantis modelis nėra pagrįstas socialiniu ir materialinių resursų požiūriais. Vyriausybė turi sudaryti sąlygas, kad gyventojai būtų suinteresuoti savo būsto modernizacija. Vienbučiai gyvenamieji namai sudaro virš 50 % nuo visų namų, todėl materialinė parama vien daugiabučiams namams socialiniu požiūriu yra neteisinga.

Remiantis Lietuvos Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos 2010 m. veiklos ataskaita, vidutiniškai per vieną 2010 metų šildymo sezono mėnesį būsto šildymo išlaidų kompensacijas gavo 166,5 tūkst. asmenų (5 proc. visų Lietuvos gyventojų). Per 2010 metus, palyginti su 2009 metais, vidutiniškai per mėnesį gavusių būsto šildymo išlaidų kompensacijas asmenų skaičius padidėjo 27 %. (nuo 130,3 iki 166,5 tūkst. asmenų). Vidutinis būsto šildymo išlaidų kompensacijos dydis vienam asmeniui per vieną 2010 metų mėnesį būstą šildant centralizuotai sudarė apie 95,3 lito, būstą šildant kitomis energijos ir kuro rūšimis – 102,1 lito. Šios išlaidos per 2010 metus valstybėje sudarė apie 103 mln. Lt. Prognozuojant, kad modernizavus daugiabučius, šilumos poreikis sumažės 30-50 %, išmokos dėl kompensacijų šildymui turėtų sumažėti apie 40 %, atitinkamai reiktų 40 mln. Lt .mažiau.

Daugiausia namų nuostoliai sumažėja po modernizacijos, tai sudaro 50% ir daugiau. Kaip parodė Lenkijos praktika – pirmame etape galima pertvarkyti šildymo sistemą, įvedus buto šilumos apskaitą, reguliuojant butų temperatūrą, tai labai efektyvi šilumos taupymo priemonė.

Lietuvoje reikalinga modernizuoti 33 mln. m² gyvenamojo ploto (3 ir didesnio aukštingumo namai), tai sudaro apie 500 tūkstančių butų (vieno buto plotas 60 m²). Pastatų modernizacijai reikia apie 11 milijardų litų (1 lentelė). Pastatų modernizavimas galėtų apimti 10 metų laikotarpį (kiekvienais metais po 1,1 milijardą litų. Paskola atsipirktų maždaug per 20 metų. Gyventojai už šildymą turėtų mokėti ankstesniu tarifu, o dar geriau 10-20% mažesniu tarifu ir taip skolai galima būtų gražinti 0,5 milijardo litų kiekvienais metais 20 metų laike. Papildoma valstybės parama teigiamai sumažintų gyventojams išlaidas kaštus butų modernizacijai. Nustatant gyventojams mokesčių už šildymą šildymo mėnesinius šilumos nuostolius galima koreguoti pagal dienolaipsnius (patalpų ir išorės oro temperatūrų skirtumą, padaugintą iš šildymo laikotarpio).

1 Lentelė. Lėšų sutaupymas modernizavus daugiabučius namus pastatytus iki 1995 metų.

	Lėšos	Aukštingumas				Iš viso
		3-4 aukštų	5 aukštų	6-9 aukštų	10 ir > aukštų	
1.	Daugiabučių modernizavimui reikalingos lėšos (60 m ² butui - 20 tūkst. Litų), milijardais Lt	0.85	7,7	2,0	0,5	11,1
2.	Sutaupytos lėšos dėl daugiabučių modernizacijos esant šilumos kainai – 0,30 Lt/kWh, mln.Lt/met	88	626	150	28	893
3.	Sutaupytos lėšos dėl daugiabučių modernizacijos esant šilumos kainai – 0,50 Lt/kWh, mln.Lt/met.	146	1042	249	47	1488

Daugiabučių atnaujinimo nauda:

- Gyventojams – sumažėjusios išlaidos, pagerėjęs vidaus mikroklimatas, pailgėjęs namų ilgaalaikiškumas, pagerinta aplinka-gerbūvis;

- Savivaldybei – sumažėjęs energetinių išteklių poreikis, sumažėjęs poreikis pašalpoms, ateityje atsilaisvinusios lėšos kitiems miesto poreikiams tenkinti, sumažėjęs poreikis aplinkos tvarkymui;
- Valstybei – sukurtos darbo vietos, sumažėjusi bedarbių statybų sektoriuje, suaktyvinta ekonomika, energijos išteklių poreikio sumažėjimas, eksporto-importo balanso pagerėjimas, dalis lėšų energetiniams ištekliams pirkti lieka Lietuvoje, energetinio savarankiškumo padidėjimas, socialinio klimato pagerėjimas, valstybės prestižo gyventojų akyse pagerėjimas.

Finansų ministerija paruošė vidutinio daugiabučio namo (55 butų, 2 laiptinių) modernizavimo pavyzdį. Vidutinio buto plotas priimtas – 60 m². Modernizavimo kaina priimta pagal UAB Sistela įkainius. Paketo kaina 1 m² naudingojo ploto – 300 Lt. Minimalus pradinis įnašas 5 procentai. Šilumos sutaupymai - 47 %. Metinės banko palūkanos - 3%. Kredito trukmė 20 metų. Viso investicijų 60 m² butui apie 20 tūkst. Lt. Šilumos kaina-0,25 Lt/kWh. Finansinė parama iki 15 % nuo sąmatos. Finansinė parama asmenims, kuriems priklauso kompensacija už pastatų šildymą - 100 %. Iki modernizavimo suvartota šilumos per šildymo sezoną -9000 kWh, po modernizavimo - 4770 kWh. Sutaupyta mokesčio po modernizacijos -1057 Lt. per šildymo sezoną. Kaip parodė keletą metų praktika šis modernizavimo modelis butų savininkams yra nepatrauklus. Per 2012 metus modernizuota 60 butų.

Skaitome, kad tikslinga paruošti keletą daugiabučių pastatų modernizavimo modelių.

Išnagrinėjus namų modernizavimo egzistuojančius modelius bei daugiabučių namų modernizacijos galimybes, pateikiame naujo tipo modelį, kuris atitinka buto savininkų ir Valstybės interesus (2 lentelė).

Skaičiavimams temperatūra imama iš Lietuvos hidrometeorologijos valdybos duomenų. Šilumos poreikį pateikia šilumos tiekėjas.

2.Lentelė. Mokestis už buto šildymą , Lt/mėn. (kiekvienam mėnesiui atskirai)

Eil.Nr.	Punkto pavadinimas	vienetai
1	Ankstesnių šildymo sezonų buto metinės šilumos sąnaudos Q_1 (paskutinių 3 metų prieš renovaciją)	kWh/met.
2	Šių sezonų vidutinis dienolaipsnių skaičius, n_1	K.paros
3	Šilumos sąnaudos vienam dienolaipsniui, $q_1=Q_1/n_1$	kWh/(K.paros)
4	Šilumos poreikis butui po namo renovacijos Q_r	kWh
5	Atsiskaitomojo mėnesio dienolaipsniai, $n_2 = (18-\theta_{is}) \cdot z$, Čia: 18 – minimali patalpų oro temperatūra šildymo sezono metu, °C, θ_{is} – atsiskaitomojo mėnesio išorės oro vidutinė temperatūra, °C, z- atsiskaitomojo mėnesio trukmė	K.paros, pvz...spalis $n_{2,10}$ pagal mėnesio vidutinę oro temperatūrą, turi 620 dienolaipsnių
6	Koreguoti mėnesiniai šilumos nuostoliai, jeigu renovacija nebūtų vykdoma $Q_2= q_1 \cdot n_2$	kWh/mėn
7	Mokestis už buto šildymą atitinkamą mėnesį – $Q_2 \cdot k_1 \cdot k_2$ (k_1 - paskatinimo koeficientas, k_2 . šilumos kaina- Lt/kWh)	Lt
8	Šilumos sutaupymas pagal mėnesius – $Q_2 - Q_r$	kWh/mėn
9	Mokesčio skirtumas atitinkamą mėnesį ($Q_2 - Q_r$) $\cdot k_2$, ši suma skiriama investuotojui	Lt
10	Apskaičiuojamas metinis mokesčio skirtumas (sumuojami mėnesiniai kainų skirtumai)	Lt
11	Apskaičiuojamas investicijų namo renovacijai atsipirkimo laikas, įvertinant šilumos brangimą, infliaciją, banko palūkanas Rekomenduotina po tam tikro laiko patikslinti (pvz. po 5 metų)	metais

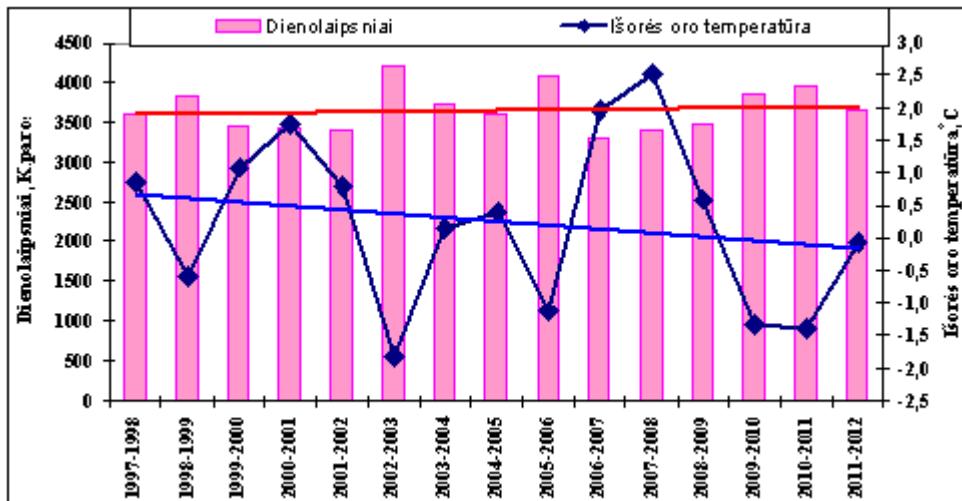
Pagal algoritmą pateiktą 2 lentelėje pateiktas 3 lentelėje buto renovacijos kaštų atsipirkimo skaičiavimo pavyzdys. Kaštų atsipirkimo laikas – 15 metų.

Pirminės sąlygos – šilumos punktas ir 30% langų pakeisti naujais. Vidutinės investicijos 300 Lt. m² šildomojo ploto. Viso investicijų- 23660 Lt. Išėjties duomenis pateikė Kauno šilumos tinklai už 1997-2012 metus. Šilumos kainos kitimas pagal Europos Sąjungos rekomendacijas. Gyventojai už buto šildymą moka kaip už nemodernizuoto buto šilumos sąnaudas, įvertinus pakitusias ekonomines sąlygas iki įdėtų kaštų atsipirkimo.

3. Lentelė. 55 butų daugiabučio namo 60 m² buto vidutinio ploto modernizavimo analizė.

metai	Viso dien ol.	Vidutinė išorės oro temperatūra	Mokestis nerenovuotam butui /metams,	Šilumos kaina,	Mokestis po renovac.	Skirtumas	Mokestis nerenovuotam butui
		°C	Lt	Lt/kWh	Lt/metams	Lt/metams	Lt/ mėnesiui
1997-1998	3618	0,9	2790	0,3	1431	1359	482
1998-1999	3829	0,6	2676	0,31	1567	1257	415
1999-2000	3462	1,1	2758	0,32	1462	1296	464
2000-2001	3430	1,8	2818	0,33	1494	1324	454
2001-2002	3401	0,8	2879	0,34	1526	1353	492
2002-2003	4212	-1,8	3671	0,35	1946	1725	545
2003-2004	3733	0,1	3346	0,36	1774	1572	544
2004-2005	3605	0,4	3321	0,37	1761	1561	549
2005-2006	4078	-1,1	3859	0,38	2046	1813	614
2006-2007	3298	2,0	3203	0,39	1698	1505	532
2007-2008	3407	2,5	3394	0,4	1799	1595	532
2008-2009	3475	0,6	3547	0,41	1881	1667	603
2009-2010	3858	-1,3	4035	0,42	2139	1896	686
2010-2011	3956	-1,4	4236	0,43	2246	1990	693
2011-2012	3652	-0,1	4001	0,44	2121	1880	669
suma			50534		26889	23924	8318
vidurkis	3668	0,3	3388	0,37	1793	1595	555

Namų šildymo sezono vidutinė temperatūra Kauno mieste nuo 1997/1998 iki 2011/2012 metų yra 0,3 °C ir kinta nuo -1,8 °C iki + 2,5 °C (3 lentelė, 1 pav.) Vidutinis dienolaipsnių skaičius yra 3668. Pagal pateiktus šildymo 2002/2003 metus yra 4212 dienolaipsniai ir tai sudaro 15 % daugiau negu vidurkis, tai reiškia, kad namų šildymo kaštai bus 15% didesni negu vidutiniais metais. Yra šildymo sezonų, kada dienolaipsnių skaičius yra 10% mažesnis negu vidutiniais metais, pvz. 2006/2007 metų šildymo sezonas.



