

# Ēku energoefektivitātes paaugstināšana



## Eiropas Savienības politika un labas prakses piemēri pašvaldībās



Energy Management Agency  
Intelligent Energy Europe

AURAPLAN  
bauen ist formsache





**Ēku energoefektivitātes  
paaugstināšana:**

**Eiropas Savienības  
politika un labas prakses  
piemēri pašvaldībās**

Materiālu iespiešanai sagatavoja:

**Rīgas enerģētikas aģentūra, Latvija**

Maija Rubīna  
Juris Golunovs  
Evita Semjonova  
Rihards Baufals

**Baltijas Vides forums, Latvija**

Daina Indriksone  
Ingrīda Brēmere  
Agnese Linde  
Līga Bieziņa

**Arhitektu birojs "Auraplan", Vācija**

Christiane von Knorre  
Jörg Faltin

Publikācija sagatavota iespiešanai 2008. gada novembrī

Literārā redaktore: Dace Vītiņa

ISBN nr. 978-9984-9898-3-9

© Baltijas Vides forums  
Peldu iela 26/28-505  
LV-1050, Rīga, Latvija  
[www.bef.lv](http://www.bef.lv)

© Iespiests izdevniecībā "Jelgavas tipogrāfija", Rīga, 2008  
Grafiskais dizains: SIA MaxMor

© Vāka foto: Rīgas enerģētikas aģentūra

Rīga, 2008. gada decembris



**Mixed Sources**  
Product group from well-managed  
forests and other controlled sources  
Produktu grupa no labi apsaimniekoti  
mežiem un citām kontrolētām ieguves vietām  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org) Cert no. SW-COC-002823  
© 1996 Forest Stewardship Council

# Saturs

<b>Priekšvārds</b>	<b>5</b>
<b>1. Eiropas enerģētikas politika un tās pamatnostādnes</b>	<b>6</b>
<b>2. Ilgtspējīgas enerģētikas attīstība Latvijā</b>	<b>7</b>
2.1. Likumdošana un reglamentējošie dokumenti	7
2.2. Valsts atbalsta programmas	8
2.3. Starptautisko fondu atbalsta programmas	8
<b>3. Pašvaldību uzdevumi Eiropas enerģētikas politikas ieviešanā</b>	<b>9</b>
3.1. Energoapgādes un energoefektivitātes vadības struktūras	9
3.2. Iesaistīšanās ar enerģētiku saistītajos tīklos un apvienībās Eiropā	10
3.3. Ilgtspējīgas enerģētikas attīstības plānošana	11
3.4. Pašvaldību atbalsts energoefektivitātes paaugstināšanai dzīvojamā fondā	12
3.5. Dažādu finansiālā atbalsta iespēju piesaistīšana mājokļu siltināšanai	14
<b>4. Kritēriji labas prakses piemēru novērtēšanai ēku celtniecībā un renovācijā</b>	<b>14</b>
4.1. Izmaksu efektivitāte	15
4.2. Ēkas dizains	16
4.3. Projekta tehniskā ieviešana	17
4.4. Sociālie un estētiskie kritēriji	18
4.5. Ekoloģiskie kritēriji	18
4.6. Papildus aspekti ēkas ilgtspējības izvērtēšanai	19
<b>5. Energoefektivitātes labas prakses piemēri dzīvojamā apbūvē</b>	<b>19</b>
5.1. Sakārtotas pilsētvides piemērs dzīvojamā apbūvē Valmierā	19
5.2. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Rīgā, Ozolciema ielā 46/3	20
5.3. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Rīgā, Celmu ielā 5	22
5.4. Energoefektīvas daudzstāvu dzīvojamās ēkas jaunbūve Daugavpilī, Raiņa ielā 26 b	23
5.5. Energoefektīvas daudzstāvu dzīvojamās ēkas jaunbūve Daugavpilī, Stadiona ielā 6 b	24
5.6. Zema energopatēriņa ("pasīvās") daudzstāvu dzīvojamās ēkas celtniecības piemērs Hamburgā	24
5.7. Ventilējama dzīvojamās ēkas fasāžu siltināšanas piemērs Jelgavas rajonā	25
5.8. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Tallinā, Sūtiste ielā 45	27
5.9. Daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovācija Viļņā, Žirmunu ielā 3	28
<b>6. Pārskats par iedzīvotājiem pieejamajiem informatīvajiem materiāliem Latvijas pašvaldību bibliotēkās un informācijas centros</b>	<b>29</b>



## Priekšvārds

Viena no visaktuālākajām vides problēmām Eiropas Savienībā (ES) un arī pasaulē ir klimata pārmaiņas, ko izraisa siltumnīcefektu izraisošo gāzu lielais emisiju apjoms. Paralēli pasaulē nepārtraukti pieaug arī primāro energoresursu patēriņš, kas šobrīd Latvijā un daudzās citās pasaules valstīs ir dabasgāze vai nafta. Tādēļ vēl viena Eiropas un pasaules mēroga problēma ir energoresursu pieejamība. Un, ņemot vērā, ka šie resursi ir pieejami tikai dažās pasaules valstīs, Eiropa un Latvija saskaras arī ar energoapgādes drošības problēmu. Vietējā līmenī par klimata pārmaiņām jutamākas ir ekonomiskās problēmas, kad, arvien vairāk pieaugot maksājumiem par patērēto siltumenerģiju, iedzīvotājiem kļūst arvien grūtāk šīs izmaksas segt.

Eiropas Savienība, izmantojot dažādus instrumentus, aktīvi strādā pie šo problēmu risināšanas, kur kā viens no stratēģiskajiem rīcības virzieniem ir energoefektivitātes paaugstināšana un standartu noteikšana esošajā un plānotajā apbūvē. Pašvaldībām šo pasākumu ieviešanā ir jāieņem īpaša loma, jo saskaņā ar Māstrihtas līgumā paredzēto subsidiaritātes principu, visi jautājumi ir jārisina pēc iespējas vispirms, iesaistot vietēja līmeņa pārvaldes institūcijas. Tā rezultātā pašvaldības tiek iesaistītas arvien plašāku jautājumu risināšanā, īstenojot energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumus.

Publikācijas "Ēku energoefektivitātes paaugstināšana: Eiropas Savienības politika un labas prakses piemēri pašvaldībās" mērķis ir palīdzēt pašvaldībām apzināties jaunās funkcijas un uzdevumus enerģētikas politikas īstenošanā, kā arī piedāvāt informāciju par labas prakses piemēriem un risinājumiem energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai. Viegli uztveramā, strukturētā formā ir piedāvāta informācija par enerģētikas ilgtspējīgu attīstību Latvijā, par pašvaldību galvenajiem uzdevumiem Eiropas enerģētikas politikas ieviešanā. Ir sniegts pārskats par kritērijiem, kas jā-

ņem vērā, izvērtējot labas prakses piemērus ēku celtniecībā un renovācijā, kā arī ir piedāvāti labas prakses piemēru apraksti ēku energoefektivitātes paaugstināšanai. Tā kā viena no pašvaldību funkcijām ir informēt savus iedzīvotājus, tad publikācijas noslēgumā ir iekļauta nodaļa, kurā apkopota informācija par iedzīvotājiem pieejamajiem informatīvajiem materiāliem Latvijas pašvaldību bibliotēkās un informācijas centros.

Publikācija ir paredzēta, galvenokārt, pašvaldībām, taču noderīgu informāciju šeit atradīs ikviens, kuru interesē energoefektivitāti paaugstinājoši risinājumi ēku renovācijā un būvniecībā, piemēram, ēku pārvaldnieki un vecākie, dzīvokļu kooperatīvo sabiedrību un biedrību pārstāvji, enerģētikas menedžeri, ēku apsaimniekošanas uzņēmumu speciālisti, vides eksperti, arhitekti, inženieri, būvnieki, nevalstisko organizāciju pārstāvji un studenti.

Publikācijas sagatavošanā piedalījās autoru kolektīvs no Rīgas enerģētikas aģentūras (1., 2., 3. un 5. nodaļa, izņemot 5.6., 5.8. un 5.9. sadaļas), Baltijas Vides foruma (priekšvārds, 5.8., 5.9. sadaļas un 6. nodaļa) un no arhitektu biroja "Auraplan" Vācijā (4. nodaļa un 5.6. sadaļa). Publikācijas ilustrēšanai izmantotas fotogrāfijas no Rīgas enerģētikas aģentūras arhīva, izņemot fotogrāfijas, kuru avots norādīts pie attēla.

Publikācijas autori pateicas par sadarbību visām institūcijām un personām, kas sniegušas nepieciešamo informāciju un materiālus publikācijas sagatavošanā.

Autoru kolektīvs izsaka cerību, ka šī publikācija būs noderīgs informācijas avots jūsu turpmākajā darbā un rosinās pašvaldības ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai dzīvojamo māju būvniecībā un renovācijā Latvijā.

## 1. Eiropas enerģētikas politika un tās pamatnostādnes

Iedzīvotāju skaits pasaulē nepārtraukti palielinās. Šobrīd tas tuvojas 7 miljardiem. Pieauguma temps pēdējās simtgadēs norāda, ka iedzīvotāju skaits uz zemes dubultojas ik pa 60 gadiem. Palielinoties iedzīvotāju skaitam un komforta līmenim, atbilstoši pieaug arī enerģijas galapatēriņš. Taču tradicionālo visvairāk pieprasīto primāro energoresursu – naftas un dabasgāzes – krājumi pasaulē ir ierobežoti un tuvojas izsīkumam. Ir izteiktas dažādas prognozes par laiku, kad tas varētu notikt, taču skaidrs ir viens – runa ir par tuvāko, pārskatāmo nākotni. Energoresursi koncentrēti atsevišķās valstīs – lielākā daļa valstu, arī Eiropā, tos iaved. Līdz ar to veidojas šo energoresursu deficīts un viena no **galvenajām energoapgādes problēmām ir energoresursu pieejamība un energoapgādes drošība.**

Pieaugot fosilā kurināmā sadedzināšanai, attiecīgi pieaug arī siltumnīcas efektu izraisīto gāzu emisija, radot temperatūras paaugstināšanos uz Zemes, un veicinot būtiskas klimata izmaiņas, tostarp biežas dabas katastrofas, kas jau šobrīd jūtamas visās zemeslodes vietās, arī Latvijā. **Energoefektivitāte** ir vīsekonomiskākais un tūlītēji īstenojamais veids, kā panākt siltumnīcefekta gāzu emisiju ierobežošanu. Ir pieejamas daudzpusīgas energoefektivitātes uzlabošanas tehnoloģijas, un to ieviešanas laiks ir daudz īsāks, nekā nepieciešams jaunu objektu būvniecībai.

Energoefektivitāte ir darbības joma, kurā paredzams liels nodarbinātības pieaugums. Galveno vietu te ieņem ēku energoefektivitātes uzlabošana.

Sarežģītā energoapgādes situācija ir izvirzījusi enerģētiku pasaules un Eiropas politikas centrā un ir motivācija nepārtrauktam energoresursu cenu kāpumam, kura turpināšanās pārskatāmā nākotnē ir neizbēgama. Pasaules valstis, tostarp Eiropas valstis, meklē risinājumus klimata izmaiņu mazināšanai un alternatīvām energoapgādes iespējām, lielu uzsvāru liekot uz **vietējiem un atjaunojamiem energoresursiem un energoefektivitātes uzlabošanu.** Vēlamā rezultāta sasniegšanai jāpārliet akcents no energoapgādes vadības uz energopatēriņa vadību. Jauno uzdevumu izpildē un reālu pasākumu ieviešanā **liela nozīme ir pašvaldībām.**

ES periodiski izdod dokumentus, kas vērs dalībvalstu uzmanību uz atsevišķām problēmām un iesaka dažādus risinājumus. Pēdējos gados ir izdotas vairākas direktīvas enerģētikas jomā, kas tieši skar siltumapgādi – jomu, kas ir pašvaldību kompetencē. Šo direktīvu skaitā:

- Eiropas Parlamenta un Padomes (EPP) 16.12.2002. direktīva 2002/91/EK **par ēku energoefektivitāti**, kas nosaka metodoloģiskās vadlīnijas ēku energoefektivitātes aprēķinam, energoefektivitātes standartus un energosertifikācijas sistēmu;
- EPP 11.02.2004. direktīva 2004/9/EK **par koģenerācijas**, kas balstīta uz lietderīgā siltuma pieprasījumu, **veicināšanu** iekšējā enerģijas tirgū;
- EPP 5.04.2006. direktīva 2006/32/EK **par enerģijas galapatēriņa efektivitāti un energoefektivitātes pakalpojumiem**, kurā ir noteikts orientējošs energoresursu taupīšanas mērķis 9 gadu laikā par 9% samazināt enerģijas patēriņu.

Apzinoties energoefektivitāti kā līdzekli, lai uzlabotu ES konkurētspēju, izpildītu Kioto saistības un nodrošinātu vides aizsardzību, kā arī lai palielinātu enerģijas piegādes drošību, Eiropas Komisija 2005. gadā izstrādāja „**Zaļo grāmatu par energoefektivitāti: Kā sasniegt vairāk ar ierobežotiem līdzekļiem**”, lai piedāvātu konkrētas darbības energoefektivitātes uzlabošanai Eiropā, rosinātu diskusiju, kā arī nosakot nepieciešamību pēc rīcības plāna.

ES 9.03.2007. pieņēma dokumentu paketi “Enerģija mājīgai pasaulei”, kuras sastāvā ir arī “Energoefektivitātes rīcības plāns – potenciāla izmantošana” (2007/2106 (INI)), arņemoties līdz 2020. gadam samazināt CO<sub>2</sub> emisijas par 20%, kas panākams, par 20% palielinot energoefektivitāti un enerģijas bilanci nodrošinot 20% atjaunojamo energoresursu īpatsvaru.

## 2. Ilgtspējīgas enerģētikas attīstība Latvijā

### 2.1. Likumdošana un reglamentējošie dokumenti

Galvenie stratēģiskie ilgtspējīgas enerģētikas attīstības dokumenti Latvijā ir izstrādāti un pieņemti 2006. gadā:

- enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007.-2016. gadam;
- atjaunojamo energoresursu izmantošanas pamatnostādnes 2006.-2013. gadam.

Dokumentos pieņemtas vadlīnijas un kritēriji enerģētikas attīstībai, energoefektivitātei un atjaunojamo energoresursu izmantošanai, kas tālāk tiek iestrādāti likumdošanas aktos un valsts programmās.



Attēls 2.1. Siltināts pašvaldības bērnudārza ēku komplekss Rīgā, Vesetas ielā

2004. gadā pieņemtās Valsts energoefektivitātes stratēģijas galvenais rezultāts ir institucionālo un administratīvo pasākumu ieviešana, kas nosaka energoefektivitātes koordinācijas un uzraudzības kārtību un tam nepieciešamo papildu institūciju izveidošanu (Valsts energoinspekcija, Mājokļu aģentūra, ministriju funkciju pārdale un optimizēšana).

Ar siltumapgādi saistītajā jomā Eiropas Savienības direktīvu pārņemšana ir iekavēta.

2008. gada jūnijā tika veikti nepieciešamie **grozījumi Enerģētikas likumā**. Šajos grozījumos (51. pantā) tika noteiktas pašvaldību tiesības izdot saistošos noteikumus, nosakot siltumapgādes attīstību savā administratīvajā teritorijā, ņemot vērā vides un kultūras pieminekļu aizsardzības noteikumus, energoefektivitātes veicināšanu, kā arī vietējo energoresursu izmantošanas un koģenerācijas iespējas un izvērtējot siltumapgādes drošumu un ilgtermiņa robežizmaksas.

**Likums “Par ēku energoefektivitāti”** (2008) nosaka valsts un pašvaldību institūciju kompetenci ēku energoefektivitātes jomā, kā arī ēku energosertificēšanas un auditēšanas tiesisko un organizatorisko pamatu. Vispārējo uzraudzību veic Ekonomikas ministrija, kas izstrādā arī ēku energoefektivitātes politiku. Politikas realizēšanu nodrošina Valsts aģentūra “Būvniecības, enerģētikas un mājokļu valsts aģentūra”.

Pašvaldības (arī valsts) normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā un apjomā var sniegt palīdzību energoauditu veikšanai un ēku renovācijai, atbilstoši likuma “Par palīdzību dzīvokļa jautājumu risināšanā” noteiktajiem gadījumiem un kārtībai, ievērojot efektīvāko ieguldījumu atmaksāšanās principu, ilgtspējības, maksimāla enerģijas ietaupījuma un videi draudzīgu tehnoloģiju izmantošanas principus. Likums neparedz obligātu prasību un termiņus esošā privatizētā dzīvojamā fonda energosertificēšanai un renovācijai, šobrīd pieļaujot šajā potencēm bagātajā jomā pašiniciatīvas un pilnīgas brīvprātības principus.

Ir uzsākta ar ēku energoefektivitātes likumu saistīto reglamentējošo dokumentu izstrāde, kuru pieņemšana paredzēta 2008. gadā, tostarp:

- ēku energoefektivitātes aprēķina metodika;
- noteikumi par ēku energoauditoriem.