1 pav. Dienolaipsnių vertės ir šildymo sezono išorės oro temperatūros

Kaip matyti iš 1 pav. duomenų, išorės oro temperatūros gana žymiai keičiasi atskirais metais, tačiau dienolaipsnių vertės yra gerokai mažiau išsibarsčiusios. Todėl perskaičiavimui, įvertinat klimatinės sąlygas būtų naudinga naudoti dienolaipsnius.

3. PASTATŲ VERTINIMAS PAGAL ŠILUMOS SĄNAUDAS ŠILDYMOI

Turi būti pastoviai tikrinamos pastatų šilumos sąnaudos šildymui, ar jos atitinka vidutinės sąnaudas, pateiktas VKEKK nutarime 2003 m. gruodžio 22 d. Nr. O3-116.

Šios sąnaudos, perskaičiuotos 1 dienolaipsniui, papildant senų pastatų duomenis, pateikiamos 4 lentelėje. Palyginus duomenis, 2001 metais pateiktus ASI [monografija **Gyvenamųjų pastatų šilumos nuostoliai**] ir VKEKK, vidutinės šilumos sąnaudų vertės sumažėjo apie 15 – 25 %, o maksimaliosios – apytiksliai išlieka panašios (5 lentelė).

4 lentelė. Norminės sąnaudos šildymui, esant šilumos tiekimui iš centralizuotų sistemų

Namų tipai	Maksimalūs energijos sąnaudų normatyvai būsto šildymui q_{se0max} ,		Vidutiniai energijos sąnaudų normatyvai būsto šildymui $q_{se0vidut.}$	
	kWh/st. Mėn	Wh/(m ² paros.K)	kWh/st. mėn	Wh/(m ² paros.K)
Gyvenamieji namai, pastatyti iki 1960 metų				
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	60	109	41	76
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	58	105	40	74
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	51	92	36	65
3–4 aukštų, daugiabučiai	44	80	31	57
5 aukštų daugiabučiai	39	71	28	50
6 aukštų ir aukštesni	40	74	29	53
Gyvenamieji namai, pastatyti 1960 - 1992 metais ar vėliau, ne pagal RSN 143-92 ir STR 2.05.01:2005 reikalavimus				
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	52	95	36	66
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	50	91	35	64
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	44	80	31	57
3–4 aukštų, daugiabučiai	38	69	27	49
5 aukštų daugiabučiai	34	62	24	44
6 aukštų ir aukštesni	35	64	25	46
Gyvenamieji namai, pastatyti pagal RSN 143-92 ir STR 2.05.01:2005 reikalavimus				
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	31	57	21	38
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	30	55	21	38
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	26	48	18	33
3–4 aukštų, daugiabučiai	23	42	16	29
5 aukštų daugiabučiai	21	38	15	27
6 aukštų ir aukštesni	21	38	15	27

Jei atitinkamo mėnesio šilumos sąnaudos šildymui didesnės už vidutinę norminę vertę, šilumos tiekėjas turi perspėti vartotojų atstovą. Turi būti išaiškintos priežastys, kodėl sąnaudos tapo didesnės.

Jei šildymo sezono rezultatai rodo pastovų šilumos sąnaudų šildymui viršijimą, tai būtų pagrindas ruošti modernizavimo projektą. Jei sąnaudos šildymui didesnės už maksimalias vertes, esant tokioms neracionalioms šilumos sąnaudoms, ir nematant pastangų jas sumažinti, atitinkamai turėtų būti peržiūrimos teikiamos gyventojams socialinės lengvatos.

Tokių pastatų sąrašą turi gauti savivaldybė ir apsvarstyti, kokių priemonių gali imtis sumažinti šilumos sąnaudas, o tuo pačiu, išlaidas pastatų šildymui, bei socialines išmokas.

Tačiau pastatų, įtrauktų į paveldą, sąnaudų šildymui racionalumą, reikėtų vertinti kiekvienu atveju atskirai, priklausomai nuo paveldosaugos reikalavimų.

Namų tipai	ASI duomenys				VKKK duomenys				Skirtumas, %	
	kWh/met		Wh/(m2,paros.K)		kWh/st.mėn		Wh/(m2,paros.K)		Max. vertė	Vidutinė vertė
	Max. vertė	Vidutinė vertė	Max. vertė 1 DI	Vidutinė vertė 1 DL	Max. vertė	Vidutinė vertė	Max. vertė 1 DI	Vidutinė vertė 1 DL		
Gyvenamieji namai, pastatyti iki 1960 metų										
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	430	360	118	99	60	41	109	76	7,96	30,56
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	390	330	107	91	58	40	105	74	1,84	23,10
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	360	300	99	82	51	36	92	65	6,82	26,35
3–4 aukštų, daugiabučiai	320	260	88	71	44	31	80	57	9,95	25,72
5 aukštų daugiabučiai	280	230	77	63	39	28	71	50	7,52	25,12
6 aukštų ir aukštesni	250	210	69	58	40	29	74	53	-6,74	9,67
Gyvenamieji namai, pastatyti 1960 - 1992 metais ar vėliau, ne pagal RSN 143-92 ir STR 2.05.01:2005 reikalavimus										
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	370	310	102	85	52	36	95	66	6,83	29,29
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	340	285	93	78	50	35	91	64	2,10	22,26
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	310	260	85	71	44	31	80	57	5,78	25,93
3–4 aukštų, daugiabučiai	280	230	77	63	38	27	69	49	10,63	27,90
5 aukštų daugiabučiai	240	200	66	55	34	24	62	44	5,98	25,12
6 aukštų ir aukštesni	220	185	60	51	35	25	64	46	-5,62	11,11
Gyvenamieji namai, pastatyti pagal RSN 143-92 ir STR 2.05.01:2005 reikalavimus										
Vieno aukšto, vienbučiai ir daugiabučiai	220	180	60	49	31	21	57	38	6,55	28,69
Vieno–dviejų aukštų, vienbučiai ir daugiabučiai, įskaitant mansardas	190	155	52	43	30	21	55	38	-4,91	10,82
Dviejų aukštų daugiabučiai blokuoti	170	145	47	40	26	18	48	33	-1,83	20,95
3–4 aukštų, daugiabučiai	160	130	44	36	23	16	42	29	4,45	21,99
5 aukštų daugiabučiai	130	110	36	30	21	15	38	27	-7,05	10,11
6 aukštų ir aukštesni	120	100	33	27	21	15	38	27	-14,20	0,10

4. VALSTYBĖS ENERGETINIO SAVARANKIŠKUMO DIDINIMO KLAUSIMU – DAUGIABUČIŲ ENERGINIS ATNAUJINIMAS

Daugiabučių namų atnaujinimas negalėtų būti prievartinis, lygiai taip pat, kaip ir privačių vienbučių namų. Prievarta sukeltų teisėtą nepasitenkinimą valstybe ir neteisingumo jausmą, kadangi namai pastatyti pagal to laikmečio reikalavimus. Todėl belieka vienintelė ir teisingiausia priemonė – paskata.

Iš šio atnaujinimo laimėtų ir naudą gautų trys šalys: gyventojai, savivaldybė, valstybė. Todėl šios trejos šalys ir turėtų pasidalinti pastatų atnaujinimo išlaidomis ir bendradarbiauti šioje srityje.

Iš praktikos žinoma, kad kapitalinių įdėjimų patrauklių atsipirkimo laikų ribos yra šios:

- Asmeniui, gyventojui – iki 3-5 metų;
- Savivaldybei – iki 10-12 metų;
- Valstybei – iki 15-17 metų.

Esamomis sąlygomis (šilumos kaina 25ct/kWh) daugiabučių atnaujinimas vidutiniškai atsipirktų per 17-20 metų. Todėl išlaidas tarp trijų atnaujinimu ir energijos taupymu suinteresuotų šalių būtų galima padalinti taip:

- gyventojui atsipirktų per 5 metus;
- savivaldybei atsipirktų per 7 metus;
- Kad valstybei atsipirktų per 10 metų.

1. PAGRINDINĖS NUOSTATOS

Pastatų atnaujinimas turėtų būti kompleksinis, t.y.:

- kvartalinis;
- atnaujinant aplinką - gerbuvį, kiemus (pagrindiniai savivaldybių lėšomis);
- galėtų būti atliekamas ir pakopomis, etapais;
- įtrauktų praktikos patikrintas atsinaujinančios energetikos priemonės (pvz.: karšto vandens ruošimas saulės kolektoriuose, ...);
- atliekamas kartu su inžinerinių vidaus ir, jei reikia, lauko tinklų atnaujinimu.

Daugiabučių atnaujinimo nauda:

- *Gyventojams* – sumažėjusios išlaidos, pagerėjęs vidaus mikroklimatas, pagerinta aplinka-gerbūvis, padidėjęs pastatų ilgaamžiškumas;
- *Savivaldybei* – sumažėjęs energetinių išteklių poreikis, sumažėjęs poreikis pašalpomis, ateityje atsilaivinusios lėšos kitiems miesto poreikiams tenkinti, sumažėjęs poreikis aplinkos tvarkymui;
- *Valstybei* – sukurtos darbo vietos, sumažėjusi bedarbių stovyklų sektoriuje, suaktyvinta ekonomika, energijos išteklių poreikio sumažėjimas, eksporto-importo balanso pagerėjimas, dalis lėšų energetiniams ištekliams pirkti lieka Lietuvoje, energetinio savarankiškumo padidėjimas, socialinio klimato pagerėjimas, valstybės prestižo gyventojų aktyvumo pagerėjimas.

2 IŠEITIES DUOMENYS

Kai kurie skaitiniai išeities duomenys:

- Atnaujinti reikalingų daugiabučių (3 ir daugiau aukštų namai, t.y. apie 500 tūkst. butų arba apie 10 tūkst. daugiabučių) fondo gyvenamasis plotas – 33 mln. m²;
- Reikalingi kapitaliniai įdėjimai šiam gyvenamajam fondui atnaujinti – iki 10 mlrd. Lt arba 300Lt/m²;
- Vidutinės metinės išlaidos daugiabučių šildymui per metus (2011) – apie 1 mlrd. Lt;
- Valstybės išlaidos įvairioms kompensacijoms už šildymą per pastaruosius kelerius metus siekė apie 3 mlrd. Lt („Nacionaliniai daugiabučių renovacijos ypatumai.“ 2012 liepos mėn. 02 d. 14:37:26. *Alia ZINKUVIENĖ, „Respublikos“ žurnaliste*);
- Sutaupyta lėšų šildymui po viso daugiabučių gyvenamojo fondo atnaujinimo šių dienų kainomis:
 - o Optimistinis - jei sutaupoma būtų apie 50% nuo esamų išlaidų šildymui – apie 0,5 mlrd. Lt/metai;
 - o Realusis - jei sutaupoma būtų apie 40% nuo esamų išlaidų šildymui – apie 0,4 mlrd. Lt/metai.
- Siūlomas siektinas patrauklus gyventojams investicinių lėšų paskirstymas tarp suinteresuotų šalių, siekiant atnaujinti visą daugiabučių gyvenamąjį fondą, būtų:
 - o Daugiabučių gyventojams – 2,3 mlrd. Lt;

- Savivaldybėms – 3,2 mlrd. Lt;
- Valstybei – 4,5 mlrd. Lt.

Papildomi duomenys iš dr. R.Kuodžio straipsnio(*Dar kartą apie renovaciją (remiantis seniai mirusių ekonomistų išvalgomis) R.Kuodis. Dr. Raimondas Kuodis, ekonomikos analitikas, Žurnalas „Valstybė“ .2011 gegužės mėn. 23 d.12:33*):

- Išlaidos importuojamam kurui – 3-4 mlrd. Lt/metai;
- Išlaidos neatnaujintam 60m² butui šildyti, kai šilumos kaina 25ct/kWh, 375 Lt/mėn.;
- Kapitaliniai įdėjimai, atnaujinant daugiabučius, apie 20 tūkst.Lt/(60m² butui);
- Iš 1mlrd. Lt investicijų į daugiabučių atnaujinimą metinė grąža per mokesčius apie 400 mln. Lt.

Tai investicinis projektas su 40% grąža;

- Vyriausybės planuose buvo atnaujinti apie 2 tūkst. namų per metus, t.y. būtų 2 mlrd./metai investicijos, duodančios apie 800 mln. pelno per metus;
- benrieji kapitaliniai įdėjimai daugiabučių atnaujinimui yra apie 10 mlrd. Lt, ir jeigu per metus būtų investuojama apie 2 mlrd. Lt, t.y. atnaujinama apie 2000 daugiabučių, tada projektas turėtų užtrukti apie 5 metus. Realiai projektas galėtų užtrukti iki 7-9 metus.

Citatos iš minėto dr. R.Kuodžio straipsnio:

1). „Prieš kelerius metus vienoje konferencijoje mano parodyti skaičiavimai atskleidė (apie juos netrukus), kad žmonės iš tikrųjų po renovacijos mokės daugiau mažiau tiek pat, kaip ir be jos, nes sumažėjusias sąskaitas už šildymą atsvers palūkanų mokėjimai ir paskolos grąžinimas. Taip yra visai neatsitiktinai, nes „valstybės remiami 15 proc.“ ir buvo apskaičiuoti taip, kad standartinio buto gyventojas po renovacijos mokėtų ne daugiau nei anksčiau, bet iš esmės tiek pat. Štai kodėl valstybė kompensuoja ne 10, ne 20 proc. ar kokią kitą renovacijos išlaidų dalį.

Žinoma, ant gyventojų svarstyklių lėkštelės yra ir kitų dalykų, ne tik finansinių. Ir panašu, kad tie papildomi veiksniai (ilgam užsikrauta paskola, neapibrėžtumas dėl renovacijos kokybės, kainos ir kiek pavyks sutaupyti šilumos, įprasto gyvenimo sutrikdymas atnaujinant pastatą ir pan.) nusveria kitą svarstyklių lėkštelę (kiek didesnė būsto kaina, bet jei žmogus buto nesirengia parduoti, tai nuo to jam iš esmės nei šilta, nei šalta).

Tad jei renovacija daugumai žmonių finansiškai iš esmės neapsimoka, kodėl, būdamas ekonomistas, atkakliai teigiu, kad ją vis tik reikia vykdyti, ir masiškai? Ar čia ne loginis prieštaravimas? Prieštaravimo nėra, atsakymas toks – žmonėms ji apsimoka netiesiogiai. Jei žmonės to nesupranta, nes žiūri tik į tiesioginį jų pačių sąnaudų ir naudos balansą, jie priešinsis tokiam projektui. Tai iš esmės ir matome.”

2). „Grįžkime prie renovacijos, kuri yra geriausias pavyzdys šiam, atrodytu, paradoksui iliustruoti. Pagal dabartinę LR Vyriausybės schemą standartinis renovuotas dviejų kambarių butas mokės beveik tokią pačią sąskaitą prieš renovaciją ir po jos, todėl, kaip minėjau, finansiniu požiūriu namų ūkis iš esmės abejingas renovacijai. Tačiau yra vienas milžiniškas „bet“ – valstybė makrolygmeniu laimi iš tokios energijos importo (daugiausia dujų) konversijos mokamomis palūkanomis, nes renovacijai išleista suma lieka Lietuvoje ir kuria laikinas darbo vietas. Štai kodėl teigiu, kad tai valstybinės svarbos reikalas.”

3). Ekonomistai visa tai vadina koordinavimo nesėkme (angl. coordination failure) – visuomenė be išorinės pagalbos nesugeba susitelkti makroekonomiškai prasingiems projektams. J. M. Keynesas ir jo pasekėjai tokiu koordinacijos sutrikimo atveju siūlė įsikišti valstybei, kuri, suvokdama minėtus paradoksus, tampa koordinatore visuomenės narių vardu.

Dėl to nuo pat pradžių ir siūliau renovaciją vykdyti valstybei, nes dabartinės pastangos įtikinti gyventojus primena virvės stūmimą ar bandymą išspausti užkimštą dantų pastos tūbelę. Tiesa, kaip teigia kai kurie viešojo gyvenimo komentuatoriai, keliasdešimt milijonų litų kainuosiantis renovacijos viešinimas gali būti svarbiausias projekto tikslas kai kuriems su tuo susijusiems politikams. Tokiu atveju, žinoma, viskas tampa logiška – kuo ilgiau truks renovacija, tuo ilgiau bus galima ją „viešinti“.

4). „Yra dar vienas svarbus dalykas, kurio nepaminėjau. Investavus tą 1 mlrd. litų, mažiausiai 400 mln. litų tais pačiais metais grįžtų į valstybės biudžetą kaip statybininkų, dalyvaujančių renovacijoje, pajamų mokesčiai, jų sumokėti pridėtinės vertės ir akcizų mokesčiai, mažesnės socialinės paramos išmokos. Taigi, tai yra net 40 proc. grąžos projektas!

Jei verslininkas atsisakytų tokios didelės grąžos, jis kolegų būtų laikomas kvailiu....”

Išvada, išanalizavus dr. R.Kuodžio pateiktus duomenis: netgi atliekant daugiabučių pastatų atnaujinimą išimtinai valstybės lėšomis, projektas būtų išimtinai pelningas, t.y. su apie 40% metine grąža.

Bendrieji kapitaliniai įdėjimai daugiabučių atnaujinimui yra apie 10 mlrd. Lt, ir jeigu per metus būtų investuojama apie 1mlrd. Lt, t.y. atnaujinama apie 1000 daugiabučių, tada projektas turėtų užtrukti apie 10 metų. Realiai projektas galėtų užtrukti iki 13-15 metų.

3. Projekto įgyvendinimas

Įgyvendinimo strategijos metmenys

- Siekti visų šalių suinteresuotumo.
- Ypatingas dėmesys įgyvendinimo terminų laikymuisi ir kontrolei (medžiagos, darbų kokybė, terminai, rangovo atsakomybė, galimybė jį keisti);
- Aktualūs klausimai:
- Tipinių projektų parengimas atskiroms pastatų grupėms su alternatyviais sprendiniais ir priemonėmis:
 - Pastato šiltinimui;
 - Šildymo sistemų pakeitimui;
 - Šilumos generatorių ir/ar šaltinio atnaujinimui-pakeitimui;
 - Atsinaujinančių energ.šaltinių įrenginių panaudojimui;
 - Apšvietimui, vėdinimo sistemoms;
 - Pasyvios priemonės apsaugai nuo saulės perkaitimo;
 - Gerbūvio tvarkymo darbams;
 - Priestatams ar anstatams su gyventojų sutikimu;
 - Lauko inž. tinklų atnaujinimui.
- Projekto rangovo atranka, garantijos;
- Projekto įgyvendinimas, jo kontrolė, darbų kokybės ir terminų priežiūra, atsakomybės paskirstymas;
- Projekto koordinatoriaus paskyrimas ar atranka;
- Sutartys su šilumos tiekėjais dėl sutaupymų grąžos šalims investuotojoms pagal pasirinktą grąžos būdą:
 - Išsimokant kintama suma pagal šilumos skaitiklio rodmenis;
 - Išsimokant pastoviu grąžos priedu;
 - Kitas – nenumatytas būdas.
 - Sutariamas priedas šilumos tiekėjui už šį darbą.

(Atsiskaitymai pagal skaitiklio rodmenis: pradžioje mokama, apie 1,6 karto daugiau nei pagal skaitiklių rodmenis iki savo išlaidų dalį susigrąžins savivaldybė; tada mokestis sumažinamas ir mokama apie 1,45 karto daugiau nei pagal skaitiklių rodmenis, iki savo tiesiogines investicijas susigrąžins valstybė).

Dėmesys: įgyvendinimui; įgyvendinimo planai-grafikai su vykdymo kontrole bei atsakomybe. Nuolatinė stebėjimo komisija, teikianti siūlymus ir pakeitimus. Rangovo pakeitimo galimybė, nepateisinamai nesilaikant darbų kokybės bei terminų.

Pagal dr. Valdą Lukoševičių - kiekvienoje savivaldybėje galėtų būti paskirtas administracijos padalinys – energijos taupymo agentūra (ETA) ar savivaldybės tarnautojas – tiesiogiai atsakingas už energijos vartojimą konkrečios savivaldybės teritorijoje esančiuose objektuose. Šis padalinys turėtų rinkti, sisteminti ir analizuoti informaciją apie energijos suvartojimą tiek viešuose, tiek ir privačiuose pastatuose. Nustačius energetiškai neefektyvius pastatus, turėtų operatyviai inicijuoti energijos taupymo plano tokiam „viršnorminio“ energijos vartojimo objektui parengimą ir įgyvendinimą. Šis padalinys koordinuotų savivaldybės, gyventojų, administratorių ir kitų suinteresuotų subjektų veiksmus įgyvendinant tiek greitas, tiek ilgalaikes energijos taupymo priemones energiniu požiūriu neefektyviuose pastatuose.

Čia iškyla klausimas, ar nevertėtų sujungti BUPA padalinius miestuose su dr. V.Lukoševičiaus minimu savivaldybės ETA administraciniu padaliniu.

Skaitiniai išeities duomenys:

- Atnaujinti reikalingų daugiabučių (3 ir daugiau aukštų namai, t.y. apie 500 tūkst. butų, apie 10 tūkst. daugiabučių) fondo gyvenamasis plotas – 33 mln. m²;
- kapitaliniai įdėjimai šiam gyvenamajam fondui atnaujinti (sienų ir stogo šiltinimas, langų keitimas ir balkonų stiklinimas, šildymo sistemos atnaujinimas, aplinka - gerbūvis) – iki 10 mlrd. Lt arba 300Lt/m²;
 - kapitaliniai įdėjimai gerbūvio - aplinkos ir lauko inž. tinklų atnaujinimui įvertinti - ..40Lt/m²; ..1,32mlrd. Lt;
- šiame projekte nevertinami - kapitaliniai įdėjimai atsinaujinančios energetikos priemonėms (20% energijos KV sutaupymų) – 25Lt/m²; 0,825 mlrd.Lt.;

- nebus vertinami ir - pasyvioji apsauga nuo saulės – 20Lt/m²; 0,66 mlrd.Lt.;
- netiesioginės projekto aptarnavimo išlaidos 10%, 100 mln. Lt;
- Vidutinės metinės išlaidos daugiabučių šildymui per metus (0,25Lt/kWh su PVM) – apie 1,089 mlrd. Lt;
- Kompensacijoms už šildymą kartu su PVM lengvata 2010 metais valstybės išleista 115 mln. Lt;
- Kompensacijoms už šildymą 2010 metais valstybės išleista 85 mln. Lt;
- Sutaupytos lėšos šildymui po viso daugiabučių gyvenamojo fondo atnaujinimo šių dienų kainomis:
- o Optimistinis - sutaupoma 50% nuo esamų išlaidų šildymui – 2,178 TWh/metai; 0,54 mlrd. Lt/metai;
- o Realusis - sutaupoma 40% nuo esamų išlaidų šildymui – 1,742 TWh/metai; 0,43 mlrd. Lt/metai;
- o Šildymo sezono trukmė prieš atnaujinimą - 6 mėnesiai, 183 paros;
- o Šildymo sezono trukmė po atnaujinimo – 5 mėnesiai, 151 para;
- Skaičiavimų pagrindu imtas 5-aukštis mūrininis 30-ties butų po 64m² daugiabutis. Skaičiuota su BUPA pateikta skaičiuote. Skaičiavimų rezultatai yra saugūs investicijų atsipirkimo prasme.