2006. gada septembrī tika **papildināts būvnormatīvs LBN 002-01 “Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” ar jaunu nodaļu “Norobežojošo konstrukciju energoefektivitātes rādītāji”**, kurā noteikts, ka visos ēku būvprojektos jānorāda ēkas kopējais siltumenerģijas patēriņš kilovatstundās normatīvā gada laikā un īpatnējais siltumenerģijas patēriņš kilovatstundās uz vienu kvadrātmetru. Šīs prasības attiecas gan uz jaunbūvju projektiem, gan ēku renovācijas un rekonstrukcijas projektiem.

Vispilnīgāk Latvijas likumdošanā ir pārņemta ES direktīva par augsti efektīvas koģenerācijas veicināšanu, ņemot vērā lietderīgā siltuma pieprasījumu.

Koģenerācijas jomā darbību nosaka **“Elektroenerģijas tirgus likums”** (2005), kā arī reglamentējošie dokumenti, ko apstiprinājusi valdība. Pašvaldība var ietekmēt koģenerācijas attīstību savā administratīvajā teritorijā, iekļaujot to siltumapgādes attīstības koncepcijā un saistošajos noteikumos. Taču jābūt uzmanīgiem – *atbalstāma ir tikai augsti efektīva koģenerācija, kas ir samērojama ar pastāvīgajām (vasaras perioda)*

*siltuma slodzēm*. ES kritiski vērtē mikro koģenerācijas iekārtu uzstādīšanu atsevišķās ēkās un objektos, jo to energoefektivitāte ir maza. Tādēļ šīm iekārtām tiek gatavotas obligātās veikspējas prasības.

Atjaunojamo energoresursu izmantošanas atbalstam pieņemts **likums "Par Latvijas Republikas dalību Kioto proto-**

**kola elastīgajos mehānismos"** (2007), kas nosaka jauna finanšu instrumenta veidošanu, kura līdzekļi no valsts rīcībā esošo izmešu kvotu pārdošanas paredzēti arī atjaunojamo energoresursu un energoefektivitātes atbalstam. Ar 2007. gada 22. augustu stājās spēkā valdības apstiprinātie **"Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu, izmantojot atjaunojamos energoresursus"**.

## 2.2. Valsts atbalsta programmas

Valdība ir izstrādājusi un apstiprinājusi vairākus dokumentus valsts atbalsta programmu, rīcības plānu un attīstības programmu veidā, kas veicina energoefektivitātes paaugstināšanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanu:

- **Latvijas Republikas Pirmais energoefektivitātes rīcības plāns 2008.-2010. gadam.**

Rīcības plāns sniedz esošās situācijas vērtējumu, energoefektivitātes indikatīvos mērķus skaitļos un energoefektivitātes pasākumu pārskatu atsevišķos sektoros. ES visai kritiski ir novērtējusi Latvijas energoefektivitātes rīcības plānu. Izstrādājot savus energoefektivitātes rīcības plānus, pašvaldībām būtu jāņem vērā valsts indikatīvo mērķu uzstādījumu, lai nodrošinātu lokālo mērķu līmeni, kas nav zemāks par valsts noteikto.

- **Daudzdzīvokļu dzīvojamo māju renovācijas veicināšanas valsts atbalsta programma 2007.-2010. gadam.**

Programma paredz valsts finansiālu atbalstu energoauditu

veikšanā mājai LVL 200.00 apjomā un valsts līdzfinansējumu renovācijai 20% apmērā no mājas atbalstāmām renovācijas izmaksām. Līdz 2008. gadam programmas realizācijai līdzekļi netika piešķirti. Projekta realizācija sākas ar 2009. gadu, kad paredzēts veikt 442 energoauditus un 120 māju renovācijas projektus; savukārt, 2010. gadā – 520 energoauditus un 113 māju renovācijas projektus. Sākot no 2010. gada, darba turpināšanai paredzēts izmantot arī Eiropas struktūrfondu līdzekļus.

- **Biogāzes ražošanas un izmantošanas attīstības programma 2007.-2011. gadam.**

Programmā biogāzes izmantošanas veicināšanai ir analizētas iespējas biogāzes iegūšanai no lauksaimniecības produktiem, ražošanas procesu atlikumiem, kā arī bioloģiski noārdāmiem atkritumiem. Arī šajā jomā pašvaldībām, izstrādājot savus rīcības plānus, jāizskata gan biogāzes ražošanas, gan arī izmantošanas iespējas, tostarp pašvaldības autotransportā.

## 2.3. Starptautisko fondu atbalsta programmas

Energoefektivitātes paaugstināšanas un atjaunojamo energoresursu izmantošanas pasākumu veicināšanai un ieviešanai ir iespējams piesaistīt starptautisko fondu un finanšu avotu līdzekļus. Galvenie no tiem:

- **Eiropas Savienības struktūrfondu** (ERAF, ESF) izmantošanu administrē nozaru ministrijas, kas sagatavo noteikumus un izsludina konkursus. Struktūrfondi paredzēti atbalstam konkrētiem projektiem. Informācija par fondiem un to izmantošanu atrodama interneta vietnē <http://www.esfondi.lv>

- **Eiropas Savienības INTERREG IV 2007.-2013. gada programma** izmanto Eiropas reģiona attīstības fondu (ERAF), atbalsta pārrobežu, transnacionālo un starpreģionu sadarbību, veicinot reģionu attīstību, vides un enerģētikas problēmu risināšanu. Programmu administrē Eiropas Savienība, izsludinot konkursus un piešķirot finansējumu uz individuālo projektu pieteikumu pamata. Līdzekļi tiek piešķirti investīcijām, pieredzes apmaiņai un informācijas nodrošināšanai inovācijām. Informācija atrodama interneta vietnē <http://www.managenergy.net/indexes/1589.htm>

- **Eiropas Savienības programmu “Intelligent Energy – Europe”** administrē Eiropas Savienības Konkurētspējas un inovāciju veicināšanas izpildaģentūra (EACI), kas izstrādā noteikumus un izsludina konkursus. Programma atbalsta pētījumus, pieredzes un informācijas apmaiņu par inovācijām. Informācija atrodama interneta vietnē [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)

- **Baltijas jūras reģiona programma 2007.-2013. gadam** izmanto Eiropas Savienības struktūrfondus, to administrē Eiropas Savienība, izsludinot konkursus un piešķirot finansējumu uz individuālo projektu pieteikumu pamata. Līdzekļi tiek piešķirti investīcijām, pieredzes apmaiņai un informācijas nodrošināšanai inovācijām. Informācija atrodama interneta vietnē <http://www.eu.baltic.net>

### 3. Pašvaldību uzdevumi Eiropas enerģētikas politikas ieviešanā

#### 3.1. Energoapgādes un energoefektivitātes vadības struktūras

Eiropas Savienība, atbilstoši “Energoefektivitātes rīcības plāna – potenciāla izmantošana” nostādnēm, ir izvirzījusi prioritāti – izstrādāt Eiropas pilsētas mēru paktu, ko parakstītu Eiropas pilsētu mēri ilgtermiņā enerģētikas ieviešanas atbalstam. Pirmajā pilsētu grupā, kas uzaicinātas parakstīt šo dokumentu 2009. gada sākumā, ir arī Rīga. “Pilsētas mēru pakts” atzīst arī, ka:

- Vietējās un reģionālās pašvaldības ir atbildīgas par globālās sasilšanas ierobežošanu un tas ir pašvaldību pienākums, neatkarīgi no citu iesaistīto pušu apņemšanās.
- Tieši pilsētu pašvaldībām jāīsteno pasākumi un jārada priekšzīme, jo tās ir iedzīvotājiem tuvākais pārvaldes līmenis.

Lai nodrošinātu energoapgādes un energoefektivitātes vadību pašvaldībā, ir nepieciešama vadības struktūra, kas, atbilstoši Eiropas valstu praksei, ir:

- **lokālā vai reģionālā enerģētikas aģentūra;**
- **pašvaldības enerģētikas menedžeru grupa.**

**Pašvaldības enerģētikas aģentūra** ir lokāla, ja tās darbība aptver vienas pašvaldības administratīvo teritoriju. Ja vairākas pašvaldības kopīgi veido enerģētikas aģentūru, tad tā ir reģionāla aģentūra ar darbību visu iesaistīto pašvaldību teritorijās.

ES programmas “Intelligent Energy – Europe” ietvaros atbalsta lokālo/ reģionālo enerģētikas aģentūru veidošanu, izsludinot ikgadējus konkursus un līdzfinansējot aģentūru darba uzsākšanu pirmajiem 3 gadiem ar 50-75% no nepieciešamā finansējuma.

Atbilstoši noteikumiem, aģentūru veido teritorijai, kurā ir ne mazāk kā 100 000 iedzīvotāju. 2007. gadā ar ES atbalstu tika izveidota Latvijā pirmā – Rīgas enerģētikas aģentūra (turpmāk tekstā – REA).



Attēls 3.1. Rīgas enerģētikas aģentūras dibināšana 2007. gadā

2008. gadā līdzīgi tiek veidota un gada nogalē darbību uzsāk Zemgales reģionālā enerģētikas aģentūra, kas apvieno Jelgavas, Jēkabpils, Bauskas un Auces pilsētu un Ozolnieku novada pašvaldības. Pie Kurzemes reģionālās enerģētikas aģentūras izveidošanas strādā Liepājas pašvaldība. Reģionālās enerģētikas aģentūras ir lietderīgi veidot arī citviet Latvijā, īpaši – izmantojot tādu lielo pilsētu, kā Daugavpils, Valmieras u.c., potences.

Lokālo/ reģionālo enerģētikas aģentūru **galvenie uzdevumi:**

- reģionālās energoapgādes attīstības plānošana un ieviešanas organizēšana;
- ēku energosertificēšana un ēku energoauditu organizēšana;

- energoefektivitātes paaugstināšana un atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšana;
- sabiedrības informēšana, padomi un apmācība par enerģijas patēriņa samazināšanas jautājumiem;
- līdzekļu piesaistīšana iepriekšminēto jautājumu risināšanai no dažādiem investīciju fondiem nacionālā un starptautiskā līmenī.

Lokālās/ reģionālās enerģētikas aģentūras ir patstāvīgi strādājošas bezpeļņas pašvaldības iestādes, ko veido atbilstoši Publisko aģentūru likumam.

Pilna laika darbinieku skaits Rīgas enerģētikas aģentūrā ir neliels (3-5 cilvēki), tie ir ar atbilstošu kvalifikāciju un darba pieredzi. Citus pakalpojumus (saimnieciskos darbus, iepirkumus, ekonomista un grāmatvedības pakalpojumus, sabiedrisko attiecību veidošanu u.c.) veic ar līgumiem piesaistīti speciālisti, kas strādā nepilnu darba laiku. Saskaņā ar Eiropas pieredzi un Publisko aģentūru likumu, pie aģentūras darbojas Konsultatīvā padome, kas savā sastāvā apvieno zinātniekus un speciālistus enerģētikas un komunālajā jomā.

Piemēram, Rīgā tā ir Domes apstiprināta Rīgas pilsētas energoapgādes ekspertu konsultatīvā padome ar 16 locekļiem, no kuriem 10 ir zinātņu doktori. Konsultatīvās padomes var veidot, sākot no 3 locekļiem, tiem nav jābūt vietējiem pilsētas vai reģiona iedzīvotājiem.



Attēls 3.2. REA struktūra

Nelielās pašvaldībās veido **pašvaldības enerģētikas menedžera** posteni. Tā funkcijas ir identiskas pašvaldības enerģētikas aģentūru uzdevumiem – veicināt ilgtspējīgas energoapgādes attīstību savā pašvaldības administratīvajā teritorijā. Atkarībā no pašvaldības lieluma, enerģētikas menedžeris strādā vai nu viens, vai arī veido grupu.

Latvijā ES MODEL projekta ietvaros ir izstrādāta apmācību programma un tiek apmācīti pirmie pašvaldības enerģētikas menedžeri Jēkabpils, Tukuma, Valmieras, Valkas un Viļānu pilsētām. Apvienojoties reģionālo enerģētikas aģentūru sastāvā, šāds enerģētikas menedžeris varēs viegli iekļauties enerģētikas aģentūras darbā.

Jācer, ka minēto pilsētu piemēram sekos arī citas Latvijas pašvaldības un pašvaldības enerģētikas menedžeru apmācība turpināsies.

## 3.2. Iesaistīšanās ar enerģētiku saistītajos tīklos un apvienībās Eiropā

Eiropas Savienībā pašvaldību lokālās un reģionālās enerģētikas aģentūras, kuru skaits sasniedz 400, ir apvienotas kopējā aģentūru apvienībā **“ManagEnergy”**, kas uztur izvērstu informācijas tīklu savā interneta vietnē <http://www.managenergy.net>. Iesaistīšanās un dalība šajā enerģētikas aģentūru tīklā ir bez maksas. Tās dalībnieki ir tiesīgi lietot arī apvienības logo, t. sk., sagatavojot un iesniedzot konkursos projektu pieteikumus līdzekļu piesaistei no starptautiskiem fondiem.

Nozīmīgs Eiropas Savienības ar enerģētiku saistīts tīkls ir **“Sustainable Energy Europe Campaign”** (kampaņa “Ilgtspējīga enerģētika Eiropai”). Kampaņas mērķis ir informēt sabiedrību par iespējām un veidiem, kā uzlabot enerģijas izmantošanu Eiropā. Ilgtspējīgas enerģētikas kampaņa uztur izvērstu informācijas tīklu interneta vietnē <http://www.sustenergy.org>, kā arī regulāri organizē konkursus labas prak-

ses piemēriem ilgtspējīgas enerģētikas pasākumu ieviešanā. 2007. gadā par konkursa uzvarētāju kļuva ES projekts MODEL, kurā no Latvijas puses piedalās Sociālās ekonomikas fonds un Jēkabpils, Tukuma, Valmieras, Valkas un Viļānu pašvaldības. Savukārt, 2008. gadā konkursā piedalās Rīgas enerģētikas aģentūra ar tēmu “Daudzdzīvokļu māju energoaudits – 2008”. Līdzdalība kampaņā un iesaistīšanās tīklā ir bez maksas. Dalībnieki ir tiesīgi savā darbībā lietot kampaņas logo.

Ilgtspējīgas enerģētikas atbalstu veido arī pašvaldību asociācija ilgtspējīgas enerģētikas politikas veicināšanai **“Energie-Cities”**. “Energie-Cities” apvieno vairāk kā 500 pilsētas no 24 Eiropas valstīm, kuras saista asociācijas galvenie mērķi:

- attīstīt pieredzes apmaiņas ceļā iniciatīvas un zināšanu pārnesei energoefektivitātes jomā, t. sk., izmantojot kopēju starptautisko projektu veidošanu;

- stiprināt pilsētu – “Energie-Cites” dalībnieku – lomu un prasmes energoefektivitātes jomā, atbalstot arī atjaunojamo energoresursu izmantošanu un apkārtējās vides aizsardzību;
- ietekmēt Eiropas Savienības vadošo institūciju politiku un priekšlikumus enerģētikas, vides aizsardzības un pilsētvides attīstības jomās.

Ikgadējā dalības maksa asociācijā “Energie-Cites” jaunajiem biedriem nepārsniedz LVL 1400.00 un ir atkarīga no iedzīvotāju skaita pilsētā. Piemēram, ja iedzīvotāju skaits ir mazāks par 100 000, tad dalības maksa ir ap LVL 450.00. “Energie-Cites” informācijas tīkls atrodams interneta vietnē <http://energie-cites.eu>

Viena no pēdējām Eiropas Savienības iniciatīvām ir Eiropas **Pilsētas mēru pakta** (*Covenant of Mayors*) parakstīšana. Mēru pakta teksts ir sagatavots parakstīšanai, interneta vietnē: [http://ec.europa.eu/energy/climate\\_actions/mayors/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/climate_actions/mayors/index_en.htm) ir pieejams arī tā latviskais tulkojums. Ņemot vērā pašreizējā laikmeta veidotās jaunās un neatgriezeniskās problēmas enerģētikā un to lielo ietekmi uz tautsaimniecības

attīstību un dzīves līmeni, ilgtspējīgas enerģētikas attīstības nodrošināšanai pilsētā Mēru pakts paredz apņemšanos līdz 2020. gadam vismaz par 20% samazināt CO<sub>2</sub> emisijas, ko panāk, par 20% palielinot energoefektivitāti un enerģijas bilanci nodrošinot 20% atjaunojamās enerģijas īpatsvaru.

Latvijas pilsētās ir lielas potences šī mērķa sasniegšanai. Mēru pakta parakstīšana notiks 2009. gada februārī ES *Ilgtspējīgas enerģētikas nedēļas* ietvaros Briselē. Taču vienīgā Latvijas pilsēta, kas parakstīs Pilsētas mēru pakta pirmajā grupā, ir Rīga, bet kā kandidātes Pilsētas mēru pakta parakstīšanai ir pieteikušās arī Jēkabpils, Jelgava, Jūrmala, Valmiera un Ventspils.

Lai darbotos mērķtiecīgi, pilsētas izstrādās Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānu un periodiski organizēs Enerģētikas dienas. Pilsētas mēru pakta parakstīšana ietekmēs dalībpilsētu iespējas plašāk pretendēt uz valsts atbalstu enerģētikas jomā un iekļaušanos valsts un starptautiskajās programmās Eiropas enerģētikas politikas un pilsētas rīcības plāna realizācijai.

Ir arī vēl citas ar enerģētiku saistītas apvienības un tīkli.