Galimi realūs 60% šilumos sutaupymai, jei pastato atitvarų šilumos perdavimo koeficiento U vertės po atnaujinimo siektų:

- Sienų $U \leq 0,2$; (papildomas šiluminės izoliacijos storis 100-120-150mm);
- Stogai $U \leq 0,16$; (100-150-180mm);
- Grindys į lauką $U \leq 0,16$; (100-150-180mm);
- Grindys ant grunto $U \leq 0,25$; (70-100-120mm);
- Grindys virš nešildomų rūsių ir pogrindžių $U \leq 0,25$; (70-100-120mm);
- langai $U \leq 1,6$ (šiuo metu tikslinga keisti į langus su $U \leq 1,3$);
- durys $U \leq 1,6$.

Taip pat skaičiavimuose naudota

Šilumos kaina su 9% PVM, kWh	0,25Lt
Šilumos kaina su 21% PVM, kWh	0,27753 Lt
Šilumos kaina be PVM, kWh	0,22936 Lt
9% PVM, už kWh	2,0643 ct
12% PVM, už kWh	2,7523 ct
21% PVM, už kWh	4,8166 ct

Esami daugiabučiai pastatai (BUPA skaičiuotė)	
Šildymo sezono trukmė	6 mėnesiai
Šildymo sąnaudos	22 kWh/(m ² .mėn)
Atnaujinti daugiabučiai pastatai	
Šildymo sezono trukmė	5 mėnesiai
Šildymo sąnaudos sumažėja	40%
Šildymo sąnaudos	13,2 kWh/(m ² .mėn)
Šilumos sutaupymai	8,8 kWh/(m ² .mėn)

4. Patalpų mikroklimato užtikrinimo sąlygos

ESAMIEMS (neapšiltintiems) PASTATAMS:

1. **Komfortiniam** patalpų mikroklimatui užtikrinti:

- šildymo sezono pradžios-pabaigos lauko oro temperatūros: prad.10°C ÷ pab.8°C;
- šildymo sezono pradžios-pabaigos datos vidutiniškai: Spalio 1d. ÷ Balandžio 26d.;
- vidutinė šildymo sezono trukmė – 208 paros.

2. **Pakankamam** patalpų mikroklimatui užtikrinti:

- šildymo sezono pradžios-pabaigos lauko oro temperatūros: prad.8°C ÷ pab.6°C;
- šildymo sezono pradžios-pabaigos datos vidutiniškai: Spalio 12d. ÷ Balandžio 16d.;
- vidutinė šildymo sezono trukmė – 187 paros.

APŠILTINTIEMS PASTATAMS:

1. **Komfortiniam** patalpų mikroklimatui užtikrinti (22°C±2°C):

- šildymo sezono pradžios-pabaigos lauko oro temperatūros: prad.4°C ÷ pab.2°C;
- šildymo sezono pradžios-pabaigos datos vidutiniškai: Lapkričio 3d. ÷ Kovo 25d.;
- vidutinė šildymo sezono trukmė – 143 paros.

2. **Pakankamam** patalpų mikroklimatui užtikrinti(20°C±2°C):

- šildymo sezono pradžios-pabaigos lauko oro temperatūros: prad.3°C ÷ pab.1°C;
- šildymo sezono pradžios-pabaigos datos vidutiniškai: Lapkričio 8d. ÷ Kovo 20d.;
- vidutinė šildymo sezono trukmė – 133 paros.

Esamiems - neapšiltintiems pastatams vidutinė šildymo sezono trukmė turėtų būti imama apie 220 parų (7,2 mėnesio), tačiau praktikoje, siekiant taupyti gyventojų lėšas, šioji trukmė yra sutrumpinta iki 6 mėnesių, t.y. 183 parų, gan dažnai neužtikrinant nei pakankamo patalpų mikroklimato ($20\pm 2^{\circ}\text{C}$).

Skaičiuojant piniginius srautus esamiems neapšiltintiems namams šildymo sezono trukmė bus imama tikroji, t.y. 6 mėnesiai (183 paros), o apšiltintų namų - 5 mėnesiai (151 para), jau užtikrinant komfortinį patalpų mikroklimatą ($22\pm 2^{\circ}$).

4 lentelė. PINIGŲ SRAUTAI ĮGYVENDINANT PROJEKTĄ PER 10 METŲ LAIKOTARPĮ

Metai:	1-mieji	2-rieji	3-tieji	4-tieji	5-tieji	6-tieji	7-tieji	8-tieji	9-tieji	10-tieji	11-tieji
<i>Atnaujinta daugiabučių per metus, m²</i>	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	3,3·10 ⁶	x
Investicijos į atnaujinimą, Lt	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	-1,04·10 ⁹	x
Kompensacijos už šildymą, Lt	-85·10 ⁶	-76,5·10 ⁶	-68·10 ⁶	-59,5·10 ⁶	-51·10 ⁶	-42,5·10 ⁶	-34·10 ⁶	-25,5·10 ⁶	-17·10 ⁶	-8,5·10 ⁶	x
Investicijų paskolos palūkanos, Lt (3% + 2% infliacija)	x	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶	-51,975·10 ⁶
Investicijų grąža per PVM, akcizą, pelno mokesčius, Lt	x	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶	415,8·10 ⁶
Investicijų grąža per padidintą šildymo įkainį, Lt*	x	32,62·10 ⁶	130,68·10 ⁶	294,03·10 ⁶	490,05·10 ⁶	735,08·10 ⁶	1,03·10 ⁹	1,20·10 ⁹	1,37·10 ⁹	1,54·10 ⁹	1,72·10 ⁹
Investicijų grąža dėl PVM šildymui panaikinimo atnaujintiems namams, LT	x	5,95·10 ⁶	11,89·10 ⁶	17,84·10 ⁶	23,78·10 ⁶	29,73·10 ⁶	35,68·10 ⁶	41,62·10 ⁶	47,57·10 ⁶	53,51·10 ⁶	59,46·10 ⁶
Importuoj. kuro sutaupymai, Lt	x	17,799·10 ⁶	35,597·10 ⁶	53,40·10 ⁶	71,195·10 ⁶	88,99·10 ⁶	106,79·10 ⁶	124,59·10 ⁶	142,39·10 ⁶	160,19·10 ⁶	177,99·10 ⁶
Kiekvienų metų balansas, Lt	-1124,5·10 ⁶	-695,76·10 ⁶	-565,51·10 ⁶	-369,91·10 ⁶	-141,65·10 ⁶	135,62·10 ⁶	461,9·10 ⁶	665,66·10 ⁶	869,42·10 ⁶	1,073·10 ⁹	2,316·10 ⁹
Kaupiamasis balansas, x10⁶ Lt	-1,124·10 ⁹	-1,82·10 ⁹	-2,386·10 ⁹	-2,756·10 ⁹	-2,897·10 ⁹	-2,762·10 ⁹	-2,30·10 ⁹	-1,634·10 ⁹	-0,765·10 ⁹	0,308·10 ⁹	2,625·10 ⁹

Pastaba: *pirmuosius 3-jus metus mokama 1,6 didesniu įkainiu, vėliau dar 3-rius metus 1,45 karto didesniu įkainiu iki išsimokant. Priimame, kad šildymo sezonas sutrumpėja iki 5 mėnesių per metus. **Gyventojams įdėtos lėšos atsiperka per 4,73 metus.**

Metai:	12-tieji	13-tieji	14-tieji	15-tieji	16-tieji	17-tieji	18-tieji	19-tieji	20-tieji	21-ji	22-ji
<i>Atnaujinta daugiabučių per metus, m²</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Investicijos į atnaujinimą, Lt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kompensacijos už šildymą, Lt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Investicijų paskolos palūkanos, Lt (3% + 2% infliacija)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Investicijų grąža per PVM, akcizą, pelno mokesčius, Lt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Investicijų grąža per padidintą šildymo įkainį, Lt*	1,39·10 ⁹	1,06·10 ⁹	0,74·10 ⁹	0,49·10 ⁹	0,245·10 ⁹	x	x	x	x	x	x
Investicijų grąža dėl PVM šildymui panaikinimo atnaujintiems namams, LT	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶	59,46·10 ⁶
Importuoj. kuro sutaupymai, Lt	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶	177,99·10 ⁶
Kiekvienų metų balansas, Lt	1,626·10 ⁹	1,299·10 ⁹	0,973·10 ⁹	0,728·10 ⁹	0,483·10 ⁹	0,237·10 ⁹	0,237·10 ⁹	0,237·10 ⁹	0,237·10 ⁹	0,237·10 ⁹	0,237·10 ⁹
Kaupiamasis balansas, x10⁶ Lt	4,251·10 ⁹	5,55·10 ⁹	6,523·10 ⁹	7,25·10 ⁹	7,733·10 ⁹	7,97·10 ⁹	8,207·10 ⁹	8,445·10 ⁹	8,682·10 ⁹	8,92·10 ⁹	9,157·10 ⁹

Autorinio darbo pagal sutartį Nr 22-2012 ataskaita

Pastaba: vertinti ir sutaupymai dėl importuojamo kuro mažėjančių išlaidų. Import.kuras – dujos. Šilumingumas 9,3 kWh/nm³, šil.generatoriaus naud.koef. 95%. Dujų kaina imta 1,2 Lt/nm³. Valstybės nuostoliai dėl 12% sumažinto PVM už šilumą – kaip išlaidos nevertinti, kadangi tai nėra nuostoliai, bet sumažintas pelnas. Šiluma nekuria gyventojams pridėtinės vertės, jiems tai, kaip ir maistas, yra būtinosios išlaidos. Dėl to šilumos kaina ir yra kontroliuojama valstybės.

Išvada: tokiomis sąlygomis (šilumos kaina 25 ct/kWh su 9%PVM) investicijos valstybei su 3% skolinimosi palūkanomis ir 2% bendraja infliacija atsiperka per 10 metų. Po 17-kos metų kasmet turimas apie 0,237mlrd. Lt pelnas.

Buvo vertinta:

- sutaupymai dėl importuojamo kuro kiekių sumažėjimo;
- lengvatinio PVM už šildymą panaikinimas;
- pašalpomų panaikinimas;
- paskolos investicijoms palūkanos ir bendroji infliacija;
- atnaujintų pastatų šildymo sezono trukmės sumažėjimas, dėl ko pailgėja išsimokėjimo trukmė;
- nevertinti sutaupymai už karštą vandenį, jei įrengti saulės kolektoriai karšto vandens pašildymui vasarą ar kitos priemonės.

Orientacinis medžiagų ir darbuotojų poreikis

<i>Šiltinančių medžiagų kiekiai</i>				
<i>Atitvara</i>	<i>Iš viso apšiltinimui, m²</i>	<i>1/10 kiekio, m²</i>	<i>Šiltinančios medžiagos, m³</i>	<i>1/10 šiltinančių medžiagų kiekio, m³</i>
Sienos	29,81·10 ⁶	2,981·10 ⁶	2,981÷4,4715·10 ⁶	0,298÷0,447·10 ⁶
Stogai	7,96·10 ⁶	0,796·10 ⁶	0,796÷1,4328·10 ⁶	0,08÷0,14·10 ⁶
Ia. grindys	7,88·10 ⁶	0,788·10 ⁶	0,552÷0,9456·10 ⁶	0,055÷0,095·10 ⁶
Langai	5,0196·10 ⁶	0,50196·10 ⁶	3,514·10 ⁶ (70%) m ²	0,35·10 ⁶ (70%) m ²
Bendras naudingas plotas	33,19·10 ⁶	3,319·10 ⁶		
<i>Bendrieji gyvenamojo fondo duomenys</i>				
	<i>Iš viso</i>	<i>Mieste</i>	<i>Kaime</i>	
Gyvenamasis fondas, m ²	73,3·10 ⁶	45·10 ⁶	28,3·10 ⁶	
Su centriniu šildymu, m ²	56,6·10 ⁶	39,5·10 ⁶	17,0·10 ⁶	
Su centriniu šildymu, %	77,1	87,7	60,0	
Šildoma iš šilumos šaltinių:				
-ŠEC-ų	...	24,5·10 ⁶	...	
-Rajoninių katilinių	...	6,6·10 ⁶	...	
-Vietinių katilinių	...	8,4·10 ⁶	...	
<i>Gyvenamojo fondo sudėtis pagal konstrukcijas</i>				
<i>Konstrukcijos</i>	<i>Mūrinės</i>	<i>Panelinės/betoninės</i>	<i>Medinės</i>	<i>Kitos (t.sk.ir skydinės)</i>
Naudingasis plotas, m ²	30,8·10 ⁶	20,0·10 ⁶	19,8·10 ⁶	2,67·10 ⁶
Naudingasis plotas, %	42,0	27,4	27,0	3,6

Pastaba: 1995 metų duomenys.