### 3.3. Ilgtspējīgas enerģētikas attīstības plānošana

Pašvaldības enerģētikas attīstības plānošanas dokumenti ir detalizētāka pilsētas administratīvās teritorijas plānojuma sastāvdaļa.

#### Siltumapgādes attīstības koncepcija

Koncepciju izstrādā pašvaldības un tās izstrādi paredz valsts “Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007.-2016. gadam”. Siltumapgādes attīstības koncepciju izstrādā 10 gadu periodam, tā aptver pamatnostādnes un risinājumus siltumapgādei, neatkarīgi no siltuma avotu un pārvades tīklu īpašuma formas, un tajā ievēro Eiropas Savienības un valsts pamatnostādnes enerģētikas attīstībai. Koncepcijai ir ieteikuma forma, un tā, atbilstoši Enerģētikas likuma prasībām, jāsaskaņo ar Tarifu regulēšanas komisiju. Koncepcijā ietvertās pamatnostādnes pašvaldība nostiprina, izdodot savus saistošos noteikumus, kas ir obligāti visiem, kas darbojas pašvaldības administratīvajā teritorijā.

Koncepcija ir siltumapgādes attīstības vadības instruments pašvaldībai. Ik gadu nepieciešams sagatavot progresu ziņo-

jumu par koncepcijas izpildes gaitu.

Rīgas pilsētas siltumapgādes attīstības koncepcija 2006.-2016. gadam un progresu ziņojums par koncepcijas izpildi atrodams interneta vietnē <http://www.rea.riga.lv>

#### Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns

Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plānu pašvaldības izstrādā atbilstoši Eiropas enerģētikas politikas nostādņām. Tā galvenās sastāvdaļas ir plānotie energoefektivitātes un atjaunojamās enerģijas izmantošanas pasākumi izvirzīto mērķu sasniegšanai. Pilsētām, kuras paraksta Pilsētas mēru pakta, jāizstrādā arī CO<sub>2</sub> izmešu emisijas sākotnējais pārskats, kas var būt gan patstāvīgs dokuments, gan arī Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāna sastāvdaļa.

Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns ir pašvaldības vadības instruments energoefektivitātes un atjaunojamās enerģijas izmantošanas pasākumu ieviešanā. Ne retāk kā reizi divos gados par rīcības plāna ieviešanu jāizstrādā progresu ziņojums.

### 3.4. Pašvaldību atbalsts energoefektivitātes paaugstināšanai dzīvojamā fondā

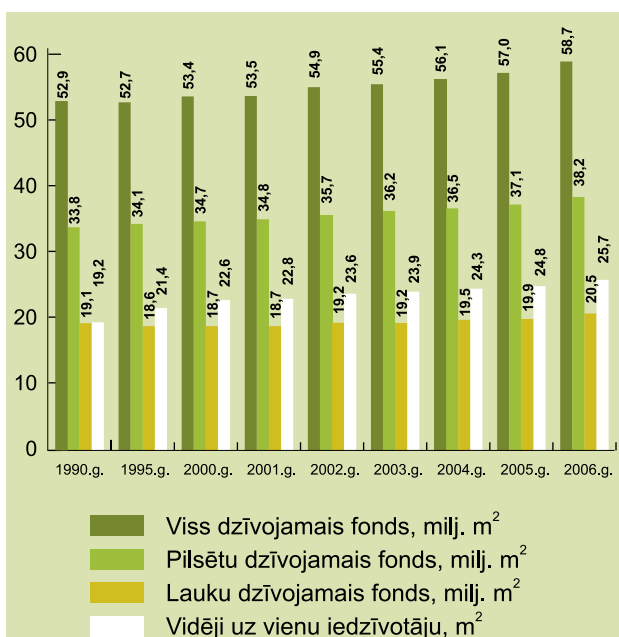
Latvijā, atbilstoši 2006. gada statistikas datiem, ir 342 926 dzīvojamās ēkas, no tām trīs un vairāk dzīvokļu (daudzdzīvokļu) mājas – 38 933. Rīgā kopējais māju skaits ir 28 154, no tām daudzdzīvokļu – 11 905. Dzīvojamais fonds Rīgā veido 30% no visa Latvijas dzīvojamā fonda (skat. 3.3. attēlu).

Analizējot ēku sadalījumu pēc celšanas gada, jāsecina, ka vislielāko dzīvojamā fonda apbūves daļu veido ēkas, kas celtas pēckara periodā. Līdz 2000. gadam Latvijā uzcelto ēku iedalījums pēc celšanas gada (skat. 3.4. attēlu): pēckara periodā (1946.-1990. gads) celtās ēkas ir ar zemu siltuma noturību, kas atbilst tā laika būvniecības normatīvu prasībām. Tādēļ tieši šīm ēkām pašvaldībās prioritāri ir pievēršama uzmanība, organizējot māju kompleksu siltināšanu, jo šis pasākums dos vislielāko siltumenerģijas patēriņa samazinājumu.

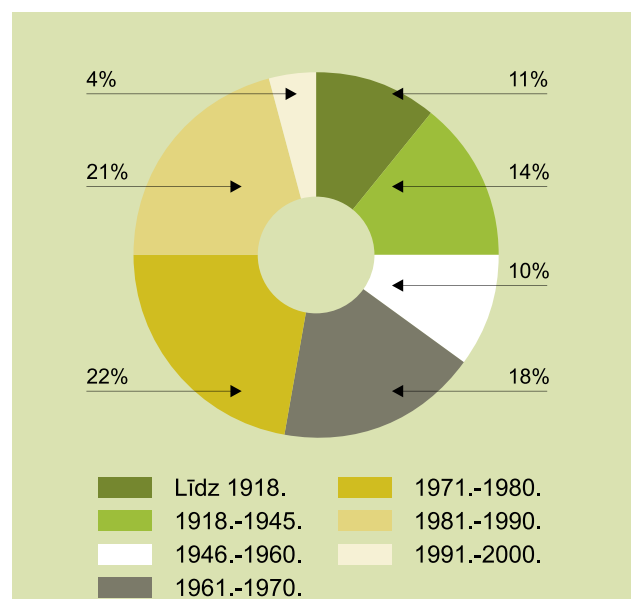
Salīdzinot ar pārējām Eiropas valstīm, Latvijā gausi tiek veikti organizatoriskie un tiesiskie pasākumi māju renovācijas sagatavošanai. Šis process ir sācies tikai 2006. gadā. Atsevišķas pašvaldības pēdējo gadu laikā pēc savas iniciatīvas ir uzsākušas siltināt daudzdzīvokļu mājas gan kompleksi, gan pa daļām (jumti, māju gala sienas). To vidū jāmin Valmiera, Cēsis, Olaine, Daugavpils, Jelgava un citas.

Pamatojoties uz 2008. gadā veikto likumu "Par palīdzību dzīvokļa jautājumu risināšanā" grozījumu (27<sup>2</sup>. pants) un 2008. gadā pieņemto likumu "Par ēku energoefektivitāti" (5. pants), pašvaldības var sniegt palīdzību energoaudita veikšanai, kā arī ēku renovācijai un rekonstrukcijai saskaņā ar energoaudita atzinumu, kā arī ievērojot efektīvāko ieguldījumu atmaksāšanās principu un ilgtspējības, maksimālā enerģijas ietaupījuma un videi draudzīgu tehnoloģiju izmantošanas principus. Lai šo palīdzību sniegtu, nepieciešams izstrādāt un pieņemt pašvaldības saistošos noteikumus. Saistošajos noteikumos norāda pašvaldības līdzfinansējuma daļu energoauditiem un atsevišķi – ēku renovācijai.

2008. gadā Liepājas, Daugavpils un dažas citas pašvaldības ir jau pieņēmušas saistošos noteikumus pašvaldības palīdzībai māju renovācijai. Šajos dokumentos pašvaldības dotācija energoauditiem svārstās robežās no 20% līdz 100%. Tomēr nebūtu ieteicams pašvaldībām pilnībā segt daudzdzīvokļu māju energoauditam nepieciešamās izmaksas, kas ir vidēji ap 500 latu, jo tas izslēdz iedzīvotāju līdzdalību un interešu procesā, un tad visbiežāk energoauditam neseko mājas renovācija. Ieteicama valsts "Būvniecības, enerģētikas un mājokļu aģentūras" 2008. gada energoauditu organizēšanā izmantotā prakse, ka dzīvojamās mājas maksas daļu nosaka 100-150 latu apmērā, bet pārējo sedz energoaudita organizētājs. Pie šāda lēmuma pašvaldība nosedz līdz 80% no energoaudita izmaksām, kas ir optimāls risinājums.



Attēls 3.3. Latvijas dzīvojamais fonds (avots: [www.ma.gov.lv](http://www.ma.gov.lv), sadaļa – Mājoklis Latvijā)



Attēls 3.4. Ēku sadalījums pēc to celšanas gada (avots: brošūra "Ēku enerģētiskā sertificēšana direktīvas 2002/91/EC gaismā", Rīga, 2006: 18.lpp.)

**Dotācijas** apjoms dzīvojamo māju **renovācijas līdzfinansēšanai** līdz šim pašvaldībās pieņemtajos dokumentos ir atšķirīgs un svārstās 10% līdz 30% robežās no renovācijas atbalstāmajām izmaksām. Jāatzīmē, ka valsts savā atbalsta programmā ir paredzējusi 20% robežu. Pie renovācijas atbalstāmām izmaksām jāpieskaita izmaksas, kas saistītas ar koplietošanas telpu logu nomaiņu un blīvēšanu, koplietošanas telpu sildķermeņu nomaiņu, mājas ārējo sienu un citu norobežojošo konstrukciju (jumti, pagrabi utt.) siltināšanu, karstā ūdens un apkures sistēmas sadales vadu un stāvvadu renovāciju un siltināšanu, mājas ārējo durvju remontu vai nomaiņu u.c. Konkrēto darbu uzskaitījumu jānorāda saistošajos noteikumos.

Pašvaldībām ir jāpiešķir prioritāte mājas kompleksai renovācijai, kas dod siltumenerģijas patēriņa samazinājumu par 40-60%. Fragmentāras renovācijas gadījumā pašvaldība var saskarties ar to, ka iedzīvotāji gan būs ieguldījuši savu maksājuma daļu mājas renovācijā, taču nesagaidīs jūtamu patēriņa un līdz ar to apkures rēķina samazinājumu. Tas augsta siltumenerģijas tarifa apstākļos var diskreditēt māju siltināšanas ideju un veidot iedzīvotāju neapmierinātību ar pašvaldības priekšlikumiem.

No iespējamiem pašvaldības palīdzības veidiem dzīvojamo māju siltināšanā vēl jāmin **dotācija maznodrošināto iedzīvotāju maksājumu daļas pilnīgai noseģšanai**, kā arī iespējai pašvaldībai **nosegt daļu** no banku aizdevuma **kredītu procentiem** u.c.

Efektīvs palīdzības veids lielajās pašvaldībās būtu speciāla **Rotācijas fonda veidošana**, kas izsniedz iedzīvotājiem t.s. "mīksto" vai zema aizdevuma procentu kredītu uz 15 gadiem. Atmaksātās summas ir iespējams tūlīt izmantot jaunam aizdevumam citām mājām, tā paplašinot siltināmo māju apjomu un ātrāk panākot konkrētu un jūtamu rezultātu. Rotācijas fondā varētu tikt ieskaitīti arī sponsoru un dažādu citu finanšu avotu līdzekļi. Jūtamu atbalstu pilsētas varētu saņemt no Eiropas Savienības. Rotācijas fonda veidošanai pašlaik traucē likuma "Par valsts un pašvaldību finanšu līdzekļu un mantas izšķērdēšanas novēršanu" 4. panta 2. punkts, kas pašvaldībām strikti aizliedz "izsniegt jebkāda veida aizdevumus un dot galvojumus vai garantijas". Lai atrisinātu problēmu un veicinātu Rotācijas fondu veidošanu, nepieciešams māju renovācijai veikt attiecīgus šī likuma grozījumus.

#### **Pašvaldību organizēti energoauditi dzīvojamām mājām**

Līdz 2008. gadam reglamentējošo dokumentu trūkuma apstākļos energoauditus organizēja valsts "Būvniecības, ener-

ģētikas un mājokļu aģentūra", izstrādājot arī tam nepieciešamos konkursu nolikumus. 2008. gadā pirmo reizi Latvijā energoaudītu konkursu organizēšanu ir uzsākusi arī Rīgas pilsētas pašvaldība, ko tās uzdevumā veic "Rīgas enerģētikas aģentūra" (REA). REA šajā jomā savā darbībā cieši sadarbojas ar valsts aģentūru un ir pārņēmusi un pašvaldības apstākļiem piemērojusi valsts aģentūrā izmantotos konkursu nolikumus.

Lai nodrošinātu **energoaudītu veikšanu dzīvojamām mājām**, ir nepieciešami divi konkursi:

- dzīvojamo māju atlasei energoaudītu veikšanai;
- energoauditoru firmu piesaistei energoaudītu veikšanai dzīvojamo māju atlasē izvēlētajām mājām.

Ir lietderīgi šos konkursus organizēt secīgi, taču, kā rāda valsts aģentūras prakse, pie zināmiem nosacījumiem tos var organizēt arī vienlaikus. Dzīvojamo māju atlases konkursam priekšlikumus sagatavo un iesniedz daudzdzīvokļu māju dzīvokļu īpašnieku biedrības. Energoauditoru atlasei priekšlikumus iesniedz firmas – energoaudītu veikšanai nepieciešamo finanšu novērtējumu. Pagaidām darbam tiek izvēlētas tikai tādas firmas, kam ir jau prakse un konkrēti rezultāti māju energoaudītu veikšanā. Pēc attiecīgo reglamentējošo dokumentu pieņemšanas pretendentu firmām būs nepieciešams pierādīt, ka tām ir prasībām atbilstoši apmācīti un sertificēti energoauditori, kā arī pieredze energoaudītu veikšanā.

Kā rāda Rīgas pašvaldības pirmā pieredze energoaudītu organizēšanā, lietderīgi šim uzdevumam ir veidot pašvaldības projektu (projekts "Energoauditi – 2008") un projekta administrēšanai – projekta vadības grupu. Rīgā projekta vadības grupas priekšsēdētājs ir Rīgas domes Komunālo un dzīvokļu jautājumu komitejas vadītājs, projekta vadības grupā iekļauts valsts aģentūras pārstāvis, kā arī pašvaldības ieinteresēto iestāžu – Komunālā departamenta, REA, aģentūras "Rīgas mājoklis" un Finanšu departamenta pārstāvji. REA ir atbildīga par energoaudītu organizēšanu un norisi, un savu darbību projekta ietvaros tā saskaņo un atskaitās projekta vadības grupai. Vadības grupa apstiprina arī konkursu rezultātus. Tas nodrošina pietiekamu projekta norises uzraudzību un pasākuma caurspīdību pašvaldībā tādā sensitīvā jomā, kāda ir darbs ar iedzīvotājiem.

#### **Pašvaldību atbalstīta auditēto dzīvojamo māju renovācija**

Lai uzsāktu nākamo posmu māju renovācijā pašvaldībā, atkal tiek sagatavots konkrēts projekts šai aktivitātei. Piemēram, REA ir sagatavojusi projektu "**Auditēto dzīvojamo māju renovācija 2009**", kas paredz dotāciju veidā līdzfinansēt dzīvojamo māju renovāciju 30% apjomā no renovācijas

atbalstāmām izmaksām. Arī šim projektam tiek veidota projekta vadības grupa.

Sagatavošanas process renovācijai ir iedalāms divos posmos:

- 1) vispirms veic konkursa kārtībā auditēto dzīvojamo māju atlasī projekta budžetā renovācijai paredzēto finanšu līdzekļu apjomā. Šo darbu, piemēram, Rīgas pašvaldībā veiks REA;
- 2) pēc tam konkursa rezultātā izvēlētās mājas tiek nodotas profesionālai organizācijai, kas pašvaldībā rīko izsoles būvdarbiem māju būvniecībai un renovācijai. Rīgas paš-

valdībā šāda organizācija ir pašvaldības A/S "Rīgas pilsētībūvnieks", kas nodrošinās ne tikai māju renovācijas darbu izsoli, piesaistot būvfirmas, bet arī būvuzraudzību māju renovācijas laikā. Būvuzraudzību var veikt tikai profesionāli speciālisti un šī uzraudzība ir nepieciešama, lai sekotu renovācijas darbu kvalitātei un pašvaldības līdzfinansējumam paredzēto līdzekļu racionālai izlietošanai. Šādu funkciju nevar nodrošināt dzīvokļu īpašnieku biedrība, ko pierāda atsevišķu siltināto māju ekspluatācijas rezultāti, kad netiek sasniegta prognozētā energopatēriņa samazināšana.

### 3.5. Dažādu finansiālā atbalsta iespēju piesaistīšana mājokļu siltināšanai

Ir dažādi finanšu avoti, kurus var izmantot dzīvokļu īpašnieku biedrības, lai piesaistītu līdzekļus dzīvojamo māju siltināšanai (renovācijai).

- Galvenais finanšu avots – **banku ilgtermiņa (10-15 gadi) kredītēšanas piedāvājumu izmantošana**. Atbilstoši banku pārstāvju sniegtajai informācijai, lai saņemtu bankā šādu kredītu, nav nepieciešams iekļāt kādu īpašumu (dzīvokli, mājas daļu, zemi) vai iesniegt galvojumu. Ir nepieciešams dokumentāls apliecinājums tam, ka 51-75% (atšķirīgas banku prasības) no dzīvokļu īpašniekiem dzīvojamā mājā piekrit mājas renovācijai, to apstiprinot ar savu parakstu. Līgumu slēdz banka ar mājas īpašnieku – dzīvokļu īpašnieku biedrību. Kredīta atmaksa kā atsevišķa pozīcija tiek iekļauta katra dzīvokļa komunālajā rēķinā. Šis rēķina pozīcijas neapmaksāšana izsauc tādas pašas sekas, kā komunālo rēķinu ilgstoša nemaksāšana – sankcijas tiek vērstas pret nemaksātāja īpašumu. Bankas kredīts būs nepieciešams arī tad, ja **renovācijas finansēšanai daļu no renovācijas izmaksām dotācijas veidā segs valsts, pašvaldības, struktūrfondu vai citas atbalsta programmas**.

Ēkai dotāciju veidā var piesaistīt līdzekļus tikai no vienas atbalsta programmas.

- Īpašs finansēšanas veids māju siltināšanai ir **ESCO programma**, ko samērā plaši izmanto Eiropas valstīs. Šī programma paredz, ka jebkura firma, kam ir nepieciešamie līdzekļi, var piedāvāt par saviem līdzekļiem nosiltināt dzīvojamo māju, slēdzot attiecīgu līgumu ar mājas īpašnieku un paredzot, ka iedzīvotāji maksās šai firmai ilgtermiņā (līdz renovācijas atmaksāšanās laikam) par siltumenerģijas patēriņu tādā apjomā, kāds tas ir mājai pirms renovācijas uzsākšanas un tas ilgs līdz brīdim, kad firma būs atguvusi ieguldītās investīcijas. Šai laikā ar siltuma piegādātāju rēķinus kārtu un māju apsaimnieko līgumslēdzēja firma. Šī finansēšanas veida **priekšrocība** – iedzīvotājiem ir jāmaksā rēķins tikai pašreizējā siltumenerģijas patēriņa apjomā ik mēnesi vienādās daļās, un tas var mainīties tikai pie tarifa kāpuma. Šobrīd arī Latvijā veidojas šādu Eiropā strādājošu specializētu firmu filiāles un pakalpojums drīzumā būs pieejams arī šeit.

### 4. Kritēriji labas prakses piemēru novērtēšanai

Labas prakses piemērus nevajadzētu jaukt ar "ideālām" mājām, tomēr tiem vajadzētu **atbilst noteiktiem kritērijiem**. Labas prakses piemēri var būt gan uzbūvētas mājas, kas nodotas ekspluatācijā, gan mājas, kurās pabeigti atjaunošanas darbi. Uz labas prakses piemēru bāzes var parādīt to, kas ir iespējams, kādas kļūdas tiek pieļautas un kad būtu jāpieļauj atkāpes no "ideālā" varianta. Protams, jebkuram labas prakses piemēram vajadzētu atbilst siltumenerģijas patēriņam,

kas zemāks par vidējo (230-250kWh/m<sup>2</sup> gadā, Igaunijā, Latvijā un Lietuvā), kā rezultātā veidotos būtiski ietaupījumi. Tomēr ir skaidrs, ka neviens pasākums nedrīkst nelabvēlīgi iespaidot dzīves kvalitāti vai mājokļa ērtības.

Runājot par visaptverošu pieeju energoefektivitātes jautājumu risināšanai, ir skaidrs, ka **būtu jāņem vērā ne tikai siltuma zudumi caur ēku norobežojošām konstrukcijām vai**

apkures sistēmām, bet arī citi aspekti. Piemēram, mājokļa novietojums un saistība ar infrastruktūru kļūst nozīmīgi, tiklīdz tiek ņemts vērā arī enerģijas patēriņš individuālā transporta izmantošanai.

Labas prakses piemēriem ir jārosina domāt vairāk nekā tikai par vidusmēra risinājumiem pat tad, ja ikdienas būvniecības prakse atpaliek. Ir vērts turpināt sarunas par “pasīvajām mā-

jām” (siltumenerģijas patēriņš  $\sim 15 \text{ kWh/m}^2$  gadā), lai gan maz ticams, ka visas būves nākotnē tiks īstenotas, sekojot tikai šim vienam ideālam. Pasīvās mājas, kur nav nepieciešama apkures sistēma, parāda, kādā veidā ir iespējams samazināt siltuma zudumus ar siltumizolācijas palīdzību un kā pēc iespējas racionālāk izmantot dažādus siltuma avotus, kas ir, piemēram - saule, ēkas iemītnieki, sadzīves tehnika un siltums, ko rada no telpām izejošais gaiss.

## 4.1. Izmaksu efektivitāte

### 4.1.1. Investīcijas, ietaupījumi un amortizācijas izmaksas

Labajiem piemēriem ir jāparāda enerģijas taupīšanas pasākumi, ko arī iedzīvotājs ar vidusmēra ienākumiem ir spējīgs īstenot. Tomēr labai mājokļa siltumizolācijai un zemam enerģijas patēriņam nevajadzētu būt greznībai. Plānojot un būvējot ēku, ir jāņem vērā, ka būvniecības izmaksas ir tikai pirmais posms un vēlāk būs jāsedz ēkas uzturēšanas izmaksas. Vācijas pieredze rāda, ka izmaksas mājokļa apsildīšanai un uzturēšanai ir četras reizes lielākas nekā investīcijas būvniecībā (pieņemot, ka ēka kalpos apmēram 80 gadus). Visi pasākumi, kas orientēti uz enerģijas patēriņa samazināšanu jau būvniecības gaitā, ir ekonomiski izdevīgi ilgtermiņā, jo samazina ēkas uzturēšanas izmaksas.

Ilustrācijai minēsim savrupmājas ( $120 \text{ m}^2$  dzīvojamā platība,  $130 \text{ m}^2$  ārējo sienu platība, U-vērtība<sup>1</sup>  $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) renovācijas piemēru. Aprēķinātais ikgadējais siltuma zudums caur šādas mājas sienām sasniedz  $14\,000 \text{ kWh}$  gadā. Ja pēc renovācijas U-vērtība samazinās līdz  $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , tad ikgadējais siltuma zudums samazinās līdz  $4500 \text{ kWh}$  gadā. Līdz ar to rodas ietaupījums  $9700 \text{ kWh}$  gadā, ja, veicot reno-

vācijas darbus, siltumizolācijas materiālu slānis tiek uzklāts uz ārējās sienas. Ja nepieciešamās investīcijas tiek vērtētas  $90 \text{ eiro/m}^2$  (saskaņā ar Vācijas datu bāzi par būvniecības izmaksām <*Baukosteninformationszentrum* [www.bki.de/baukosten/index.htm](http://www.bki.de/baukosten/index.htm)>), tad visa ieguldījumu summa ir aptuveni  $11\,000 \text{ eiro}$ . Pieņemot, ka enerģijas cenu kāpums ir  $7\%$  gadā, ieguldījumu atmaksāšanās periods ir apmēram 9 gadi.

Otrā piemērā apskatīsim jaunas savrupmājas ( $120 \text{ m}^2$  dzīvojamā platība,  $130 \text{ m}^2$  ārējo sienu platība) investīciju izmaksas. Ja ēkas ārējo sienu siltumizolācijas slānis ir saskaņā ar atbilstošajiem normatīviem (piemēram, Latvijas Būvnormatīvi, U-vērtība  $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ), tad siltuma zudumi būs  $4500 \text{ kWh}$  gadā. Savukārt, ja ēka tiek būvēta saskaņā ar pasīvās mājas standartiem (U-vērtība  $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ), siltuma zudumi būs vēl mazāki –  $1100 \text{ kWh}$  gadā. Līdz ar to ietaupījums šajā gadījumā būs  $3400 \text{ kWh}$  gadā. Papildus izdevumi sienu siltināšanai, lai sasniegtu pasīvās mājas standartu, būs  $3200 \text{ eiro}$ , kuru aprēķinātais atmaksāšanās periods ir 6 gadi (tabula 4.1.).

Tabula 4.1. Standarta dzīvojamās mājas un pasīvās mājas salīdzinājums

	Siltuma zudumi kWh gadā	U-vērtība $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	Investīcijas eiro	Atmaksāšanās periods
Jauna standarta māja, $120 \text{ m}^2$ dzīvojamā platība, $130 \text{ m}^2$ ārējās sienas	4500	0,4	8500	
Jauna pasīvā māja, $120 \text{ m}^2$ dzīvojamā platība, $130 \text{ m}^2$ ārējās sienas	1100	0,1	11 700	
Atšķirība	3400		3200	6 gadi

### 4.1.2. Finansēšana

Vācijā *KfW* banka (vāciski – *Kreditanstalt für Wiederaufbau*), kas sākotnēji tika nodibināta, lai atjaunotu celtnes pēc Otrā Pasaules kara, ir ierosinājusi vairākas klimata aizsardzības programmas. Banka uz izdevīgākiem noteikumiem kredītē ēku būvniecību un atjaunošanu, kas atbilst augstā-

kiem energoefektivitātes standartiem, nekā to pieprasa likumdošana. Šī prakse ir izrādījusies ļoti sekmīga un Vācijā termins “*KfW 40 māja*” (mājas ar enerģijas patēriņu zem  $40 \text{ kWh/m}^2$  gadā) ir plaši pazīstams starp māju īpašniekiem.

<sup>1</sup> U-vērtība - siltuma caurlaidības koeficients.

## 4.2. Ēkas dizains

Labas prakses piemēru izpēte palīdz noskaidrot energoefektīvas ēkas dizaina principus, kurus bieži var viegli izmantot,

un tie nerada papildus izmaksas.

### 4.2.1. Kompaktu ēku celtniecība

Ēku siltuma zudumus var samazināt, pieņemot arī konceptuālus lēmumus jau projektēšanas stadijā. Tā vienādas dzīvojamās platības individuālai savrupmājai ir lielāka ārējo sienu platība nekā tā saucamajai dvīņu mājai<sup>2</sup> vai rindu mājai. Vēl labvēlīgāka attiecība starp siltumu izdalošo virsmu (A) un apsildāmo tilpumu (V) ir rindu mājām vai daudzstāvu mājām.

Jo kompaktāka ir māja, jo labvēlīgāka ir A/V attiecība un mazāki siltuma zudumi caur ēkas norobežojošām konstrukcijām. Piemēram, raksturīgas A/V attiecība: savrupmājām – 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>; rindu mājām – 0,6 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>; dzīvokļiem lielās daudzstāvu mājās – 0,2 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> (avots: <http://de.wikipedia.org/wiki/A/V-Verh%C3%A4ltnis>, skatīts 23.09.2008).

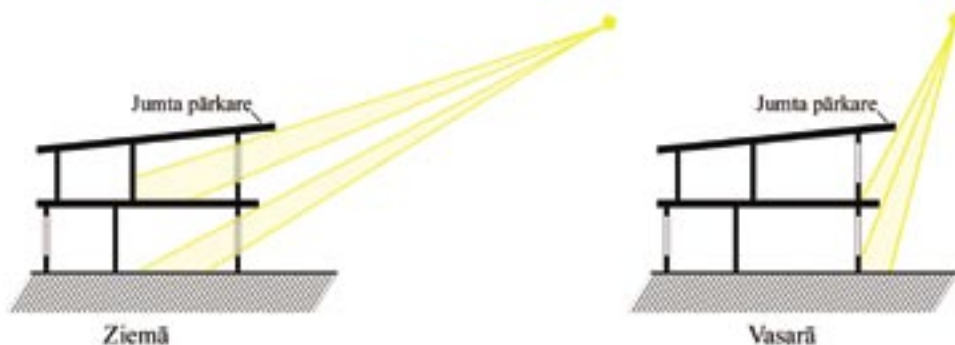
### 4.2.2. Ēku novietojums pret sauli

Cita iespēja, ko vajadzētu ņemt vērā jau ēkas projektēšanas laikā, ir saules enerģijas optimāla izmantošana. Veicot apbūves plānošanu apdzīvotās vietās, šī vienkāršā principa ievērošana var sekmēt enerģijas taupīšanu. Pilsētplānošanas procesā bieži tiek izmantots CAD (angliski – *computer aided design*) modelis. Izmantojot šo programmu, pēc ēku modeļu izveidošanas ir iespējams izsekot ēnas gaitai no rīta līdz vakaram un no vasaras līdz ziemai, aprēķinot ieguvumus un zudumus no saules enerģijas (avots: *Solarer Städtebau Ziele und Aufgaben, Dr Dagmar Everding*, [www.solarserver.de](http://www.solarserver.de)). Ēkām nevajadzētu aizēnot vienu otru, un, plānojot ēku atrašanās vietu, piemēram, mikrorajonos, vajadzētu veicināt māju orientāciju saules virzienā. Tas nozīmē, ka dzīvojamām istabām ar lielākiem logiem ir jābūt orientētām pret dienvidiem, bet mazākiem, kāpņu telpu un palīgtelpu logiem – pret ziemeļiem.

Tomēr katrs lēmums ierīkot lielus logus dienvidu pusē ar-

hitektam un projekta pasūtītājam ir rūpīgi jāpārdomā. Vispirms ir jānoskaidro, vai lielu logu ierīkošana neradīs pārmērīgu dzīvojamo telpu uzkaršanu vasarā. Ja telpai būs nepieciešama dzesēšana (piemēram, izmantojot kondicionieri), tad enerģijas taupības pūles būs veltīgas, jo kondicionieru darbībai arī tiek patērēta enerģija.

Izstrādājot ēkas dizainu, noteikti jāņem vērā gan vietējie apstākļi ēkas atrašanās vietā, gan arī saules augstuma atšķirības vasarā un ziemā. Ēkas, kuras tiek celtas uz agrāk lauksaimniecībā izmantotiem laukiem, ir vairāk pakļautas saules ietekmei nekā ēkas, kuru tuvumā atrodas koki vai citas ēkas. Saules ietekmes samazināšanai kā iespējamie risinājumi ir atbilstošas jumta pārkares un citu ēnu radošu elementu (piemēram, nojumes, marķīzes) ierīkošana. Atbilstošas jumta pārkares ir viens no veidiem, kā izvairīties no ēkas pārkaršanas vasarā un nodrošināt optimālu saules enerģijas izmantošanu ziemā (skatīt attēlā 4.1.).



Attēls 4.1. Vasarā pārkares pasargā telpas no karsējošiem saules stariem, bet ziemā tie iespīd tieši logos (avots: *Auraplan*)

<sup>2</sup> Dvīņu māja sastāv no divām bloķētām (savstarpēji savienotām) ēkām, katra atrodas uz sava zemesgabala un katrai ir sava atsevišķa ieeja. Abām mājām ir kopēja starpsiena, - tā ir vienota un nedalāma būve. ([www.abc.lv](http://www.abc.lv) (skatīts 23.09.2008))

### 4.2.3. Aukstuma tiltu novēršana

Tālākajās projekta stadijās ir jāizvērtē, kā konstrukcijas daļas tiks savstarpēji savienotas un, piemēram, kāds būs ēkas savienojums ar balkonu. Rūpīgu šādu detaļu plānošanu var atrast labas prakses ēku projektu piemēros (skatīt attēlu 4.2.).



Attēls 4.2. Starp balkonu un ēkas sienu neveidosies aukstuma tilts. Starp sienu un balkonu ir sprauga, kur ievietot siltumizolācijas materiālu. Nelielais savienojuma punkts starp sienu un balkona plāksni ir noklāts ar materiālu, kam ir zema siltumvadītspēja (avots: Auraplan)

Tomēr praksē bieži vien var novērot piemērus, kad nav nodrošināta pietiekama ēku siltumizolācija. Attēlā 4.3. var redzēt vietas, kur veidojas aukstuma tilti starpsienu un jumta savienojuma vietā nepietiekamas siltumizolācijas dēļ.



Attēls 4.3. Aukstuma tilti starpsienu un jumta savienojuma vietās. Jumta siltumizolācija šajās vietās ir tik slikta, ka sniegs šeit jau ir nokūsis (avots: Auraplan)

## 4.3. Projekta tehniskā ieviešana

Līdztekus labas prakses principu ievērošanai projektēšanas fāzē, tikpat nozīmīga loma ir projekta īstenošanai atbilstošajā kvalitātē. Nekvalitatīvas celtniecības rezultātā izveidojušās spraugas ēkas siltumizolācijā, piemēram, jumtā, var radīt ne tikai siltuma zudumus, bet arī bojājumus celtnes konstrukcijā. Celtniecības vai renovācijas procesā ir jāizvairās arī no tādiem strukturāliem bojājumiem, kas var izraisīt mitruma iekļūšanu ēkas konstrukcijās.

Ir rūpīgi jāpārdomā, kādus materiālus, līmes un fiksējošos materiālus izvēlēties un kombinēt, lai nodrošinātu gan pietiekami efektīvu ēkas siltumizolāciju, gan arī, lai izvairītos no ēkas konstrukcijas bojājumiem. Izvēlētajiem materiāliem un tehniskajam aprīkojumam ēkas apsildīšanai, siltā ūdens apgādei un ventilācijai ar rekuperāciju ir jānodrošina veselīgs un patīkams iekšējais klimats. Gan materiāliem, gan tehnoloģijām ir jābūt sertificētiem un to pielietošanai ir jābūt saskaņā ar paredzēto izmantošanu (attēli 4.4., 4.5.).