<i>Darbų sezoniškumas</i>	
<i>Veiklos pobūdis</i>	<i>Sezonas</i>
Atitvarų šiltinimas, langai	Vasara
Santechnika(šild.sistemos, šil.punktai)	Vasara, ruduo
Elektros darbai	Vasara, ruduo, žiema
Š. Ir K. vandentiekis	Vasara, ruduo
Gerbūvis, lauko inž. tinklai	Vasara, ruduo

<i>Darbuotojų poreikis</i>	
<i>Veiklos pobūdis</i>	<i>Darbuotojų skaičius</i>
Atitvarų šiltinimas	10'000
Langai (70%)	4'200
Santechnika(šild.sistemos, šil.punktai)	10'000
Elektros darbai	4'000
Š. Ir K. vandentiekis	prie santechnikos
Gerbūvis, lauko inž. tinklai	8'000

<i>Medžiagų poreikis 1-ms metams (1 tūkst. namų)</i>	
<i>Medžiagos</i>	<i>kiekis</i>
Santechnika:	
-vamzdynai	$2,4 \cdot 10^6 \text{ m}^{\text{c}}$
-radiatoriai	165'000 vnt.
Langai (70%)	$0,35 \cdot 10^6 \text{ m}^2$
Stogų dangos	$0,796 \cdot 10^6 \text{ m}^2$
Sienų apdaila	$2,981 \cdot 10^6 \text{ m}^2$
Gerbūvis:	
-šaligatvio plytelės	$0,18 \cdot 10^6 \text{ m}^2$
-borteliai	$0,25 \cdot 10^6 \text{ m}^{\text{c}}$
-asfaltas	$1,5 \cdot 10^6 \text{ m}^2$

<i>Priemonės ir mechanizmai - poreikis 1-ms metams (1 tūkst. Namų)</i>	
<i>Priemonės, mechanizmai</i>	<i>kiekis</i>
Pastoliai (40% sienų ploto)	$1,19 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ (sienų ploto)

<i>Suinteresuotumas kokybišku darbu ir lėšų taupymu</i>	
<i>Šalys</i>	<i>įvertinimas</i>
Gyventojai	taip
Šilumos tiekėjai AS	ne
Projekto koordinatorius	sunku pasakyti
Savivaldybės	sunku pasakyti
Valstybė	sunku pasakyti
Statybinės organizacijos	taip
Medžiagų gamintojai ir tiekėjai	taip

Projekto silpnoji vieta – suinteresuotumo gali stokoti projekto koordinatoriai, savivaldybės ir valstybės įstaigos. Reikėtų atrasti jiems paskatas.

5. ŠILUMOS SAŃAUDŲ IR INVESTICIJŲ GRAŽOS NUSTATYMO TAISYKLĖS

Pasiruošimas modernizavimui:

1. Surenkami duomenys apie pastato šildymą per 3 metus: mėnesiniai šildymo sezono šilumos poreikiai Q_{mon} , išorės oro temperatūra θ_e . Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis. Duomenys gaunami iš šilumos tiekėjo.
2. Apskaičiuojamas visų trijų metų šildymo sezonų dienolaipsnių kiekis DL_y pagal vidutines mėnesio temperatūras, užregistruotas toje vietovėje (paprastai šiuos duomenis gali pateikti šilumos tiekėjai):

$$DL_y = \sum_{i=1}^n (18 - \theta_e) \cdot t_{mon}; \quad (1)$$

Čia:

DL_y – šildymo sezono dienolaipsniai (K·dienos);

θ_e – vidutinė mėnesio išorės oro temperatūra šildymo sezono metu (°C);

t_{mon} – atskiro šildymo sezono mėnesio trukmė (dienomis (paromis));

n – šildymo sezono trukmė (mėnesiais).

Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis.

3. Apskaičiuojamas visų trijų metų šildymo sezonų dienolaipsnių vidurkis DL_{av} ;

$$DL_{av} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n DL_{yn}; \quad (2)$$

4. Apskaičiuojamas vidutinis trijų metų šilumos suvartojimas pastato šildymui Q_{av} :

$$Q_y = \sum_{i=1}^n Q_{mon}; \quad (3)$$

$$Q_{av} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n Q_{yn}; \quad (4)$$

Čia:

Q_y – šilumos poreikis pastato šildymui per atskirą šildymo sezoną (MWh/year);

5. Apskaičiuojamas vidutinis pastato šilumos poreikis vienam dienolaipsniui q_{av} (kWh/(m²·K·dienos), atitinkantis pastato šilumines charakteristikas prieš modernizavimą:

$$q_{av} = \frac{Q_{av}}{A \cdot DL_{av}}; \quad (5)$$

Čia: A- pastato bendras šildomas plotas, m²;

6. Pasirinktas pastato gyventojų sutarimu investuotojas (toliau investuotojas) sudaro pastato modernizavimo darbų sąmatą ir ją patvirtina gyventojų susirinkime.

7. Investuotojas sudaro sutartį su pastato gyventojais, kurioje nurodomos atsiskaitymo sąlygos už numatytus modernizavimo darbus. Numatoma, kad gyventojai atsiskaitys kas mėnesį šildymo sezono

metu, mokėdami pagal galiojančias tuo metu šilumos kainas už šilumos kiekį, kurį suvartotų tomis pačiomis klimato sąlygomis neatlikus modernizavimo. Taip pat sutartyje nurodoma, kad gyventojai atsiskaitys už modernizavimo darbų vertę pagal darbų konkursų rezultatus.

Atsiskaitymo principas pateikiamas šioje schemeje:

Butų savininkai išmoka modernizavimo investicijas (Investuotojo atgaunamos investicijos)	Butų savininkai moka už šilumos kiekį, kuris būtų suvartojamas pastate neatlikus modernizavimo
Butų savininkai moka šilumos tiekėjui pagal šilumos skaitiklio parodymus	

Pav. 1. Atsiskaitymo schema, kai investuotojas atlieka pastato modernizavimą, o gyventojai atsiskaito už atliktus darbus šildymo sezono metu mokėdami už šilumos kiekius, kuriuos suvartotų, jei nebūtų modernizavimo.

- Investuotojas skelbia konkursą (konkursus) modernizavimo darbams atlikti. Toliau investuotojas organizuoja pastato modernizavimo darbus, techninę priežiūrą ir darbų priėmimą. Nustatoma galutinė investuotojo įdėtų lėšų vertė I_0 .

Po modernizavimo:

- Patikslinama sutartis tarp butų savininkų ir investuotojo, įvertinant galutines investuotojo išlaidas. Investuotojas atgauna mėnesinę dalį investicijų ΔS_{mon} (MWh/mėn), kuri nustatoma iš apskaičiuotų šilumos sąnaudų pagal pradines sąlygas $Q_{mon,recalc}$ atėmus sąnaudas pagal šilumos skaitiklio parodymus $Q_{mon,ren}$, įvertinus esamą šilumos tarifą E .
- Šildymo sezono metu užregistruojamas kiekvieno mėnesio suvartotas energijos kiekis pastato šildymui $Q_{mon,ren}$ (MWh/mėn) pagal šilumos skaitiklio rodmenis, atskaičius šilumos kiekį karštam vandeniui ruošti. Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis. Duomenys gaunami iš šilumos tiekėjo.
- Šildymo sezono metu užregistruojama vidutinė kiekvieno mėnesio išorės oro temperatūra, θ_e °C. Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis.
- Apskaičiuojamas šildymo sezono metu kiekvieno mėnesio dienolaipsnių kiekis DL_{mon} , (K-dienos) :

$$DL_{recalc} = (18 - \theta_e) \cdot t_{mon}; \quad (6)$$

Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis.

- Nustatomas energijos kiekis šildymui, atitinkantis pastato šilumines charakteristikas prieš modernizavimą $Q_{mon,recalc}$ (MWh/mėn):

Pastatui:

$$Q_{mon.recalc.} = A \cdot q_{av} \cdot DL_{mon}; \quad (7)$$

Atskiram butui:

$$Q_{buto.mon.recalc.} = A_{buto} \cdot q_{av} \cdot DL_{mon}; \quad (8)$$

6. Nustatomos išlaidos, kurias patiria butų savininkai, Lt/mėn:

$$S_{mon.recalc.} = k \cdot Q_{mon.recalc.} \cdot E; \quad (9)$$

Čia: k – modernizavimo skatinimo koeficientas, primamas pagal susitarimą (rekomenduojama imti 0,85-0,95 vertę);

E - šilumos kaina, Lt/MWh

7. Nustatomos išlaidos už šilumą pastato šildymui, atsiskaitant už šilumos tiekimą:

$$S_{mon} = Q_{mon.ren.} \cdot E; \quad (10)$$

8. Nustatoma investuotojo indėlio grąža nagrinėjamam mėnesiui:

$$\Delta S_{mon} = S_{mon.recalc.} - S_{mon}; \quad (11)$$

9. Nustatoma investuotojo įdėtų lėšų grąža per šildymo sezoną, Lt/year:

$$\Delta S_y = \sum_{i=1}^n \Delta S_{mon}; \quad (12)$$

10. Nustatomas investicijų likutis, Lt:

$$I = (1 + r) \cdot I_0 - \Delta S_y \quad (13)$$

Čia: r- palūkanų norma, vieneto dalimis

11. Šia tvarka atsiskaitoma, iki investuotojas susigražina įdėtas lėšas.

4. IŠVADOS

1. Siūlomi atnaujinto namo šilumos sąnaudų šildymui apskaitos principai.

Modelis paruoštas pagal ES 2012 /27 / EU direktyvos reikalavimus. Principinė nuostata – namo atnaujinimo lėšos yra dengiamos pagal namo šildymui šiluminės energijos sutaupymą iki įdėtų lėšų atsipirkimo. Atnaujinto buto savininkai už šildymą iki investicijų atsipirkimo moka (15-20% nuolaida -Valstybės parama) **pagal perskaičiuotas (jeigu namas būtų neatnaujintas) šilumos sąnaudas.**

Apskaitos principai:

- nustatoma trijų paskutinių metų prieš namo atnaujinimą šilumos sąnaudos, kWh vienam dienolaipsniui (dienolaipsnis – vidaus patalpų ir išorės oro atitinkamo laikotarpio temperatūros skirtumas padaugintas iš šio laikotarpio parų skaičiaus, paprastai už sunaudotą šilumą atsiskaitama už mėnesį);
- atnaujinto namo šildymui šilumos sąnaudos fiksuojamos pagal šilumos skaitiklio rodmenis;
- nustatomas santykis šilumos sąnaudų neatnaujinto namo vienam dienolaipsniui su atitinkamomis šilumos sąnaudomis atnaujinto namo. Šis santykis yra **pervedimo koeficientas** iš atnaujinto namo šilumos sąnaudų šildymui perskaičiuoti į neatnaujinto namo;
- atnaujinto namo šilumos sąnaudų kiekis yra padauginamas iš šio koeficiento;
- pagal gautas (skaičiuojamąsias) šilumos sąnaudas buto savininkas turi mokėti už namo šildymą.