Būtisks priekšnoteikums labas prakses piemēru pārņemšanai no vienas valsts uz otru ir tas, ka jebkurš labas prakses piemērs nebūtu jāpārņem viens pret vienu, bet ir svarīgi īstenot nepieciešamos pielāgošanas pasākumus. Labas prakses piemērs, kas ir derīgs vienai valstij, varētu nebūt labākais citā valstī, piemēram, atšķirīgu klimatisko apstākļu dēļ.



Attēls 4.4. Siltumizolācijas materiālu, armatūras un speciālu fiksējošu elementu komplekts atbilstoši siltumizolācijas materiālu ražotāja rekomendācija (avots: Auraplan)



Attēls 4.5. Fiksējošo elementu izmantošana siltumizolācijas materiālu piestiprināšanā (avots: Auraplan)

Citi priekšnosacījumi ir šādi, piemēram:

- atbilstoša celtniecības darbu kvalitāte un būvuzraudzība;
- atbilstošu materiālu un būvniecības paņēmieni izmantošana;
- jaunu ēku celtniecībā – tās novietojums ziemeļu-dienvidu virzienā;
- ēkas kompakturn.

Bieži mūsdienu mājokļos vērojama situācija, kad ir veikta ēkas siltināšana, bet pietiekama uzmanība nav pievērsta

ēkas ventilācijai. Piemēram, ievietojot pakešu logus, nosiltinot sienas, parādās problēmas ar gaisa apmaiņu telpās. Pārmaiņas ir uzreiz redzamas – telpas kļūst siltākas, bet palielinās mitruma daudzums un gaisā jūtams smacīgums. Dažreiz uz sienām un griestu virsmām virs logiem parādās pelējums. Tā iemesls ir ventilācijas trūkums un nepietiekama gaisa apmaiņa telpās. Ir iespējamie vairāki risinājumi, piemēram, logā iestrādātas vēdināšanas ierīces, kas darbojas gaisa mitruma izmaiņas ietekmē, pastāvīgi dzīvokli vēdinot vai arī dzīvoklī ierīkojot mehānisko ventilācijas sistēmu.

## 4.4. Sociālie un estētiskie kritēriji

To, vai ēka būs tīkama tās iemītniekiem, vai to varēs viegli izīrēt vai pārdot, nosaka vēl arī citi aspekti. Vispirms, ēkai ir jāatbilst tirgus pieprasījumam. Cilvēkus ar zemiem ienākumiem, iespējams, nepārliecinās aprēķini par ieguldījumu atmaksāšanās periodu, pat ja mājokļa ekspluatācijas izmaksas ilgtermiņā būs finansiāls atvieglojums. Un pretēji – klienti, kuri ir ieinteresēti iegādāties savrupmāju, visticamāk, nevēlēsies dzīvot dzīvoklī daudzstāvu mājā, pat ja energobilance šajā mājoklī ir izdevīgāka.

Estētiskie aspekti ir vieni no nozīmīgākajiem, kad ir jāpieņem lēmums, kādu māju izvēlēties. Ieteikumam būvēt kompakta mājas, kuras ir orientētas dienvidu virzienā, nevajadzētu galarezultātā novest tikai pie standarta risinājumiem, nepieļaujot nekādu individualitāti, savdabību. Labas prakses piemēriem, tāpat kā jebkuriem citiem būvniecības projektiem, vajadzētu ņemt vērā mājas iedzīvotāju vajadzības arī nākotnē, ēkas iederēšanos apkārtējā vidē. Ēkai būtu jāatbilst



Attēls 4.6. Mājas senlaicīgā arhitektūra labi sader kopā ar tās apkārtnē esošajiem stādījumiem (avots: *Auraplan*)

arī vēlamajām dizaina prasībām. Tāpat arī visi ēku celtniecības vai renovācijas labas prakses piemēri saistās ar labu ēkas iekšējo mikroklimatu.

## 4.5. Ekoloģiskie kritēriji

Tas, ka mājai enerģijas patēriņš ir zemāks par vidējo, vēl uzreiz nenozīmē, ka tā ir videi draudzīga māja šī jēdziena visplašākajā nozīmē. Izvērtējot labas prakses piemērus, var ņemt vērā arī citus vides aspektus.

Tā, piemēram, ir interesanti zināt, vai ēkas siltumizolācijas materiālu ražošanai ir izmantoti atjaunojamie resursi, un cik daudz enerģijas ir izlietots produkta ražošanas un pārvadāšanas laikā. Materiālu salīdzināšanai izmantotais rādītājs ir materiāla primārās enerģijas ietilpība. Divu būvmateriālu salīdzināšanai var izmantot šādu piemēru: celu-

lozes pārslas ražo no otrreizējās pārstrādes materiāliem, un tām ir zems primārās enerģijas patēriņš 58 kWh/m<sup>3</sup>. Savukārt, putu stikla ražošanai primārās enerģijas patēriņš ir 1600 kWh/m<sup>3</sup>, neskatoties uz to, ka tiek izmantota plaši pieejama izejviela – smiltis (*NABU*: [www.nabu.de/archiv2/nachbar-natur/datenbank/positivliste](http://www.nabu.de/archiv2/nachbar-natur/datenbank/positivliste)). Līdz ar to, domājot par ēkas enerģijas patēriņu plašākā nozīmē, ieteikums būtu neizmantot materiālus, kuru ražošanai jāpatērē vairāk enerģijas nekā gūtais ietaupījums to izmantošanas laikā. Tāpat materiālam pēc tā izmantošanas ir jābūt droši deponējamam, neradot risku apkārtējai videi.

Tātad, visaptveroši izvērtējot ēkas energobilanci, ir jāņem vērā visu ar ēku saistīto enerģijas ietaupījumu un enerģijas patēriņu tās dzīves cikla laikā: sākot no materiālu ražošanas, primārās enerģijas patēriņu tās ekspluatācijas gaitā, ēkas dzīves ilgumu, materiālu otrreizējas izmantošanas iespējas vai deponēšanai nepieciešamos resursus.

Tomēr nepastāv vienota aprēķinu metode, kas palīdzētu salīdzināt rezultātus, tādēļ augstāk minētie kritēriji ir tikai ieteikumi, izvērtējot labas prakses piemērus ēku celtniecībā vai renovācijā.

## 4.6. Papildu aspekti ēkas ilgtspējības izvērtēšanai

Izvērtējot ēkas ilgtspējīgumu, papildus ēkas enerģijas bilanci ir arī daži citi vērā ņemami aspekti.

### 4.6.1. Enerģijas patēriņš transportam

Vienkāršs aprēķinu piemērs izskaidros un uzsvērs šī aspekta nozīmību. Ģimene pārceļas uz dzīvi privātmājā ar 120 m<sup>2</sup> dzīvojamo platību pilsētas nomalē. Mājas vidējais siltumenerģijas patēriņš ir 120 kWh/m<sup>2</sup> gadā, savukārt, dienā tiek veikti 40 km braucienam uz pilsētu. Ģimenes autotransporta līdzeklis patērē vidēju benzīna daudzumu. Vadoties pēc šiem pieņēmumiem, aprēķini liecina, ka automašīna patērē tikpat daudz enerģijas, kā ģimenes mājas apsildīšana un siltā ūdens apgāde. Ja pieņemam, ka tiek izmantota apvidus

automašīna ar lielāku benzīna patēriņu, tad braucienos patērētā enerģija pat pārsniedz visu enerģijas patēriņu mājā.

Enerģijas patēriņa veids	kWh/m <sup>2</sup> gadā
Savrupmājas vidējais siltumenerģijas patēriņš (apkure un siltais ūdens)	120
Ekonomiskas automašīnas kopējais enerģijas patēriņš (veicot braucienus 240 dienas, 40 km dienā)	120
Apvidus automašīnas kopējais enerģijas patēriņš (veicot braucienus 240 dienas, 40 km dienā)	160

### 4.6.2. Ilgtspējīga pilsētas plānošana

Pilsētas ilgtspējīgas attīstības plānošanas mērķim vajadzētu samazināt nevajadzīgus braucienus ar automašīnu. Jaunie dzīvojamie rajoni ir jāplāno tādā veidā, lai, piemēram, skolas, veikali un citi iedzīvotājiem saistoši galamērķi būtu

viegli sasniedzami, dodoties kājām. Ideālajā gadījumā arī darba vietām vajadzētu būt vai nu gājiena attālumā vai arī sasniedzamām, izmantojot sabiedrisko transportu.

### 4.6.3. Dzīvojamo ēku kopīga projektēšana

Viens no labas prakses piemēriem Vācijā ir daudzstāvu pasīva māja *Parkhaus Pinnaberg* (Hamburgā, Vācijā), kas uzbūvēta pēc projekta, kura izstrādāšanā un līdzekļu ieguldīšanā būvniecībā piedalījās arī nākamie ēkas iemītnieki, pieņemot kopīgus lēmumus. Ēkas pamatplānu ir iespējams

modificēt un pielāgot dažādām vajadzībām, tādejādi veidojot ēkas individualitāti, kura, kā parasti pieņemts, būtu sasniedzama tikai savrupmāju rajonos. Papildus tam mājas iedzīvotāji palīdz un atbalsta viens otru, bērnu un vecāko mājas iemītnieku aprūpē.

## 5. Energoefektivitātes labas prakses piemēri dzīvojamā apbūvē

### 5.1. Sakārtotas pilsētvides piemērs dzīvojamā apbūvē Valmierā

Latvijā dzīvojamās apbūves galvenais apjoms ir veidojies pēckara periodā. Pirmskara dzīvojamā apbūve ir raksturīga ar lielu apbūves blīvumu, veidojot pilsētvidi tika izmantota perimetrālā apbūve un pieļauts neliels ēku stāvu skaits – līdz

5 stāviem. Greznākām privātmājām tika veidoti iekšējie pagalmi, kas, galvenokārt, bija noslēgti no ielām un tika attiecīgi labiekārtoti. Pēckara perioda apbūvē dominē lielpaneļu daudzstāvu nami, kas izvietoti kvartālā pēc namu izkļedes

principa, veidojot balkonus un lodžijas, kas dzīvokļus savieno ar iekškvartālu ārtelpu. Iekškvartāli, galvenokārt, nav labiekārtoti, un beidzamajās desmitgadēs to izmantojums nesakrīt ar apkārtējo māju funkcionālajām vajadzībām pēc zaļās zonas atpūtai, aprīkoti bērnu rotaļlaukumiem vai laukumiem sporta spēlēm, organizētām mašīnu stāvvietām namu iedzīvotājiem, sakārtotām sadzīves atkritumu savākšanas zonām.

Veicot māju renovāciju, vienlaikus būtu sakārtojama mājas apkārtējā pilsētvide, veicot nepieciešamos rekonstrukcijas un labiekārtošanas darbus un turpmāk paredzot sakārtotās pilsētvides pienācīgu uzturēšanu. Veiksmīgāk šo darbu izdosies veikt tad, ja māju siltināšanu vienlaikus uzsāks vairākas blakus esošas vai visas mājas kvartāla robežās. Lai panāktu vienlaicīgas renovācijas uzsākšanu mājām kvartāla robežās, kā instruments pašvaldībai būtu izmantojams piedāvātā pašvaldības līdzfinansējuma procentu palielināšana, salīdzinot ar atsevišķi stāvošu māju siltināšanu.

Kā labas prakses piemērs iekškvartāla pilsētvides sakārtošanai jāmin pagalmi Valmieras pilsētā pie ēkām Stacijas ielā 10. Pagalmā veiksmīgi atrasta vieta gan neizbrādājamam zālienam, gan atraktīvai bērnu rotaļu zonai, gan arī mašīnu stāvvietai, kas funkcionāli netraucē cita citai.



Attēls 5.1. Pagalma aprīkojums dzīvojamās mājās Valmierā, Stacijas ielā 10 (avots: Valmieras domes prezentācija "Наши дома")

## 5.2. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Rīgā, Ozolciema ielā 46/3

**Ēkas atrašanās vieta:** māja *Ozolciema ielā 46/3* ir uzcelta 1990. gadā, daudzstāvu dzīvojamo namu mikrorajonā Rīgas Zemgales priekšpilsētā. Tā atrodas apmēram 200 m attālumā no sabiedriskā transporta un bērnudārza.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 9 stāvi, 72 dzīvokļi.

**Kopējā platība:** 5025,9 m<sup>2</sup>.

**Dzīvokļu lietderīgā platība:** 3955,9 m<sup>2</sup>.

**Ēkas renovēšanas gads:** 2001.

**Ēkas raksturojums:** sovietotais jumts, dobumotā dzelzsbetona pārseguma paneli, keramzītbetona ārēsienu paneli.

**Ēkas siltumizolācija:** sienām izmantots 10 cm biezs minerālvates siltumizolācijas slānis, pagraba griestiem – 5 cm un augšējā stāva pārsegumam – 20 cm biezs siltumizolācijas slānis. Logu rāmju un sienu aiļu salaidumos ir samazināta aukstuma tiltu veidošanās, hermetizējot salaiduma vietas no ārpuses ar atstarojošu foliju pirms montāžas putu iestrādes. Labi hermetizētas ēkas ārdurvis.

Sasniegtās siltuma caurlaidības koeficienta vērtības:

- augšējā stāva pārsegumam  $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- logiem  $U = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- gala sienām  $U = 0,29 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- pagraba pārsegumam  $U = 0,59 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .



Attēls 5.2. Skats uz ēku no iekškvartāla puses



Attēls 5.3. Alokatora izvietojums pie radiatora

Norobežojošo konstrukciju siltuma caurlaidības koeficienta samazinājums renovācijas procesā ir no 55% logiem līdz 70% pagraba pārsegumam.

**Tehniskais aprīkojums:** centralizēta siltumapgāde apkurei un karstā ūdens sagatavošanai ēkas pagrabā ir uzstādīts automatizēts siltummezgls ar neatkarīgo pieslēguma veidu siltumtīkliem. Divcauruļu iekšējā apkures sistēma ar termostātisko regulēšanas vārstu un siltuma sadales uzskaites ierīci (alokatoru) pie katra radiatora. Bēniņos ir iebūvēta piespiedu nosūces ventilācijas sistēma.

**Īpatnējais faktiskais kopējais siltuma enerģijas patēriņš apkures un karstā ūdens sagatavošanai:** 123 kWh/m<sup>2</sup> gadā, tai skaitā, apkurei 70 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

**Renovācijas izmaksas:** 70 Ls/m<sup>2</sup>.

**Siltumenerģijas ietaupījums:** 70 kWh/m<sup>2</sup>.

Projektu īstenoja pēc Rīgas domes iniciatīvas 2001. gadā kā Rīgas domes un Berlīnes Senāta sadarbības pilotprojektu "Enerģijas taupīšanas iniciatīva Rīgā". Pilotprojekta izmaksas kā dāvanu Rīgai tās 800 gadu jubilejā sedza Berlīne: darba algas apmaksāja Berlīnes senāts, bet materiālus kā dāvinājumu piegādāja Berlīnes uzņēmēji. Renovācijas tehniskos pasākumus no Latvijas puses veica SIA "Būvrekss" (fasādes siltināšana), SIA "NĪA" (apkures sistēmas modernizācija), SIA "Enerģija Tev" un SIA "Nelss" (logu nomaiņa). No Berlīnes puses projektā piedalījās firmas *Brasst Bau GmbH*, *Viterra Energy Services AG*, *STO AG*, *HT Troplast AG*, *Aldes Lufttechnik GmbH*.

Renovācijas gaitā tika veikti **šādi darbi:**

- ārsienu siltināšana;
- logu un lodžiju durvju nomaiņa;
- augšējā stāva pārseguma siltināšana;
- pagraba pārseguma siltināšana;
- apkures sistēmas nomaiņa un modernizācija (uzstādīti termoregulatori un uzskaites sadales ierīces);
- pagraba apkures cauruļu siltināšana;
- ventilācijas modernizācija;
- kāpņu telpu remonts.

Projekta māja ir viena no izplatītās 602. sērijas tipveida lielpaneļu daudzdzīvokļu ēkām, kas Rīgā tika celtas laikā no 1970. līdz 1992. gadam. Ēkas novietojums mikrorajonā palīdz mazināt vēja ietekmi.

Pēc renovācijas iedzīvotāji dzīvokļos izmanto iespēju regulēt temperatūru. Tādēļ gaisa mitrums telpās ir nedaudz paaugstinājies, tomēr nepārsniedzot pieļaujamās robežas.