2. Vyriausybės patvirtintas daugiabučių gyvenamųjų namų modernizavimo (šiltinimo) ir finansavimo modelis yra mažai veiksmingas – neskatantis gyventojus modernizuoti butus. Naudojant šį modelį negalima išspręsti problemos;

3. Mūsų pasiūlytas daugiabučių gyvenamųjų namų modernizavimo (šiltinimo) ir finansavimo modelis problemai išspręsti, įvertinantis Lietuvoje esančias aplinkybes. Gyventojams nereikia imti banko kredito, tuo pasirūpina modernizuojanti namą organizacija, kuri susigražina modernizacijai panaudotas lėšas iš šildymo butui kainos skirtumo. Visą modernizacijos procesą turėtų organizuoti miestų savivaldybės. Atsiskaitymas vyksta pagal realias kintančias ekonomines sąlygas (kintanti šilumos kaina, išorės oro temperatūra ir namų šildymo trukmė). Metodas yra paprastas ir aiškus - per realų šilumos kainos tarifą iki modernizavimo kaštų atsipirkimo laiko (15 metų), nepriklausomai ar pastatas modernizuotas ar ne mokėstis už buto šildymą tas pats. Valstybei tai mažai kainuotų. Paruoštas mokėjimo už buto šildymą algoritmas ir skaičiavimo pavyzdžiai. Šį modelį reikalinga įteisinti normatyviniais aktais.

PRIEDAI

1 PRIEDAS.

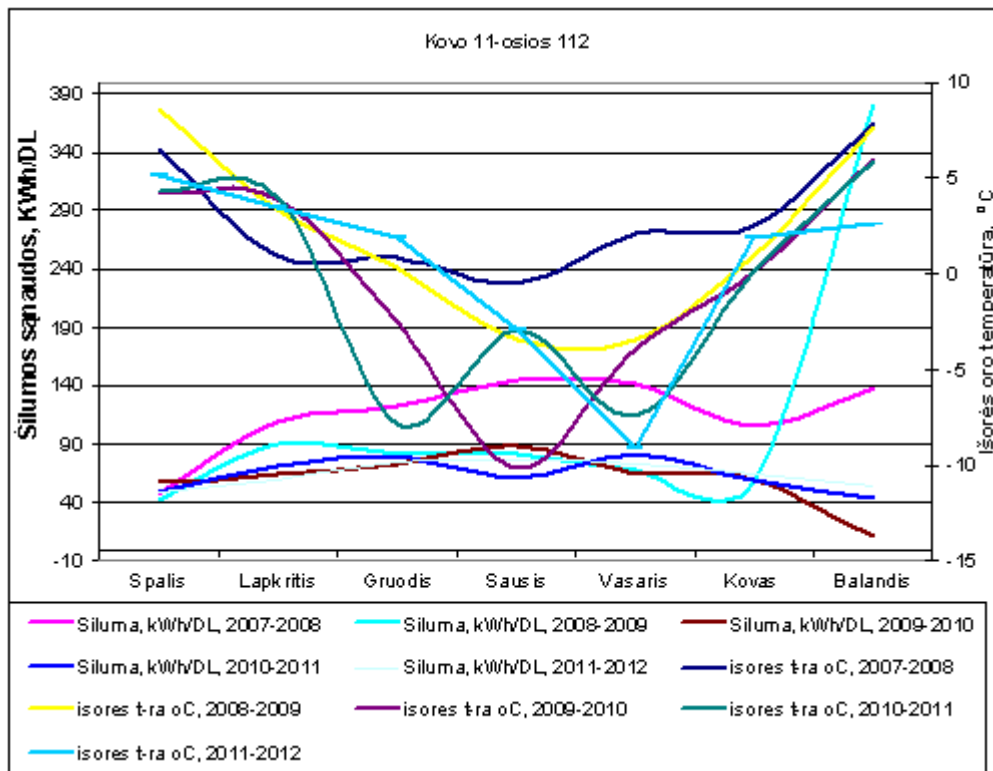
SKAIČIAVIMO PAVYZDYS REALIAM PASTATUI:

Adresas: Kovo 11-osios 112, Kaunas
 Šildomas plotas – 4426,63 m². Butų skaičius – 100 vnt.
 Šilumos tiekimas užtikrina 18 °C patalpose.
 Pastato šildymas iki modernizavimo buvo:

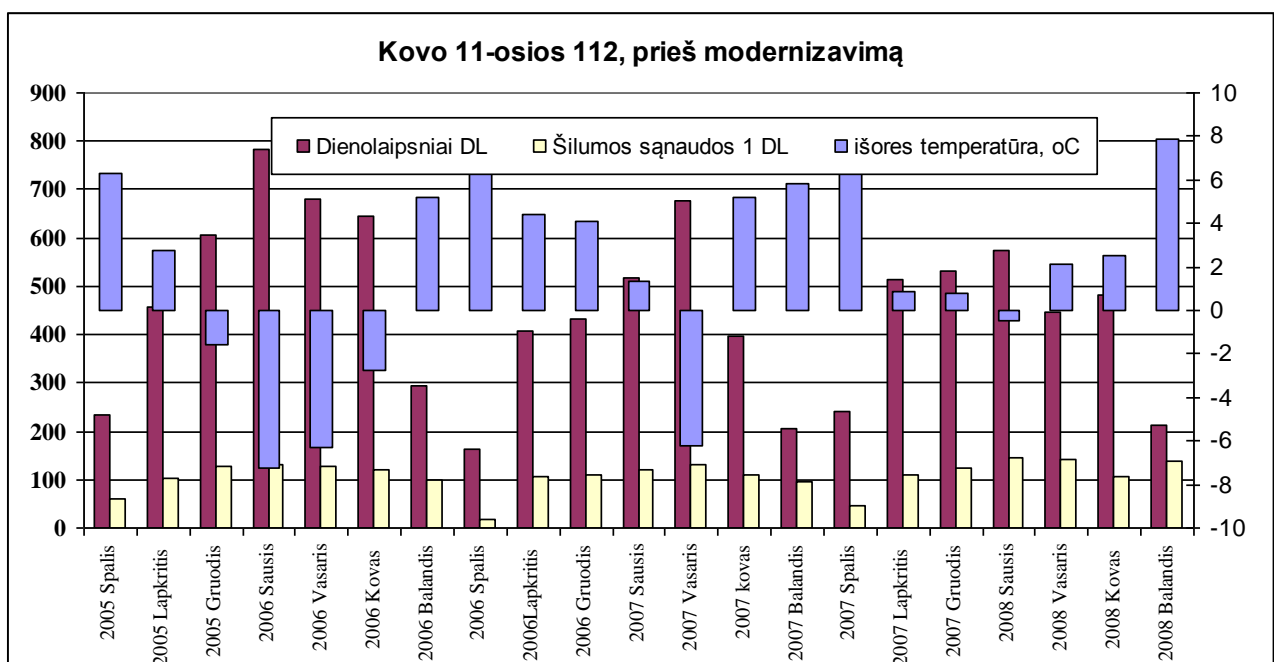
1 lentelė. Šilumos sąnaudos prieš pastato modernizavimą

Mėnuo	Šiluma, MWh/men	Vid. temperatura, °C	šildymo paros	dienolaipsniai DL, K-paros	Šilumos sąnaudos 1 DL, kWh/(K.paros)
2005-2006					
Spalis	14,0770	6,33	20	233,5	6,03
Lapkritis	46,7938	2,78	30	456,6	10,25
Gruodis	77,8481	-1,57	31	606,7	12,83
Sausis	103,2601	-7,25	31	782,6	13,19
Vasaris	86,5939	-6,31	28	680,6	12,72
Kovas	78,1450	-2,75	31	643,2	12,15
Balandis	28,9260	5,16	23	295,4	9,79
Suma:	435,6439			3698,6	
Vidurkis:				117,79	11,00
2006-2007					
Spalis	3,1058	7,75	16	164,05	1,89
Lapkritis	42,8390	4,41	30	407,6	10,51
Gruodis	46,6722	4,08	31	431,42	10,82
Sausis	61,4000	1,37	31	515,67	11,91
Vasaris	89,9071	-6,19	28	677,4	13,27
Kovas	44,1731	5,21	31	396,5	11,14
Balandis	20,1450	5,84	17	206,8	9,74
Suma:	308,2422			2799,4	
Vidurkis:				110,11	9,90
2007-2008					
Spalis	11,272	6,53	21	240,87	4,68
Lapkritis	56,146	0,9	30	513	10,94
Gruodis	65,285	0,8	31	533,2	12,24
Sausis	82,656	-0,5	31	573,5	14,41
Vasaris	62,816	2,1	28	445,2	14,11
Kovas	50,796	2,5	31	480,5	10,57
Balandis	29,158	7,9	21	212,1	13,75
Suma:	358,1282			2998,4	
Vidurkis:				119,44	11,53
Atskaitinis šilumos suvartojimas, kWh/(K·paros), kaip 3 metų vidurkis :				115,78	

Kaip matyti iš pateikiamos lentelės, šilumos sąnaudos 1 dienolaipsniui atskirais mėnesiais gana ženkliai skiriasi, tai rodo nepakankamą šildymo sistemos reguliavimo efektyvumą. Atitinkamai palyginus su išorės oro temperatūros kitimu 1 pav., ir įvertinus modernizavimą 2008 metais, matyti, kad šilumos sąnaudos 1 dienolaipsniui ėlesniais metais ir sumažėjo, ir išsilygino.



1 pav. Šilumos sąnaudų kitimas 1 dienolaipsniui 2007 -2012 metais pastatui Kovo 11-osios 112, Kaune



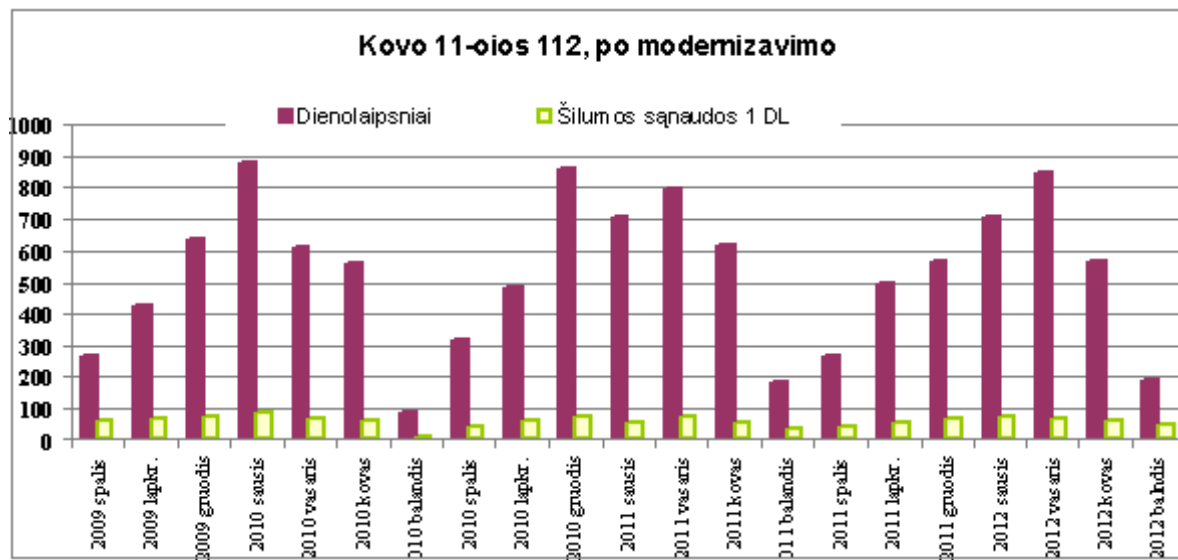
1 pav. Šilumos sąnaudų vienam dienolaipsniui išsklotinė atskirais mėnesiais prieš modernizavimą

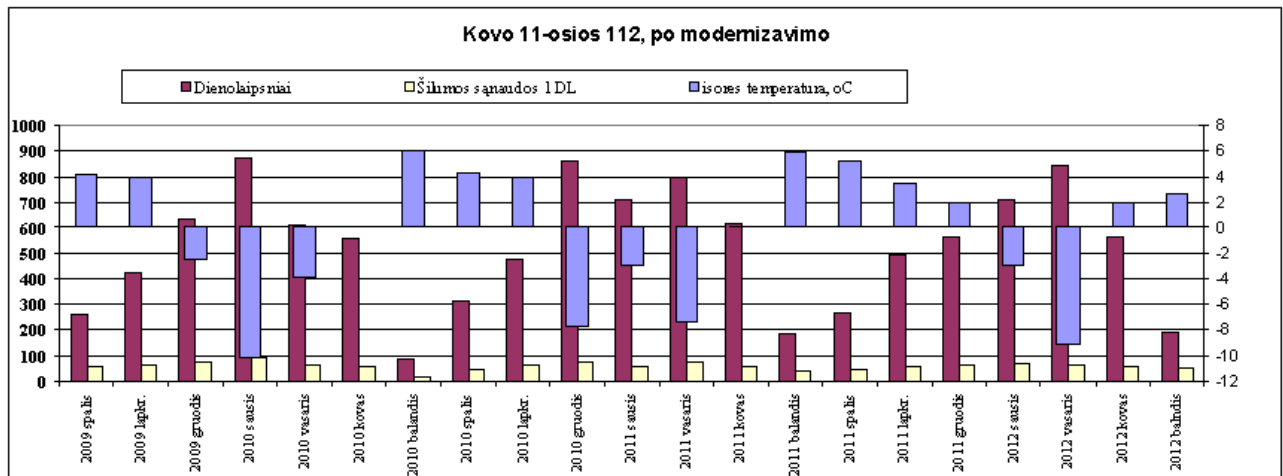
Po modernizavimo 2008 metais šilumos sąnaudos 2009-2012 metais pateikiamos 2 lentelėje.