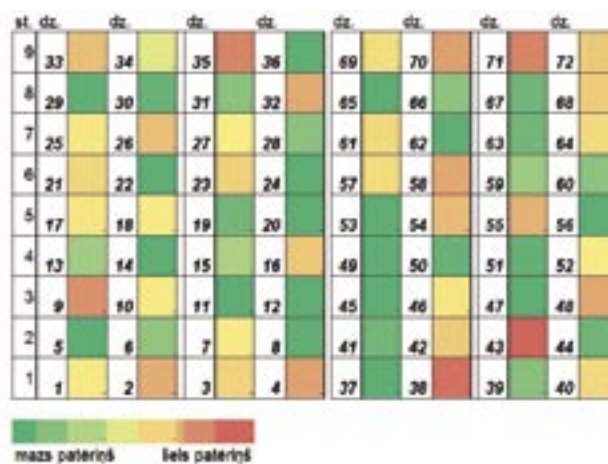
Attēls 5.4. Ēkas siltināšanas process



Attēls 5.5. un 5.6. Siltumizolācijas slāņa uzklāšana



Attēls 5.7. Fasādes apdares beigu posms – krāsošana



Attēls 5.8. Apkures siltuma patēriņa indikatīvais salīdzinājums dzīvokļos pēc alokatoru rādījumiem

### 5.3. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Rīgā, Celmu ielā 5

**Ēkas atrašanās vieta:** māja *Celmu ielā 5* ir uzcelta 1975. gadā daudzstāvu dzīvojamo namu mikrorajonā Rīgas Vidzemes priekšpilsētā. Tā atrodas apmēram 100 m attālumā no sabiedriskā transporta. Ēkas garenienas ir orientētas pret rietumiem un austrumiem.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 5 stāvi, 60 dzīvokļi.

**Kopējā platība:** 4063,1 m<sup>2</sup>.

**Dzīvokļu lietderīgā platība:** 2972,2 m<sup>2</sup>.

**Ēkas renovēšanas gads:** 2004.

**Ēkas raksturojums:** savietotais jumts, dobumotā dzelzsbetona pārseguma paneli, vieglbetona āršienas paneli.

**Ēkas siltumizolācija:** sienām izmantots 10 cm biezs putupolistirola siltumizolācijas slānis, un tās apmetas no ārpusē ar dekoratīvo apmetumu, augšējā stāva pārsegums ir siltināts ar ekovati 25 cm biežā slānī. Labi hermetizētas ēkas ārdurvis.

**Tehniskais aprīkojums:** centralizēta siltumapgāde apkurei un karstā ūdens sagatavošanai ēkas pagrabā ir uzstādīts automatizēts siltummezgls ar neatkarīgo pieslēguma veidu siltumtīkliem. Viencauruļu iekšējā apkures sistēma ar apvadcauruli, termostatisko regulēšanas vārstu un siltuma sadales uzskaites ierīci pie katra apkures sildķermeņa. Logu rāmjos izveidoti atvērumi papildus pieplūdes ventilācijas nodrošināšanai vajadzības gadījumā.

**Īpatnējais faktiskais kopējais siltuma enerģijas patēriņš apkures un karstā ūdens sagatavošanai:** 130 kWh/m<sup>2</sup> gadā, tai skaitā apkurei 69 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

Renovētā māja ir viena no izplatītās 464. sērijas tipveida lielpaneļu daudzdzīvokļu ēkām, kas Rīgā tika celtas laikā no 1970. līdz 1980. gadam. Šīs sērijas mājām ekspluatācijas laikā bija periodiski jāatjauno starppaneļu šuves.

Ēka Rīgā, Celmu ielā 5 tika renovēta Latvijas un Vācijas sadarbības projekta "Mājokļa sanācija siltumenerģijas taupīšanai" projekta ietvaros. Ēkas renovāciju organizēja tās apsaimniekotājs – DzīKS "Celmi-5". Projekta realizēšanai "Latvijas Hipotēku un zemes bankā" ņemts 150 000 eiro liels kredīts ar atmaksas termiņu – 20 gadi un procentu likmi – 3,83%. Renovācija tika sākta 2004. gada augustā un pabeigta 2004. gada oktobrī.

Ēkā renovācijas projekta ietvaros tika veikti **šādi darbi:**

- nomainīti logi 541 m<sup>2</sup> platībā uz divstiklu pakešu logiem PVC rāmjos;
- siltinātas sānu un gala āršienas 2023 m<sup>2</sup>;
- siltināts augšējā stāva pārsegums 780 m<sup>2</sup>;
- logu rāmjos izveidoti atvērumi papildus ventilācijas (gaisa pieplūdes) nodrošināšanai guļamistabās un bērnistabās;
- uzstādīti 190 termoregulatori;

- dzīvokļos uzstādītas 190 siltumenerģijas patēriņa sadales uzskaites ierīces;

- iekopts zālājs un izveidots atkritumu konteineru laukums.

Papildus renovācijas projektā paredzētajam tika veikta 4 pagraba durvju nomaiņa ar jaunām metāla durvīm.

Pirms renovācijas projekta ēkā jau bija veikti šādi darbi:

- modernizēts ēkas siltummezgls, uzstādot automatizētu individuālā siltummezgla bloku;
- sildķermeņi aprīkoti ar apvadcauruli;
- kāpņu telpā nokrāsotas sienas un griesti;
- kāpņu telpā ieklāts jauns grīdas segums;
- uzstādītas jaunas metāla ieejas durvis ar koda atslēgu.

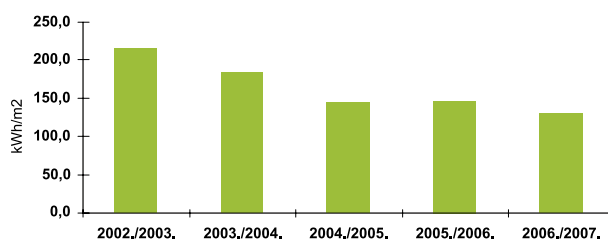
Par kredīta nodrošinājumu kalpo rēķinu maksājumu naudas plūsma. Dzīvokļu apsaimniekošanas maksa vēl 2005. gadā bija 0,30 Ls/m<sup>2</sup>, no tiem 0,15 Ls/m<sup>2</sup> attiecās uz renovācijas darbu kredīta maksājumu.



Attēls 5.9. Ēkas izskats pirms siltināšanas



Attēls 5.10. Siltināta daudzdzīvokļu māja Rīgā, Celmu ielā 5



Attēls 5.11. Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš (kWh/m<sup>2</sup> dzīvokļu lietderīgās platības gadā) apkures un karstā ūdens sagatavošanai 5 gadu periodā (pirms un pēc ēkas Celmu ielā 5 kompleksās renovācijas 2004. gadā)

## 5.4. Energoefektīvas daudzstāvu dzīvojamās ēkas jaunbūve Daugavpilī, Raiņa ielā 26 b

**Ēkas atrašanās vieta:** Ēka Raiņa ielā 26B ir uzcelta 2005. gadā dzīvojamo namu kvartāla iekšpagalmā Daugavpils centrālajā daļā. Tā atrodas apmēram 10 minūšu gājienā no pilsētas vēsturiskā centra.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 5 stāvi, 16 dzīvokļi un 1 biroja telpas.

**Kopējā platība (bez garāžām):** 1894,7 m<sup>2</sup>.

**Dzīvokļu un biroja lietderīgā platība:** 1695,5 m<sup>2</sup>.

**Ēkas ekspluatācijā nodošanas gads:** 2005.

**Ēkas raksturojums:** individuāls projekts. Kompakts ēkas korpuss: ēkas garums nepārsniedz platumu vairāk kā 1.5 reizes. 5.stāva dzīvokļi ir izbūvēti ēkas mansardā. Ārsienas veidotas no keramikas blokiem.

Pirmajā stāvā atrodas 7 garāžu boksi. Dzīvokļu lietderīgā platība: 62,45m<sup>2</sup>; 76,24 m<sup>2</sup>; 81,61m<sup>2</sup>; 98,35m<sup>2</sup>; 105,71m<sup>2</sup> un 111,37m<sup>2</sup>.

**Ēkas siltumizolācija:** sienās izmantoto "Keraterm 44" bloku siltumvadītspējas koeficients ir 0,129 W/(m<sup>2</sup>K). Sienas ir siltinātas no ārpuses ar putupolistirolu un pēc tam apmetas ar dekoratīvo apmetumu.

**Tehniskais aprīkojums:** centralizēta siltumapgāde apkurei un karstā ūdens sagatavošanai ēkas nelielajā pagrabā ir uzstādīts automatizēts siltummezgls.

Divcauruļu iekšējā apkures sistēma ar termostātisko regulēšanas vārstu un siltuma sadales uzskaites ierīci pie katra apkures sildķermeņa. Stikla pakešu logi PVC rāmjos.

**Īpatnējais faktiskais kopējais siltuma enerģijas patēriņš apkures un karstā ūdens sagatavošanai:** 74,5 kWh/m<sup>2</sup> apkures sezonā, tai skaitā apkurei 55 kWh/m<sup>2</sup>.

Ēku projektēja SIA "Arhis". Realizēto ēkas projektu uzņēmums izvirzīja Baltijas – Vācijas Tirdzniecības Kameras gadskārtējai Vācijas Tautsaimniecības balvas nominācijai 2007. gadā un saņēma šo balvu par minēto ēku un vēl vienas ēkas projekta realizāciju Daugavpilī.

Ēkas pamati veidoti no dzelzsbetona paliktņiem un blokiem, ar monolītu šuvju aizpildījumu. Ārējās sienas celtas no keramikas blokiem "Keraterm - 44". Analogs celtniecības materiāls jau vairākus gadus desmitus ir pazīstams Rietumeiropā un pēdējos gados tas tiek samērā plaši izmantots arī Latvijā. Ārsienas siltinātas ar putu polistirolu, virs tā likts apmetums uz sieta. Ēkas lodžijas ir aizstiklotas. Ēkas novietojums iekšpagalmā samazina vēju ietekmi. Ēkas korpusa kompakts un zemās sienu siltuma caurlaidības koeficienta vērtības veicina siltuma noturību ēkā. Iedzīvotāji izmanto iespēju regulēt telpu temperatūru ar termostātiskajiem vārstiem un no-



Attēls 5.12. Keramikas bloku ārsienas (avots: SIA "Arhis")



Attēls 5.13. Ēka Daugavpilī, Raiņa ielā 26 b



Attēls 5.14. Ēkas siltummezgls



Attēls 5.15. Ēkas gala fasādes ar aizstiklotām lodžijām

rēķināties par patērēto siltumenerģiju pēc radiatoru siltuma sadales uzskaites ierīču rādījumiem.

## 5.5. Energoefektīvas daudzstāvu dzīvojamās ēkas jaunbūve Daugavpilī, Stadiona ielā 6 b

**Ēkas atrašanās vieta:** ēka *Stadiona ielā 6B* ir uzcelta 2006. gadā dzīvojamo namu kvartāla iekšpagalmā Daugavpils centrālajā daļā. Tā atrodas apmēram 10 minūšu gājienā no pilsētas vēsturiskā centra.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 6 stāvi, 25 dzīvokļi un 1 biroja telpas.

**Kopējā apkurināmā platība:** 2090 m<sup>2</sup>.

**Dzīvokļu un biroja lietderīgā platība:** 1864 m<sup>2</sup>.

**Ēkas ekspluatācijā nodošanas gads:** 2006.

**Ēkas raksturojums:** individuāls projekts. Kompakts ēkas korpuss: ēkas garums nepārsniedz platumu vairāk kā 1,5 reizes. Ārsienas veidotas no keramikas blokiem. Pirmajā stāvā atrodas garāžu boksi.

**Ēkas siltumizolācija:** sienās izmantoto "Keraterm 44" bloku siltumvadītspējas koeficients ir 0,129 W/(m<sup>2</sup>K). Sienas ir siltinātas no ārpusē ar putupolistirolu un pēc tam apmetas ar dekoratīvo apmetumu.

Ēku projektēja SIA "Arhis". Ēkas tehniskais projekts ir tapis 2005.- 2006. gadā. Ēkas pamati veidoti no dzelzsbetona paliktņiem un blokiem, ar monolītu šuvju aizpildījumu. Ārējās sienas celtas no keramikas blokiem "Keraterm - 44", kas pēdējos gados tiek samērā plaši izmantots arī Latvijā. Ārsienas siltinātas ar putu polistirolu, virs tā likts apmetums uz sieta.

Ēkas lodžijas ir aizstiklotas. Ēkas novietojums iekšpagalmā samazina vēju ietekmi. Ēkas korpusa kompakts un zemās sienu siltuma caurlaidības koeficienta vērtības veicina siltu-



Attēls 5.16. Ēka Daugavpilī, Stadiona ielā 6 b



Attēls 5.17. Ēkas galu fasādes

ma noturību ēkā. Iedzīvotāji izmanto iespēju regulēt telpu temperatūru ar termostatiskajiem vārstiem un norēķināties par patērēto siltumenerģiju pēc radiatoru siltuma sadales uzskaites ierīču rādījumiem.

## 5.6. Zema energopatēriņa ("pasīvās") daudzstāvu dzīvojamās ēkas celtniecības piemērs Hamburgā

**Ēkas atrašanās vieta:** māja *Parkhaus Pinnausberg* ir uzbūvēta klajā laukā Elbas upes krastā St. Pauli rajonā, Hamburgā, Vācijā. Tā atrodas apmēram 300 m attālumā no sabiedriskā transporta un neliela biznesa centra.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 8 stāvi, 19 dzīvokļi.

**Kopējā platība:** 1491 m<sup>2</sup>.

**Ēkas ekspluatācijā nodošanas gads:** 2003.

**Ēkas siltumizolācija:** sienām izmantots 30 cm biezs siltumizolācijas slānis, pagraba griestiem – 25 cm un jumtam – 35 cm biezs siltumizolācijas slānis. Konstruktīvajā ir novērsta aukstuma tiltu veidošanās. Labi siltinātas ēkas ārdurvis. Logu siltumizolā-



Attēls 5.18. Ēkas fasādes (avots: Auraplan)

cija – rāmji  $U_w = 0,81 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; stikls –  $U_g = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

**Tehniskais aprīkojums:** centralizētā siltuma un karstā ūdens apgāde (gāzes). Ir kontrolēta ventilācijas sistēma. Saules baterijas.

**Primārais enerģijas patēriņš:** 28 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

**Siltumenerģijas patēriņš:** 13 kWh/m<sup>2</sup> gadā.

**Celtniecības izmaksas:** 1360 eiro/m<sup>2</sup>.

**Tehniskā aprīkojuma izmaksas:** 900 eiro/m<sup>2</sup>.

**Kopējās izmaksas:** 2260 eiro/m<sup>2</sup>.

Sākotnēji "Parkhaus" projekts nebija iecerēts kā daudzstāvu pasīvā māja, bet gan mājoklis, kur apmesties dažādu paaudžu cilvēkiem ar dažādiem ienākumiem. Nākamajiem ēkas iemītniekiem, dzīvojot šajā skaistajā Hamburgas rajonā – vietā ar skaistu skatu no Elbas upes nogāzes pāri upei uz ostu – bija svarīgs ilgtspējības aspekts.

Projektu īstenoja, dibinot nelielu kooperatīvo sabiedrību. Tās biedri ieguldīja 13% no būvniecības izmaksām. Starpību finansēja KfW "WK" (Wohnungsbau-Kreditanstalt) bankas Hamburgas filiāle, piešķirot īpaša veida kredītus, kuri tiks atmaksāti ar iemītnieku trīs maksas palīdzību.

Visi dzīvokļi ir savstarpēji saistīti ar lielu apsildāmu centrālo kāpņu telpu. Kāpņu telpa un palīgtelpas (piemēram, vannas istabas, virtuves un noliktavas telpas) ir vērstas ziemeļu virzienā - tām ir mazi logi, lai samazinātu enerģijas zudumus. Fasādes pusē ir balkoni ar metāla elementiem un saules baterijām.



Attēls 5.19. Pasīvās mājas plānojums (avots: Auraplan)



Attēls 5.20. Apzaļumota ārtelpa (avots: Auraplan)

Galvenā projekta dizaina ideja bija izveidot pēc iespējas elastīgu stāvu plānojumu. Piemēram, ja iemītniekiem izmaiņās apstākļi, jo pieaugušie bērni atstāj savus vecākus, viņi var samazināt dzīvokli, noslēdzot vienu atvērumu. Līdz ar to vecāki var uzturēties šajā vietā arī pensijas gados. Īstenojot vienotas kopienas pieeju, visi iemītnieki var izmantot kopēju jumta terasi un telpu īpašiem pasākumiem.

## 5.7. Ventilējamu dzīvojamās ēkas fasāžu siltināšanas piemērs Jelgavas rajonā

**Ēkas atrašanās vieta:** "Līvānu" tipa viengimenes ēka Jelgavas rajonā ir uzcelta 1985. gadā. Ielu kvartālā, kurā atrodas šī ēka, ir daži desmiti līdzīga tipa ēku.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 2 stāvi, 1 dzīvoklis.

**Kopējā apkurināmā platība:** 120 m<sup>2</sup>.

**Ēkas ekspluatācijā nodošanas gads:** 1985.

**Ēkas raksturojums:** koka karkasa konstrukcija, kurā samontēti rūpnieciski izgatavoti sienu paneļi. Ēka no ārpuses apmūrēta ar dobumotajiem keramikas ķieģeļiem, atstājot ventilējamu gaisa šķirkārtu 4-6 cm platumā starp ārējiem paneļiem un mūri. Mūra biezums 120 mm. Ēkas pamatu laukums 10x6 m. Otrais stāvs ir izbūvēts mansardā zem divslīpju jumta. Ēka ir bez pagrabstāva.

**Ēkas siltumizolācija:** ārējie paneļi 15 cm bieži un ir izgatavoti no kokskaidu plāksnēm ar stikla vates pildījumu. Tālāk seko 50 mm beramās ekovates slānis un 120 mm biežais keramikas ķieģeļu apmūrējums. 2. stāva pāsegums: slīpajos



Attēls 5.21. Ēkas kopskats

griestos 18 cm minerālvate un horizontālajā augštāva pārseguma daļā – rulo tipa minerālvates plāksnes 25 cm biežā kārtā nosegtas ar pretvēja plēvi.

Visi 10 ēkas logi ir nomainīti pret divstiklu vai trīsstiklu pakēšu logiem.

**Tehniskais aprīkojums:** centrālās apkures sistēma (siltumnesējs – ūdens). Dīzeļdegvielas apkures katls ir nomainīts ar malkas apkures katlu, kurš aprīkots ar termostātisko vārstu gaisa padeves regulēšanai katla kurtuves ieejā. Elektriskais boileru tipa ūdens sildītājs.

**Īpatnējais faktiskais enerģijas patēriņš apkurei un karstā ūdens sagatavošanai gadā:** 145 kWh/m<sup>2</sup>.

**Īpatnējais faktiskais siltumenerģijas patēriņš apkurei:** 95 kWh/m<sup>2</sup> apkures sezonā.

Gaisa šķirkārta starp ēkas nesošo ārsienu un apmūrējumu bieži ir vairāku centimetru (4-6) platumā un nav ne ar ko aizpildīta. Spraugā brīvi cirkulējošais gaiss padara apmūrējumu tikai par dekoratīvu apdares materiālu – temperatūru starpība starp apmūrējuma iekšpusi un ārpusi ir niecīga. To pierādīja arī ziemā veiktā ēkas termogrāfiskā apsekošana. Šādu ārsienu siltināšana tradicionālā veidā – ar papildus siltināšanas “pīrāgu” sienas ārpusē – ir maz efektīva vējotās spraugas dēļ.

Ēkas apmūrējuma gaisa šķirkārtas aizpildīšana ar beramu siltumizolācijas materiālu – ekovati – tika veikta 2008. gada pavasarī, iestrādājot tā saucamajā “sausajā” veidā. Ekovates iestrādes izmaksas 2008. gadā ir, sākot no 70 Ls/m<sup>3</sup>. Apmūrētās “līvānietes” siltināšanai nepieciešamais ekovates daudzums kopā ar ārsienu un iekšējo starpsienas salaidumu siltināšanu no iekšpuses bija 7 m<sup>3</sup>, un elektroenerģijas patēriņš ekovates iestrādes iekārtu trīsfāžu elektropiedziņas darbināšanai – 13 kWh. Te jāpiebilst, ka ventilējamās šķirkārtas platumam ir jābūt vismaz 3 cm, jo spraugu, kas mazāka par 3 cm, ar beramo ekovati nav iespējams aizpildīt vienādā blīvumā.

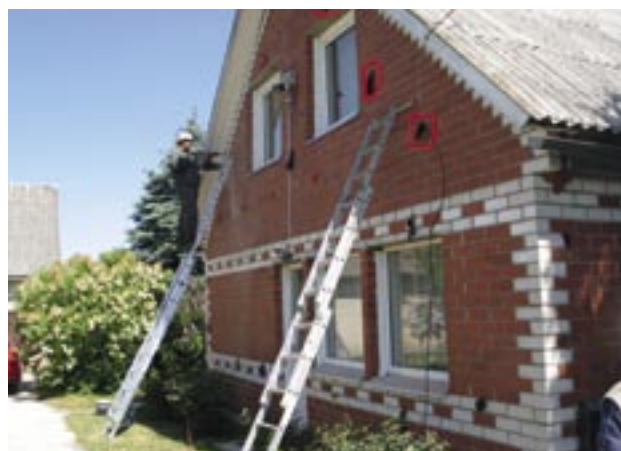
Darbu veica divi montētāji. Pirms materiāla iestrādes mūrī tika veikti D30 mm urbumi, apmēram 1 m attālumā viens no otra. Iestrādes laikā neizmantotie urbumi tika uz laiku aiztamponēti.

Iestrādes procesā ekovate tika saspiesta līdz blīvumam 45 kg/m<sup>3</sup>, tādējādi nodrošinot vienmērīgu šķirkārtas aizpildījumu un samazinot siltinājuma materiāla nosēšanās iespēju ekspluatācijas laikā. Pēc ārsienu siltināšanas darbu nobeigšanas iestrādei izurbtie caurumi mūrī tika aiztaisīti ar speciālu javu un to vietas ir grūti pamanāmas. Darbu veikšanai nepieciešamais laiks bija viena darba diena.

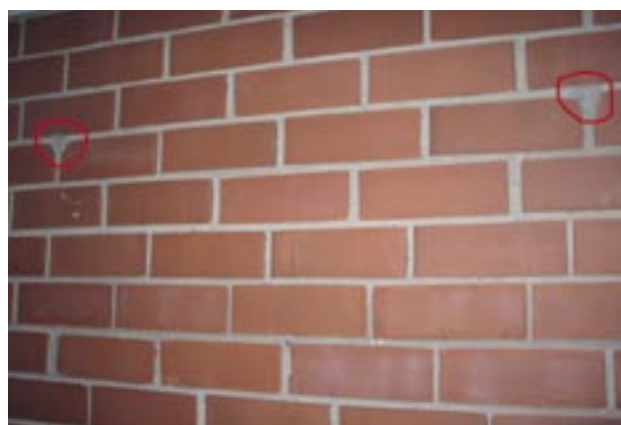
Kondensāta mitrumam ziemas laikā nokļūstot ekovates siltinājuma kārtā, izveidojas 5 - 6 mm cietāka garoza, kas palielina siltinājuma pretestību vēja spiedienam. Celulozes šķiedras, no kurām sastāv ekovate, līdzīgi koksnei uzsūtko mitrumu spēj vēlāk difundēt – siltinājuma slānis “elpo” un izžūst, atjaunojot sezonāli sākotnējo siltumpretestību.



Attēls 5.22. Ēkas fasāžu siltināšanas process



Attēls 5.23. Urbumi un ekovates iepildīšanas šķirkārta



Attēls 5.24. Grūti pamanāmās urbumu vietas mūrī

Piemērā minētās ēkas ventilējamo fasāžu siltināšanas pasākuma rezultātā iegūtais ēkas ārsienu siltumvadītspējas koeficienta samazinājums ir 30% un vairāk, tomēr sagaidāmais siltumenerģijas ietaupījums lielā mērā ir atkarīgs no apmūrējuma logu aiļu un citu iespējamo apmūrējuma plaisu hermetizācijas. Tāpēc pēc apmūrējuma ir ieteicama gaisa šķirkārtas aizpildīšana pēc iepriekš aprakstītās metodes. Jāveic rūpīga mūra apsekošana un konstatēto lielāko plaisu aizdare ar līmjavu vai hermētiķi.

## 5.8. Kompleksa renovācija daudzdzīvokļu mājai Tallinā, Sütiste ielā 45

**Ēkas atrašanās vieta:** Daudzstāvu bloku ēka Sütiste tee 45 atrodas Tallinā Mustamäe mikrorajonā, celta 1972.gadā.

**Stāvu un dzīvokļu skaits:** 9 stāvi, 72 dzīvokļi.

**Kopējā dzīvojamā platība:** 3934 m<sup>2</sup>

**Kopējā platība:** 5027 m<sup>2</sup>

**Ēkas renovācijas process:** 1999.gadā tika nodibināta dzīvokļu īpašnieku biedrība. Ēkas renovācijas darbi uzsākti 2000. gadā, kuri tika veikti par pašu dzīvokļu īpašnieku līdzekļiem. 2003. gadā tika ņemts bankas kredīts un uzsākti plašāki renovācijas darbi. Galvenie renovācijas darbi tika veikti no 2003.- 2006.gadam.

Kopš 2000. gada ēkai ir divslīpu jumts un lietussūdeņu drenāžas sistēma. 2003.gadā tika renovēta apkures sistēma – modernizēta centralizētā siltumapgādes sistēma, viencauruļu apkures sistēma aizstāta ar divcauruļu apkures sistēmu, nomainītas karstā un aukstā ūdens caurules, katram radiatoram ēkā tika uzstādīts individuālais siltummaksas sadalītājs, nomainītas pagrabā esošās ūdens caurules ar plastmasas caurulēm, atjaunoti lifti, izremontētas kāpņu telpas, tika nomainīti visi logi dzīvokļos, pagrabā un kāpņu telpās, renovēta avārijas izeja, uzlikta jaunas vēstule kastītes, nomainīta elektroinstalācija.

**Ēkas siltumizolācija:** visas sienas tika siltinātas ar putuplasta loksniem (ieskaitot balkonu sienas un pagrabā sienas). 2004. gadā siltināts divslīpu jumts un ēkas sānu sienas. 2005. gadā siltināta priekšējā un aizmugurējā fasāde, veikta balkonu renovācija.

2006. gadā iestikloti balkoni un atjaunots vējtveris.

Nākotnē tiek plānoti arī vēl citi teritorijas labiekārtošanas darbi un autostāvvietas paplašināšanas, pazemes autostāvvietas izbūvēšanas un teritorijas apzaļumošana, kā arī tuvākajā nākotnē tiek plānots vēl vairāk uzlabot ēku, uzstādīt siltumsūkni un arī saules kolektoros.



Attēls 5.25. Daudzdzīvokļu mājas fasāde pēc renovācijas

Pateicoties daudzdzīvokļu mājas renovācijai ir panākts ievērojams siltumenerģijas ietaupījums, par to liecina tas, ka maksa par siltumenerģiju samazinās, lai gan siltummaksas tarifi pēdējā laikā aizvien pieaug.

Siltumenerģijas patēriņš 2001.gadā – 845 MWh un ar katru gadu tas ir samazinājies līdz 2007.gadā sasniegts enerģijas patēriņš 437 MWh gadā. Tātad siltumenerģijas patēriņš samazinājies uz pusi 7 gadu laikā. Apkures izmaksu ietaupījums - 42 %. Siltumpatēriņa ietaupījums - 46%.

Bankas kredīta apjoms ēkas renovācijai ir 5,5 miljoni kronu apmērā. Dzīvokļu īpašnieku biedrība ir jau ieguldījusi vairāk nekā 6,3 miljoni kronu (403 000 EUR) mājas renovācijā (100 EEK = 4,49 LVL).

Pieminēšanas vērts ir arī tas, ka Sütiste dzīvokļu īpašnieku mājas biedrība ir saņēmusi vairākas atzinības kā labas ēku apsaimniekošanas piemērs.

Tabula 5.1. Siltuma patēriņa ietaupījums pēc ēkas renovācijas

Sezona	Siltuma patēriņš (kWh/m <sup>2</sup> gadā)	Siltuma patēriņš (MWh gadā)	Siltumenerģijas cena (EUR/MWh*)	Izmaksas (EUR/m <sup>2</sup> ) gadā**
2001. gadā (veikti tikai daži atjaunošanas darbi)	217	845	19 (2001) 20 (2003)	4,2 (2001) 4,3 (2003)
2006. gadā (pēc renovācijas)	116	458	11,5 (2006)	2,5 (2006)
Starpība	101 (46%)	387 (46%)	42%	42%

\*cena tiek aprēķināta ņemot vērā siltuma patēriņu un maksu gadā uz m<sup>2</sup>.

(avots: <http://www.rebecee.de/tallin.html>)

[http://www.rigaspilsetbuvnieks.lv/downloads/wp2\\_m3\\_doc17\\_aug2007\\_fin.pdf](http://www.rigaspilsetbuvnieks.lv/downloads/wp2_m3_doc17_aug2007_fin.pdf))

## 5.9. Daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas renovācija Viļņā, Žirmunu ielā 3

Daudzdzīvokļu bloku māja Viļņā, Žirmunu ielā 3 celta 1965. gadā. Tā ir piecstāvu ēka ar 60 dzīvokļiem.

Mājas renovācijas projektu sagatavoja Viļņas pašvaldība.

**Ēkas renovācijas process:** galvenie renovācijas darbi tika veikti no 2005. gada jūnija līdz 2006. gada jūlijam. Renovācijas darbi tika apgrūtināti, jo mājas iedzīvotāji neatbrīvoja māju renovācijas darbu veikšanas laikā, līdz ar to nedaudz aizkavējot procesu. Arī darbaspēka un pieredzes trūkums māju renovācijā apgrūtināja darbu veikšanas procesu.

### Renovācijas mērķi:

- uzlabot dzīvojamās mājas dzīves apstākļus un komfortu;
- samazināt siltuma zudumus caur ēkas ārsienām, logiem, jumtu un palielināt siltumsistēmu efektivitāti;
- uzlabot mājas estētisko izskatu un tās apkārtējo vidi;
- samazināt mitruma iesūkšanos caur ārsienām un novērst fasādes bojāšanos;
- palielināt mājas izmantošanas ilgumu un paaugstināt tās tirgus vērtību;
- izstrādāt ieteikumus renovācijas darbu uzlabošanai citiem renovācijas projektiem.

Ēkas renovācijas laikā tika veikti **šādi darbi:**

- renovētas mājas ārsienas, kāpņu telpa, jumts un lodžijas;
- nomainīti mājas logi, ārdurvis;
- siltināts pagrabs;
- modernizētas iekšējās un ārējās inženierkomunikācijas;
- labiekārtota mājas apkārtne.

### leguvumi no renovācijas:

kā tika novērots, iekštelpu temperatūra visās dzīvojamās mājas telpās pēc renovācijas atbilst komforta līmenim, kas noteikta sanitārajos standartos HN 42:2004 (*"Microclimate of residential and public buildings"* (2004)) ziemas sezonas laikā.

Gaisa temperatūra telpās pēc dzīvojamās mājas renovācijas ir paaugstinājusies par 1,1 – 5,7 °C grādiem, un apkures izmaksas ir samazinājušās uz pusi salīdzinājumā ar tādu pašu bloku māju, kurā nav veikta renovācija.



Attēls 5.26. Ēka Viļņā, Žirmunu ielā 3 pēc renovācijas

Pirmās apkures sezonas laikā vidējā mājas iekštelpu temperatūra sasniedza aptuveni +22 °C.

Ja dzīvokļu īpašniekiem tādā pašā panelbloku mājā, kurā nav veikta renovācija, gaisa temperatūra būtu +22 °C grādi, maksa par siltumu būtu 2,5 reizes lielāka nekā renovētās mājas iedzīvotājiem.

Renovācijas izmaksas Žirmunu ielas 3 mājas iedzīvotājiem sastāda no 48 – 98 LTL mēnesī (100 LTL = 20,3 LVL), atkarībā no dzīvokļa platības.

Ir plānots, ka dzīvokļu īpašnieki renovētajā Žirmunu ielas 3 daudzdzīvokļu mājā par 50 m<sup>2</sup> lielu dzīvokli ietaupīs 66 LTL vidēji mēnesī vai aptuveni 462 LTL par apkures sezonu (pie +22 °C istabas temperatūras).

Relatīvais gaisa mitrums dzīvokļos pēc mājas renovācijas ir samazinājies no 7-22,3 %, kā arī CO<sub>2</sub> koncentrācijas indikatori atbilst komforta līmenim saskaņā ar dzīves vietas veselības normām.

Mājas renovācijas izdevumi sasniedza 1,5 miljonus LTL. Saskaņā ar sagatavoto finanšu shēmu, pašvaldība apmaksās 50 % no izdevumu kopējās summas, pārējos izdevumus jāatmaksā mājas iedzīvotājiem 15 gadu laikā.

Arī citi apkārtne esošo daudzdzīvokļu māju iemītnieki iedvesmojās no Žirmunu ielas 3 mājas renovācijas un ir izteikuši vēlmi piedalīties programmā *"Renovate the housing – Renovate the city"*.

(avots: [http://www.renovacija.lt/index.php/stories\\_of\\_success/model\\_project/52](http://www.renovacija.lt/index.php/stories_of_success/model_project/52)

[http://www.renovacija.lt/index.php/news/complex\\_renovation\\_of\\_a\\_multi\\_family\\_housing\\_building\\_is\\_inspired\\_by\\_neighbours\\_/9672](http://www.renovacija.lt/index.php/news/complex_renovation_of_a_multi_family_housing_building_is_inspired_by_neighbours_/9672))

## 6. Pārskats par iedzīvotājiem pieejamajiem informatīvajiem materiāliem Latvijas pašvaldību bibliotēkās un informācijas centros

### Pieejamo materiālu klāsts

Informatīvo materiālu par energoefektivitātes paaugstināšanu un enerģijas taupīšanas iespējām izpēte veikta 2008. gadā. Veidojot pārskatu par iedzīvotājiem pieejamajiem informatīvajiem materiāliem, tika apkopotas un analizētas 113 publikācijas (grāmatas un brošūras), kas izdotas, sākot no 1972. gada un ir pieejamas Latvijas pašvaldību bibliotēkās un informācijas centros.

Latvijas pašvaldību bibliotēkās iedzīvotājiem pieejamo materiālu klāsts enerģijas taupīšanas jomā ir plašs un daudzveidīgs. Bibliotēkās var sameklēt grāmatas un brošūras par enerģijas racionālas izmantošanas jautājumiem, kas izdotas gan 20. gadsimta 70. gados, gan arī pavisam jaunas publikācijas. Tā, piemēram, vispārēju ieskatu enerģijas taupības pasākumu klāstā sniedz 1996. gadā izdotā grāmata "Energoefektivitāte" [23] un 2000. gadā izdotā "Enerģijas taupības rokasgrāmata" [18]. Jaunākajās grāmatās energoefektivitātes jautājumi ir skatīti saistībā, piemēram, ar ēku celtniecības, siltuma apgādes vai vides aizsardzības jomām.