Mėnuo	Šiluma, MWh/men	Vid. temperatūra, °C	Šildymo paros	Dienolaipsniai DL, K-paros	Šilumos sąnaudos 1 DL, kWh/(K.paros)
2009-2010					
Spalis	14,89374	4,2	19	262,2	56,80

Autorinio darbo pagal sutartį Nr 22-2012 ataskaita

Lapkritis	26,9407	3,9	30	423	63,69
Gruodis	46,612144	-2,5	31	635,5	73,35
Sausis	77,598644	-10,2	31	874,2	88,77
Vasaris	39,708992	-3,9	28	613,2	64,76
Kovas	33,16474	0,1	31		59,77
Balandis	1,05292	6	7	84	12,53
Suma:	239,97188			3447	
Vidurkis:					69,62
2010-2011					
Spalis	13,28914	4,3	20	314	42,32
Lapkritis	29,67672	4	30	480	61,83
Gruodis	62,629764	-7,8	31	861,8	72,67
Sausis	39,453644	-2,9	31	709,9	55,58
Vasaris	58,027872	-7,4	28	794,6	73,03
Kovas	33,269288	0,1	31	616,9	53,93
Balandis	7,01332	5,9	13	183,3	38,26
Suma:	243,359748			3960,5	
Vidurkis:					61,45
2011-2012					
Spalis	11,384482	5,2	18	266,4	42,73
Lapkritis	25,798207	3,5	30	495	52,12
Gruodis	37,002711	1,9	31	561,1	65,95
Sausis	49,028752	-2,9	31	709,9	69,06
Vasaris	55,9061	-9,1	28	843,9	66,25
Kovas	31,89	1,9	31	561,1	56,83
Balandis	9,16	2,6	11	191,4	47,86
Suma:	220,170252			3628,8	
Vidurkis:					60,67
Atskaitinės šilumos sąnaudos po modernizavimo, kWh/(K·paros), kaip 3 metų vidurkis :					63,91
Atskaitinių šilumos sąnaudų po modernizavimo standartinis kvadratinis nuokrypis, %					5,95





2 pav. Šilumos sąnaudų vienam dienolaipsniui išsklotinė atskirais mėnesiais po modernizavimo

Kaip matyti iš pateikiamų duomenų, šilumos sąnaudos 1 dienolaipsniui yra palyginti pastovios ir labai priklauso nuo pastato atitvarų šiluminių savybių ir reguliavimo lygio. Vertinat pagal šį rodiklį, po modernizavimo kasmet vidutiniškai sutaupoma 45 % šilumos.

Išvados: šilumos sąnaudos 1 dienolaipsniui gali būti naudojamos vertinant pastatų energinį efektyvumą ir modernizavimo kokybę.

Pastatas modernizuojamas 2008:

Bendros investicijos modernizavimui pagal konkursų rezultatus: **1003721 Lt**.

Gyventojų pradinis įnašas (10 % bendrų investicijų): **91247,4 Lt**

Investicinė paskola: **912474 Lt**, paskola 1m² šildomojo ploto: **226,75 Lt/m²**.

Paskolos palūkanos -3 %.

Šilumos kaina – iš šilumos tiekėjų.

Eiga kiekvienam mėnesiui:

1-ame stulpelyje pateikiamas mėnesio pavadinimas

2-ame stulpelyje lentelėje yra pateikiami šilumos sąnaudos šildymui pastate vertės pagal skaitiklio parodymus Q_{fakt} .

3, 4 ir 5-ame stulpeliuose pateikiami išorės oro temperatūra ir šildymo trukmė atitinkamą mėnesį, su patikslinimu, kada prasideda ar baigiasi šildymas.

6-ame stulpelyje apskaičiuojami to mėnesio dienolaipsniai:

$$DL = z \cdot (t_{\text{vid}} - t_{\text{isore}});$$

Pvz., spalio mėn (1 eilutė) bus $19 \cdot (18 - 8,55) = 179,55$

7-ame stulpelyje nustatomas perskaičiuotos šilumos sąnaudos šildymui pagal šilumos sąnaudų sąlygas iki modernizavimo:

Vidutinės šilumos sąnaudos šildymui iki modernizavimo 1 dienolaipsniui yra: $q_{\text{vid}} = 115,78$ kWh/(K.paros).

Autorinio darbo pagal sutartį Nr 22-2012 ataskaita

Esant faktiniam to mėnesio dienolaipsnių vertei šilumos sąnaudos būtų:

$$Q_{\text{persk.}} = DL \cdot q_{\text{vid}};$$

Spalio mėn. tai sudarytų: $Q_{\text{persk.}} = 115,78 \cdot 179,55 / 1000 = 20,7883 \text{ MWh/mėn.}$

8 stulpelyje apskaičiuojamas skirtumas tarp perskaičiuotų ir faktinių šilumos sąnaudų šildymui.

9 stulpelyje yra šilumos kaina E, pateikiama šilumos tiekėjo, Lt/MWh;

10 stulpelyje yra suma, kurią moka pastato gyventojai pagal susitarimą su investuotoju:

$$S_{\text{vart.}} = k \cdot Q_{\text{persk.}} \cdot E;$$

k- modernizavimo skatinimo koeficientas, lygus 0,85- 0,9

spalio mėn. būtų: $S = 0,9 \cdot 20,7883 \cdot 209,92 = 4363,88 \text{ Lt}$

11 stulpelyje pateikiama suma, kurią gauna šilumos tiekėjas:

$$S_{\text{tiek.}} = Q_{\text{fakt.}} \cdot E ;$$

Spalio mėn. tai sudarytų: $S_{\text{tiek.}} = 7,508348 \cdot 209,92 = 1576,152 \text{ Lt}$

12 stulpelyje yra pateikiama suma, kurią gauna investuotojas paskolos (investicijų) gražinimui:

$$\Delta S = S_{\text{vart.}} - S_{\text{tiek.}};$$

Spalio mėn. sugražinama investuotojui : $\Delta S = 4363,88 - 1576,152 = 2787,727 \text{ Lt.}$

Šildymo sezono pabaigoje (arba metų gale, kaip sutarta su investuotoju) suvedami rezultatai, prie likusios gražinamos sumos priskaičiuojamos palūkanos, ir tolesnius šildymo sezonus skaičiuojama analogiškai, iki išmokamos investicijos.

3 lentelė. Šilumos sąnaudų kitimas po modernizavimo ir išvestinės paskolos gražinimo eiga												
Mėnuo	Šiluma patalpu šildymui	Išorės oro t-ra	Dienos	Sildymo sezono pradžia / pabaiga	Dieno-Laipsniai DL	Perskaičiuotas šilumos suvartojimas	Skirtumas	Šilumos kaina	Mokėjimas	Grynos išlaidos šildymui	Paskolos grąža	Paskolos likutis
	MWh/mėn	°C			K-paros	MWh/mėn		MWh/mėn				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2008-2009 metai												
											Investicinė paskola:	912474
Spalis	7,508348	8,55	19	13 spalio	179,55	20,7883	13,93728	209,92	4051,68	1576,15	2475,53	
Lapkritis	39,67124	3,3	30		441	51,05898	13,00223	209,92	9951,49	8327,79	1623,71	
Gruodis	44,96274	0,3	31		548,7	63,52849	20,57452	209,92	12381,82	9438,58	2943,24	
Sausis	53,82815	-3,4	31		663,4	76,80845	25,40899	220	15688,95	11842,19	3846,76	
Vasaris	40,90112	-3,4	28		599,2	69,37538	30,66791	220	14170,67	8998,25	5172,42	
Kovas	31,22574	0,9	31		530,1	61,37498	32,08992	220	12536,50	6869,66	5666,84	
Balandis	3,7652	7,7	7	8 balandžio	72,1	8,347738	4,846494	220	1705,12	828,34	876,77	
suma	221,8625				3034,05	351,2823	140,5273		70486,23	47880,96	22605,27	889868,7
											Paskolos likutis, %	97,52
2009-2010 metai												
											Paskolos likutis su 3 % palūkanomis	916564,8
Spalis	14,89374	4,2	19	13 spalio	262,2	30,35752	13,93728	209,92	6200,85	3276,62	2924,23	6200,85
Lapkritis	26,9407	3,9	30		423	48,97494	14,93728	209,92	10003,66	5926,95	4076,70	10003,66
Gruodis	46,61214	-2,5	31		635,5	73,57819	15,93728	209,92	15029,14	10254,67	4774,47	15029,14
Sausis	77,59864	-10,2	31		874,2	101,2149	16,93728	209,92	23617,20	19501,86	4115,35	23617,20
Vasaris	39,70899	-3,9	28		613,2	70,9963	17,93728	209,92	16566,08	9979,54	6586,54	16566,08
Kovas	33,16474	0,1	31		554,9	64,24632	18,93728	209,92	14991,06	8334,86	6656,20	14991,06
Balandis	1,05292	6	7	8 balandžio	84	9,72552	19,93728	209,92	2269,33	264,62	2004,71	2269,33
suma	239,9719				3184,8	368,7361	104,6237		88677,32	57539,13	31138,19	885426,6
											Paskolos likutis, %	97,04
2010-2011 metai												
											Paskolos likutis su 3 % palūkanomis	911989,4
Spalis	13,28914	4,3	20	12 spalio.	274	31,72372	13,93728	240	7068,99	3189,39	3879,60	

Autorinio darbo pagal sutartį Nr 22-2012 ataskaita

Lapkritis	29,67672	4	30		420	48,6276	14,93728	240	10835,68	7122,41	3713,27	
Gruodis	62,62976	-7,8	31		799,8	92,60084	15,93728	240	20634,24	15031,14	5603,10	
Sausis	39,45364	-2,9	31		647,9	75,01386	16,93728	240	16715,33	9468,87	7246,46	
Vasaris	58,02787	-7,4	28		711,2	82,34274	17,93728	240	18348,43	13926,69	4421,74	
Kovas	33,26929	0,1	31		554,9	64,24632	18,93728	240	14316,00	7984,63	6331,37	
Balandis	7,01332	5,9	13	14 balandžio	157,3	18,21219	19,93728	240	4058,22	1683,20	2375,02	
suma	243,3597				3291,1	381,0436	104,6237		91976,90	58406,34	33570,56	878418,8
Paskolos likutis, %											96,27	
2011-2012 metai												
Paskolos likutis su 3 % palūkanomis											904771,4	
Spalis	11,38448	5,2	18	14 spalio	230,4	26,67571	13,93728	300	7854,44	3189,39	4665,04	
Lapkritis	25,79821	3,5	30		435	50,3643	14,93728	300	12039,65	7122,41	4917,24	
Gruodis	37,00271	1,9	31		499,1	57,7858	15,93728	300	22926,93	15031,14	7895,79	
Sausis	49,02875	-2,9	31		647,9	75,01386	16,93728	300	18572,59	9468,87	9103,72	
Vasaris	55,9061	-9,1	28		758,8	87,85386	17,93728	300	20387,14	13926,69	6460,45	
Kovas	31,89	1,9	31		499,1	57,7858	18,93728	300	15906,67	7984,63	7922,04	
Balandis	9,16	2,6	11	12 balandžio	169,4	19,61313	19,93728	300	4509,14	1683,20	2825,94	
suma	220,1703				3009,3	348,4168	104,6237		102196,56	58406,34	43790,22	849741,8
Paskolos likutis, %											93,73	

2 PRIEDAS

NUMATOMO MODERNIZUOTI PASTATO INVESTICIJŲ GRAŽINIMO EIGOS SKAIČIAVIMO PAVYZDYS :

Adresas: Medvėgalio 29, Kaunas

Šildomas plotas – 3421,55 m². Butų skaičius – 54 vnt.