### Materiālos aplūkotās tēmas

Daudzas iespējas enerģijas patēriņa samazināšanai ir tieši mājokļu sektorā. Ir svarīgi ne vien paaugstināt esošo ēku energoefektivitāti, piemēram, veicot ēku siltināšanu, bet arī sekmēt jaunu energoefektīvu ēku celtniecību. Bibliotēkās ir pieejamas vairākas rokasgrāmatas, kurās iekļautas visas svarīgākās ar dzīvojamo māju celtniecību un remontdarbiem saistītās tēmas. Šajās grāmatās atsevišķas sadaļas ir veltītas tieši ēku norobežojošo konstrukciju (sienu, jumtu, bēniņu, pagrabstāvu, u.c.) siltināšanai. Šīs grāmatas ir labs palīgs namu īpašniekiem, kuri vēlas pēc iespējas labāk sakopt un ekspluatēt savu māju.

Latvijā dominē daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas, kuru siltumenerģijas patēriņš pārsniedz 100 kWh/m<sup>2</sup> gadā, un tas ļoti atšķiras no vidējā energoefektivitātes līmeņa Eiropas Savienībā. Tādējādi intensīvi tiek izmantoti jau tā ierobežotie energoresursi, bet iedzīvotājiem jāmaksā par nelietderīgi izlietoto enerģiju. Šis patēriņš, galvenokārt, ir tik augsts lieko siltuma zudumu rezultātā. Vissliktākie rādītāji bieži vien konstatējami padomju gados celtajām lielpaneļu daudzdzīvokļu dzīvojamām ēkām. Latvijas **dzīvojamā fonda vispārējs raksturojums** un esošo tipveida dzīvojamo ēku (populārāko sēriju) siltumefektivitātes rādītāji ir apkopoti 1999. gadā izdotajā publikācijā "Ēku siltumefektivitātes paaugstināšana"

[21]. Publikācijā ir aprakstītas šo ēku siltināšanas iespējas, materiālu izvēle un izmaksas.

Bibliotēkās pieejamas arī citas publikācijas, kas veltītas dzīvojamo ēku energoefektivitātes novērtēšanai. Tajās sniegti **praktiski ieteikumi** privātmāju un daudzdzīvokļu namu **energoefektivitātes uzlabošanai, kā arī enerģijas taupīšanas pasākumiem mājokļos** [6; 13; 15; 21]. Galvenie šajās publikācijās minētie ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi ir:

- ārējo sienu siltināšana no ārpusē / iekšpusē;
- esošo logu un aplodu spraugu blīvēšana;
- logu nomaīņa;
- bēniņu siltināšana;
- karstā un aukstā ūdens skaitītāju uzstādīšana dzīvokļos;
- ekonomisku santehnisko iekārtu izvēle;
- esošo radiatoru un konvektoru nomaīņa.

Kaut arī siltuma zudumu samazināšanai ir ļoti būtiska nozīme, diezgan bieži mūsdienu mājokļos vērojama situācija, kad ir veikta ēkas siltināšana, bet pietiekama uzmanība nav pievērsta ēkas ventilācijai. Piemēram, ievieojot pakēšu logus, parādās problēmas ar gaisa apmaiņu telpās. Pārmaiņas ir uzreiz redzamas – telpas kļūst siltākas, bet palielinās mitrums, gaisā jūtams smacīgums – nepieciešams bieži vēdināt telpas. Dažreiz uz sienām un griestu virsmām virs logiem parādās pelējums. Tā iemesls ir pieplūdes ventilācijas trūkums un nepietiekama gaisa apmaiņa telpām. Iespējamie risinājumi:

- logā iestrādātas vēdināšanas ierīces, kas darbojas gaisa mitruma izmaiņas ietekmē (process notiek automātiski),
- pastāvīgi dzīvokli vēdinot, atverot logus;
- dzīvoklī ierīkojot intensīvu ventilācijas sistēmu.

Tomēr jebkurā gadījumā, pirms ķerties klāt energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu veikšanai, ir svarīgi izvērtēt, kur ēkā rodas vislielākie siltuma zudumi un kādi tieši pasākumi ir nepieciešami. Tādēļ, pirms sākt darbus, ir vērts pieaicināt speciālistu, kas veiktu ēku apsekošanu – ēkas energoauditu. Pašvaldību bibliotēkās ir atrodama informācija par **energoaudita** veikšanas nepieciešamību un ieguvumiem; aprakstīti, kādi ir prioritārie pasākumi ēku energoefektivitātes paaugstināšanai, apzinātas nepieciešamās investīcijas un gūtā ietaupījumi, realizējot šos pasākumus [5; 13; 17].

Jau tagad, iegādājoties elektropreces, mēs saņemam informāciju par attiecīgās iekārtas elektrības patēriņu.

Informāciju par energoefektivitātes marķējumiem var iegūt publicētajos materiālos [16]. Arī iegādājoties māju vai dzīvokli, arvien aktuālāks kļūst jautājums, kāda ir ēkas energoefektivitāte – kāds ir tās īpatnējais siltumenerģijas patēriņš. Atbildi uz šo jautājumu nākotnē dos ēkas **energo-sertifikāts**. Ēku sertificēšanas pilotprojekta rezultāti jau tagad sniedz informāciju, piemēram, par atsevišķu Ogres dzīvojamo ēku pilno energopatēriņu [3].

Arvien vairāk izjūtot antropogēnās iedarbības negatīvo ietekmi uz vidi, kā arī samazinoties pieejamo fosilo resursu apjomam, enerģijas un vides jautājumi sabiedrībā ar katru gadu kļūst arvien aktuālāki. Latvijas pašvaldību bibliotēkās pieejamas ir vairākas publikācijas, kas sniedz ieskatu par enerģijas izmantošanu un tās saistību ar **vides aizsardzību, klimata pārmaiņām**. Galvenā uzmanība šajos materiālos ir pievērsta enerģijas patēriņa samazināšanas pieredzei visās dzīves sfērās, kas ir priekšnoteikums resursu un līdzekļu taupīšanai, kā arī vides saudzēšanai. Publikācijās sniegts izklāsts par enerģijas patēriņu pasaulē, enerģētikas iespaidu uz vidi, likumdošanu; apgaismojuma enerģijas ekonomiju; enerģijas taupīšanas iespējām mājāsaimniecībās; racionālu enerģijas patēriņu ražošanā; energoefektivitātes palielināšanas iespējām; siltuma zudumiem; taupīšanas pasākumu saimnieciskiem aprēķiniem.

Vietējām pašvaldībām ir nozīmīga loma, nodrošinot un veicinot ilgtspējīgu, energoefektīvu ēku celtniecību savā teritorijā. Bibliotēkās ir pieejamas publikācijas, kurās ir uzsvērtas **gan valsts, gan pašvaldību uzdevumi**, īstenojot ES direktīvu prasības – izstrādāt siltumapgādes attīstības koncepcijas, veikt energoefektivitāti paaugstinošus pasākumus pašvaldībai piederošajos namos, informēt, iesaistīt un atbalstīt savas pašvaldības iedzīvotājus enerģijas efektīvākā izmantošanā. Daudzās publikācijās sniegti arī labas prakses piemēri vairākās Latvijas pašvaldībās ēku energoefektivitātes paaugstināšanai un efektīvai energoresursu izmantošanai [1;4;8;10;15]. Ir sniegta informācija par to, ko dod katrs veiktais renovācijas pasākums, kāds ir ēku īpašnieku ieguvums, kā finansēt siltumenerģijas taupīšanas pasākumus [10], kā dažkārt ar maziem ieguldījumiem un izmantojot dažādas energotaupības atbalsta programmas, Latvijā var panākt ievērojamus siltuma ietaupījumus [11].

Vairākas publikācijas sniedz iespēju iepazīties ar Latvijas un citu valstu **labas prakses piemēriem** – enerģijas izmantošanas efektivitātes paaugstināšanā, atjaunojamo energoresursu izmantošanā; siltumenerģijas taupīšanā, dažādu pasākumu īstenošanā, lai mājoklī nodrošinātu komfortu ar racionālām izmaksām [1; 2; 4; 10; 12; 14; 20; 21].

Pēdējos gados liela iedzīvotāju interese ir par dažādu **atjaunojamo energoresursu izmantošanu**, lai tādējādi samazinātu izdevumus par elektrību un siltumu. Daudzos materiālos ir sniegta informācija par enerģijas (t.sk. kodolenerģijas) ražošanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanas veidiem un perspektīvu Latvijā. Iedzīvotājiem ir pieejamas publikācijas, kurās rakstīts par siltuma sūkņu izmantošanu, to pielietojuma spektru, tehnoloģiskiem risinājumiem, izmantošanas ekonomiskajiem un ekoloģiskajiem aspektiem. Ir atsevišķas publikācijas par saules un vēja enerģijas izmantošanu, biomasas (galvenokārt, koksnes) izmantošanu siltumapgādē, salīdzinot ar dažādu citu kurināmo efektivitāti. Doti praktiski padomi un pašvaldību pieredze, kā siltumapgādes sistēmā veiksmīgāk pāriet uz kurināšanu ar koksnes biomasu, kāpēc šāda pāreja ir izdevīga un kādi ieguvumi no tā gaidāmi iedzīvotājiem un videi.

Bieži vien, lai orientētos tehnisko terminu klāstā, noderīgas ir arī skaidrojošās **terminu vārdnīcas**. Bibliotēkās ir pieejamas vārdnīcas, piemēram, elektroenerģētikā, kas sniedz termina skaidrojumu un tulkojumu ar ekvivalentiem angļu, krievu un vācu valodā [9], kā arī ēku energoefektivitātē (termini angļu un latviešu valodā) [19].

Energoefektivitātes paaugstināšanas mērķa sasniegšanai liela nozīme ir iedzīvotāju informētībai, izpratnei par pasākumu nepieciešamību un aktīvai līdzdalībai šo pasākumu ieviešanā. Informācija par enerģijas taupības iespējām jāsniedz jau skolas mācību programmās. Tikpat svarīgi ir arī pašvaldībām atrast pareizos veidus un līdzekļus, lai panāktu iedzīvotāju atbalstu šajā jomā. Ieteikumus pašvaldībām darbā ar sabiedrību sniedz **sabiedrisko attiecību plānošanas rokasgrāmata** [22].

Vairums Latvijas pašvaldību bibliotēkās pieejamo publikāciju tomēr satur diezgan specifisku, tehniska rakstura informāciju, kas bieži vien ir saprotama tikai nozares speciālistam. Aprakstīto pasākumu īstenošanai visbiežāk tomēr nepieciešams ieguldīt lielākus vai mazākus finansiālos līdzekļus. Savukārt, samērā maz ir materiālu, kas **populārzinātniskā veidā** sniedz informāciju, kā **ikviens iedzīvotājs** – gan mazs, gan liels savās mājās un sadzīvē **var taupīt enerģiju**, kā arī savu ietekmi uz apkārtējo vidi, tajā pašā laikā samazinot savus ikmēneša izdevumus. Labs piemērs šajā ziņā ir 2005. gadā izdotā brošūra "A-enerģija", kas saistoša un vienkārša valodā sniedz praktiskus ieteikumus, kā samazināt maksu par siltumu, kā taupīt ūdens un enerģijas apjomu, gatavojot ēdienu, mazgājot traukus un veļu, izmantojot elektriskās, elektroniskās ierīces, kā arī transporta līdzekļus [7].

## Secinājumi

Latvijas pašvaldību bibliotēkas ir pieejami visdažādākie informatīvie materiāli – grāmatas, brošūras par energoefektivitātes jautājumiem. Pārsvārā publikācijās tiek atspoguļoti tehniskie aspekti un risinājumi (piemēram, praktiski padomi, tehnoloģijas, materiālu izvēle), kā arī ekonomiskie ieguvumi (izmaksas un ietaupījumi). Savukārt, daudz mazāk ir publikāciju, kas akcentē kompleksu risinājumu rašanas nepieciešamību, ietverot arī sociālos, vides un veselības aspektus. Tikai dažās publikācijās tiek uzsvērts, ka energoefektivitātes paaugstināšanas jautājumu risināšana jāveic, vienlaikus plānojot arī apdzīvoto teritoriju attiecīgās infrastruktūras atbilstību un izveidi.

## Latvijas pašvaldību bibliotēkās un informācijas centros pieejamo grāmatu un brošūru saraksts

1. *Taupiet enerģiju - saudzējiet klimatu - ietaupiet naudu.* Rīga, LIAA, 2007. 39. lpp.
2. Lazdiņš A. *Meža biomasas sagatavošana un izmantošana.* Rīga, Vides projekti, 2006. 54. lpp.
3. *Ēku enerģētiskā sertificēšana Direktīvas 2002/91/EC gaismā:* RTU pieredze ēku enerģētiskās sertificēšanas ieviešanā Ogres pilsētā/ENCERB, Rīga, 2006. 47. lpp.
4. *Energoefektivitātes paaugstināšana un atjaunojamo energoresursu izmantošana pašvaldībās.* Rīga, Baltijas Vides forums, 2006. 32. lpp.
5. *Pētījums: Daudzdzīvokļu dzīvojamo māju energoefektivitātes potenciāla noteikšana.* Rīga, VA "Mājokļu aģentūra", 2006. 26. lpp.
6. Rubīna M., Šipkovs P., Kašs I. *Kā iedzīvotājiem samazināt savus maksājumus par siltumu?* Rīga, UNDP/PVF. 12.lpp.
7. Tooma A., Ziemeļis I. *A-enerģija.* Rīga, Vides projekti, 2005. 48. lpp.
8. *Sasniegt vairāk ar ierobežotiem resursiem: zaļā grāmata par energoefektivitāti.* Luksemburga, Eiropas Kopienas Oficiālo publikāciju birojs, 2005. 45. lpp.
9. Krišāns Z. un citi. *Elektroenerģētikas pamatterminu skaidrojošā vārdnīca: termini ar ekvivalentiem angļu, krievu un vācu val.* Rīga, 1997.-1999. 4 sēj.
10. *Daudzdzīvokļu ēku energoefektivitātes paaugstināšanas iespējas Rīgā.* Rīgas pilsēt būvnieks. 12.lpp.
11. Aistara G. *Kā panākt siltuma taupīšanu ar maziem ieguldījumiem?* Pašvaldību rokasgrāmata energotaupības atbalsta programmu izstrādei. Rīga, 2004. 42. lpp.
12. *Siltumapgādē izmantosim vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu: rokasgrāmata pašvaldību vadībai un darbiniekiem.* Rīga, Vides projekti, 2003. 50. lpp.
13. Blumberga A. un citi. *Siltuma un elektrības taupīšana mājoklī: materiāls dzīvokļu īpašniekiem un apsaimniekotājiem zināšanu paplašināšanai enerģijas efektīvas izmantošanas jautājumos.* Rīga, RTU, 2003. 91. lpp.
14. *Katlu māju konversija uz vietējo kurināmo – koksnes un citu biomasu.* Rokasgrāmata tehniskajam personālam. Rīga, Vides projekti. 2003. 55. lpp.
15. Rubīna M. *Siltumapgāde: problēmas un risinājumi pašvaldību administratīvajās teritorijās.* Rīga, LZA Fizikālās Enerģētikas institūts, 2002. 171. lpp.
16. *Energoefektivitātes marķējums: dažādu iekārtu energoefektivitātes marķējuma zīmējums.* EM & Dānijas konsultāciju uzņēmums Rambo II, 2001. 14. lpp.
17. *Ceļvedis ēku enerģētiskajā auditā/* LR Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. Rīga, VARAM Būvniecības departaments & Vides projekti, 2001. 49. lpp.
18. *Enerģijas taupības rokasgrāmata.* Rīga, Fizikālās enerģētikas institūts, 2000, 96. lpp.
19. *Ēku energoefektivitātes terminu vārdnīca: angļu-latviešu, latviešu-angļu.* Rīga, Ekodoma, 2000. 27. lpp.
20. *Apkure privātmājās: šķidrās kurināmais, elektrība, malķa, siltumsūkņi, regulēšanas sistēmas, siltuma sistēmas.* Rīga, Norden & Vides Ministrija, 2000. 204. lpp.
21. *Ēku siltumefektivitātes paaugstināšana.* Rīga, Vides projekti & VARAM Būvniecības departaments, 1999. 96. lpp.
22. *Sabiedrisko attiecību plānošanas rokasgrāmata energoefektivitātes paaugstināšanai pašvaldībās.* Rīga, Latvijas pašvaldību mācību centrs & Vides projekti, 1999.
23. Blumberga D. *Energoefektivitāte.* Rīga, 1996. 320. lpp.

Šī publikācija ir veidota ar Islandes, Lihtenšteinas un Norvēģijas finansiālu atbalstu EEZ finanšu instrumenta un Norvēģijas valdības divpusējā finanšu instrumenta ietvaros un ar Latvijas valsts finansiālu atbalstu no Sabiedrības integrācijas fonda. Par publikācijas saturu atbild biedrība „Baltijas Vides Forums” .



**Publikācijas izdošanu atbalsta arī:**