Šilumos tiekimas užtikrina 18 °C.

Pastato šildymas iki modernizavimo buvo:

Adresas: Medvėgalio 29, Kaunas. Šildomas plotas – 3421,55 m². Butų skaičius – 54 vnt.

Šilumos tiekimas užtikrina 18 °C.

Pastato šildymas iki modernizavimo buvo:

1 lentelė. Šilumos sąnaudos prieš pastato modernizavimą

Mėnuo	Šiluma, MWh/men	Vid. temperatūra, °C	Šildymo paros	Dienolaipsniai DL, K·paros	Šilumos sąnaudos 1 DL, kWh/(K·paros)
2009 - 2010					
Spalis	36,648	4,2	19	262,2	139,77
Lapkritis	61,707	3,9	30	423	145,88
Gruodis	81,465	-2,5	31	635,5	128,19
Sausis	113,617	-10,2	31	874,2	129,97
Vasaris	90,932	-3,9	28	613,2	148,29
Kovas	78,400	0,1	31	554,9	141,29
Balandis	29,225	6	7	84	347,92
Suma:	491,9941			3447,0	139,77
Vidurkis:					142,73
2010 - 2011					
Spalis	46,790	4,3	20	274	170,77
Lapkritis	63,065	4	30	420	150,15
Gruodis	123,794	-7,8	31	799,8	154,78
Sausis	90,170	-2,9	31	647,9	139,17
Vasaris	101,353	-7,4	28	711,2	142,51
Kovas	61,526	0,1	31	554,9	110,88
Balandis	21,356	5,9	3	36,3	588,31
Suma:	508,0543			3444,1	
Vidurkis:					147,51
2011 - 2012					
Spalis	29,040	5,2	18	230,4	49,41
Lapkritis	59,881	3,5	30	435	59,31
Gruodis	70,099	1,9	31	499,1	74,14
Sausis	80,757	-2,9	31	647,9	75,67
Vasaris	106,554	-9,1	28	758,8	73,68
Kovas	69,347	1,9	31	499,1	63,90
Balandis	29,979	2,6	1	15,4	594,81
Suma:	445,6593			3085,7	
Vidurkis:					144,43
Atskaitinis šilumos suvartojimas, kWh/(K·paros), kaip 3 metų vidurkis $q_{vid.}$:					144,9

Kaip matyti iš pateikiamos lentelės, šilumos sąnaudos 1 dienolaipsniui atskirais mėnesiais gana ženkliai skiriasi, tai rodo nepakankamą šildymo sistemos reguliavimo efektyvumą.

Toliau:

Tariame, kad pastatas modernizuojamas 2012 vasarą:

Išėities duomenys:

Bendros investicijos modernizavimui pagal Finansų ministerijos ruoštą pavyzdį: **300 Lt/m²** šildomojo ploto
 Bendros investicijos: **1026465 Lt**. Gyventojų pradinis įnašas (10 % bendrų investicijų): **102646,5 Lt**
 Investicinė paskola: **923818,5 Lt**. Paskolos palūkanos **-3 %**. Šilumos brangimas pagal ES normatyvus – **3 %**
 Planuojama, kad sutaupymai po modernizavimo bus ne mažiau kaip **40%**.
 Šildymo sezono dienolaispnių norminė vertė Kaunui DLN (RSN 156-94, 2.6 lentelė): **3789**
 Investicijų gražinimo eiga parodyta 2 lentelėje.

2 lentelė. Šilumos sąnaudų kitimas po modernizavimo ir išvestinės paskolos gražinimo eiga

Atsiskaitymo metai	Paskola, Lt.	Šilumos kaina, Lt/MWh	Šildymas pagal vertes prieš modernizavimą		Šildymas pagal vertes po modernizavimo		Išmokos paskolai Lt/met	Paskolos likutis	
			MWh/met	Lt/met	MWh/met	Lt/met		Lt	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 metai	742926,5	300	574,07	155000,24	329,672	98901,7231	56098,5	686828	92,45
2 metai	707432,8	309	574,07	159650,2472	344,445	106433,498	53216,7	654216,1	92,48
3 metai	673842,6	318	574,07	164300,2544	344,445	109533,503	54766,8	619075,8	91,87
4 metai	637648,1	327	574,07	168950,2616	344,445	112633,508	56316,8	581331,3	91,17
5 metai	598771,3	336	574,07	173600,2688	344,445	115733,513	57866,8	540904,5	90,34
6 metai	557131,6	345	574,07	178250,276	344,445	118833,517	59416,8	497714,9	89,34
7 metai	512646,3	354	574,07	182900,2832	344,445	121933,522	60966,8	451679,6	88,11
8 metai	465230	363	574,07	187550,2904	344,445	125033,527	62516,8	402713,2	86,56
9 metai	414794,6	372	574,07	192200,2976	344,445	128133,532	64066,8	350727,8	84,55
10 metai	361249,7	381	574,07	196850,3048	344,445	131233,537	65616,8	295632,9	81,84
11 metai	304501,9	390	574,07	201500,312	344,445	134333,541	67166,8	237335,1	77,94
12 metai	244455,2	399	574,07	206150,3192	344,445	137433,546	68716,8	175738,4	71,89
13 metai	181010,5	408	574,07	210800,3264	344,445	140533,551	70266,8	110743,8	61,18
14 metai	114066,1	417	574,07	215450,3336	344,445	143633,556	71816,8	42249,3	37,04
15 metai	43516,77	426	574,07	220100,3408	344,445	146733,561	73366,8	-29850	

2 stulpelyje pateikiama investicijų likutis, įvertinus sumokėtas sumas ir 3 % palūkanas. Antraisiais metais turime iš bendro investicijų kiekio atmetus pirmaisiais metais sumokėtas sumas padauginti iš palūkanų.

3 stulpelyje pateikiama numatoma šilumos kaina E, įvertinant 3 % brangimą:

$$E = 1,03 \cdot E_{\text{prad.}}$$

Pvz., 2 metams (ir visiems kitiems ateityje):

$$E_2 = 1,03 \cdot E_1 = 1,03 \cdot 300 = 309 \text{ Lt/MWh}; E_3 = 1,03 \cdot E_2 = 1,03 \cdot 309 = 318 \text{ Lt/MWh}$$

4-ame stulpelyje pateikiama perskaičiuotų šilumos sąnaudų šildymui vertė, gaunama:

$$Q_{\text{persk.}} = q_{\text{vid.}} \cdot \text{DLN};$$

Pvz., 1 metams (ir visiems kitiems ateityje), kadangi faktinių duomenų dar nėra:

$$Q_{\text{persk.}} = 144,9 \cdot 3789 = 574,07 \text{ MWh.}$$

5 stulpelyje apskaičiuojama suma, kurią moka pastato gyventojai investuotojui, dauginant perskaičiuotas šilumos sąnaudas iš šilumos kainos tais metais.

6 stulpelyje pateikiama galimos realios šilumos sąnaudos po modernizavimo, priimant energinio audito išvadas už pagrindą. Šiuo atveju imame vidutinę sutaupymų 40 % vertę. Darome prielaidą, kad kiekvienais metais sutaupymai bus tokie patys.

$$Q_{\text{fakt.}} = 0,6Q_{\text{persk.}};$$

Tada realios šilumos sąnaudos šildymui kiekvienais metais bus:

$$Q_{\text{fakt.}} = 0,6Q_{\text{persk.}} = 0,6 \cdot 574,07 = 344,445 \text{ MWh}$$

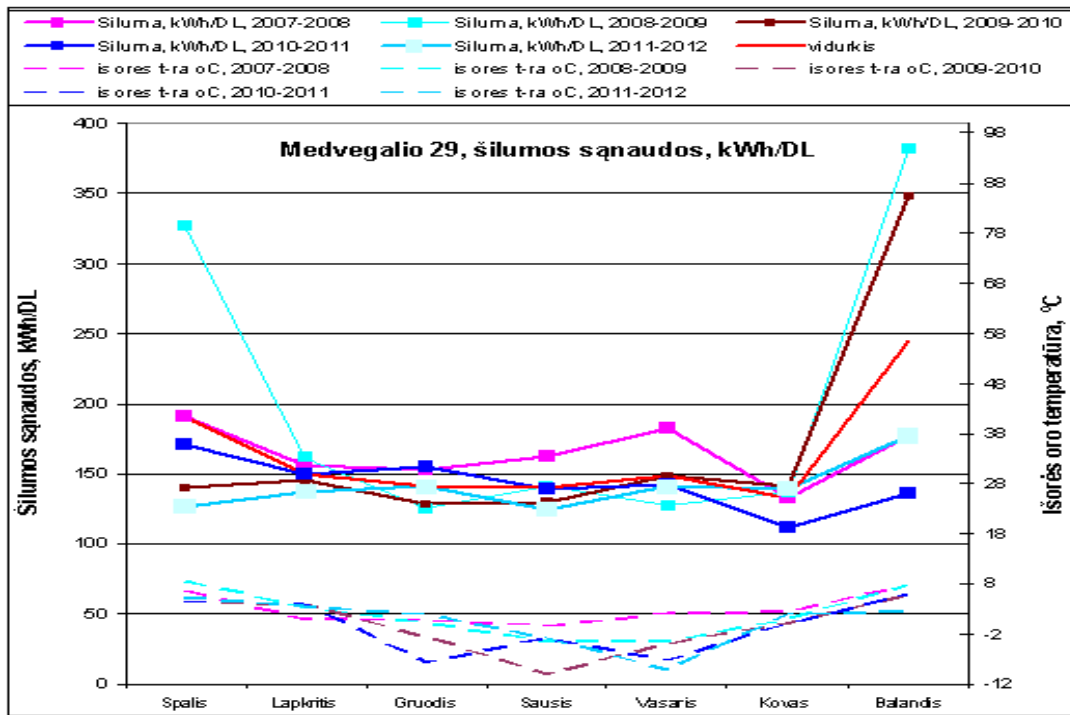
7 stulpelyje pateikiamos pajamos už šilumą, kurias gauna šilumos tiekėjas. Apskaičiuojama pagal realias šilumos sąnaudas ir šilumos kainą tuo metu.

8 stulpelyje pateikiamos išmokos investicijų gražinimui, atimant iš 5 stulpelio vertės 7 stulpelio vertę.

9 stulpelyje nustatoma gražintinų investicijų likutis, atimant iš 2 stulpelio vertės 8-ojo stulpelio vertę.

10 stulpelyje dėl pavaizdumo gražintinų investicijų likutis išreiškiamas procentais.

Pagal šiuos skaičiavimus 15 metais investicinė paskola baigiama išmokėti.



1 pav. Šilumos sąnaudų kitimas 1 dienolaipsniui 2007 -2012 metais pastatui Medvegalio 29, Kaune
Pagal šiuos skaičiavimus 15 metais investicinė paskola baigiama išmokėti.