

Klimata pielāgošanās un klimata pārmaiņu negatīvo seku mazināšanas prakse un iespējas ēku energoefektivitātes un renovācijas jomā Latvijā

2020. gada augusts

Līguma numurs: EM 2020/31

Pasūtītājs: Ekonomikas ministrija

Izpildītāji:

Dr.Sc.ing. Agris Kamenders

Dr.Sc.ing. Gatis Žogla

B.Sc. Anna Marta Vaica

Kvalitātes kontrole: Dr.Sc.ing. Agris Kamenders

Apstiprina:

Dr.Sc.ing., Marika Rošā

SIA „Ekodoma” ir inženierkonsultatīvs uzņēmums, kas atrodas Rīgā, Latvijā un sniedz profesionālus tehnisko konsultāciju pakalpojumus enerģētikas, vides un administratīvajos jautājumos. Uzņēmums ir dibināts 1991. gada 15. novembrī. Reģistrācijas Nr.40003041636 – PVN reģistrācijas Nr.LV40003041636 – Eiropas Savienības Centrālā konsultāciju reģistra PHARE/TACIS reģistrācijas Nr. LAT 20498.

Satura rādītājs

Saīsinājumu skaidrojums	3
Ievads	4
1 Klimata pārmaiņu riski un to ietekme uz ēku sektoru Latvijā	5
1.1 Klimata pārmaiņu ietekme uz ēku sektoru	6
1.1.1 Potenciālās enerģijas patēriņa izmaiņas ēku sektorā Latvijā	7
1.1.2 Potenciālie siltumenerģijas ietaupījumi klimata pārmaiņu ietekmē.....	10
2 Normatīvo aktu un plānošanas dokumentu apskats.....	11
3 Normatīvo aktu un plānošanas dokumentu izvērtējums.....	13
4 Līdzšinējās atbalsta programmas ēku atjaunošanas jomā	17
4.1 Esošo atbalsta instrumentu, SEG emisiju samazināšanai ēku sektorā, novērtējums	18
4.1.1 VARAM pārvaldīto līdzekļu izvērtējums	18
4.1.2 Ekonomikas ministrijas pārvaldīto konkursu izvērtējums.....	18
4.1.3 Altum administrētās daudzdzīvokļu atjaunošanas programmas izvērtējums	21
5 Adaptācija klimata pārmaiņām, piemērošanās un preventīvie pasākumi	23
6 Labās prakses piemēru analīze	26
Secinājumi.....	28

Saīsinājumu skaidrojums

AER - Atjaunojamie energoresursi
Altum - Attīstības finanšu institūcija Altum
CFLA - Centrālā finanšu un līgumu aģentūra
CO₂ - Oglekļa dioksīds
EK - Eiropas Komisija
EKII - Emisijas kvotu izsolīšanas instruments
ERAF - Eiropas reģionālais attīstības fonds
ES - Eiropas Savienība
ESKO - Energoefektivitātes pakalpojumu sniedzēji
KPFI - Klimata pārmaiņu finanšu instruments
LPKPP2030 - Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plānu laika posmam līdz 2030. gadam
LVĢMC - Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
NAP2027 - Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam
NEKP2030 - Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.-2030. gadam
PVN - Pievienotās vērtības nodoklis
SEG - Siltumnīcefekta gāzes
VARAM - Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija

levads

Klimata pārmaiņas un to radītie apdraudējumi, līdztekus citiem riskiem, kas saistīti ar karu, terorismu un slimībām, tiek uzskatīti par vienu no svarīgākajiem izaicinājumiem, ar ko nāksies saskarties valstu vadītājiem un cilvēcei kopumā.

Ēku sektora ietekme uz klimata pārmaiņu mazināšanu ir cieši saistīta ar energoefektivitātes mērķiem, jo, samazinot ēku enerģijas patēriņu, tiek samazināts arī SEG emisiju apjoms, kas veicina klimata pārmaiņas. Jāatzīmē, ka ēku sektors ir gan materiālu, gan enerģijas ziņā ietilpīgs, radot būtisku ietekmi uz klimatu un apkārtējo vidi. Turklāt atšķirībā no citiem enerģijas patērētājiem, ēkām ir raksturīgs ļoti garš kalpošanas laiks. Tās ēkas, kas tiek būvētas šodien, ietekmēs kopējo enerģijas patēriņu un radīs emisijas turpmākos 30 līdz 50 gadus līdz nākošajai to visaptverošai atjaunošanai. Līdz ar to daudzu daudzdzīvokļu un dzīvojamo ēku kritiskais stāvoklis vienlīdz ar demogrāfisko krīzi nākamajā desmitgadē būs Latvijas problēmu saraksta augšgalā.

Svarīgi ir ne tikai mazināt ēku ietekmi uz klimata pārmaiņām, uzlabojot to energoefektivitāti, bet ēkas pielāgot arī klimata pārmaiņu riskiem.

Šī nodevuma 1.nodaļā tiek aprakstītas klimata pārmaiņu prognozes Latvijai un to ietekme uz ēku sektoru. Turpinājumā šīs nodaļas apakšnodaļās tiek plašāk apskatīta klimata pārmaiņu ietekme uz enerģētikas sektoru kopumā, ēku enerģijas patēriņu Latvijā, kā arī tiek noteikti potenciālie siltumenerģijas ietaupījumi ēku sektorā, ņemot vērā klimata pārmaiņu prognozes. Šī nodevuma 2. nodaļa sniedz ieskatu normatīvajos aktos un plānošanas dokumentos, kas attiecas uz klimata pārmaiņām un ēku sektoru. Turpinājumā (3. nodaļā) tiek veikts 2. nodaļā apskatīto dokumentu un kopumā politikas sinerģijas novērtējums ēku sektorā. Nākamajās šī nodevuma nodaļās (4. un 5. nodaļa) tiek aprakstītas līdzšinējās atbalsta programmas ēku atjaunošanas jomā, kā arī tiek veikts to novērtējums. Šī nodevuma 6.nodaļā jeb nobeigumā tiek sniegti labās prakses piemēri par ēkām, kuras tika atjaunotas vai celtas, ņemot vērā augstus vides un energoefektivitātes standartus.

Balstoties uz veikto analīzi un šajā ziņojumā apkopoto informāciju, tika izstrādāti priekšlikumi politikas rekomendācijām valsts atbalsta mehānismu un Eiropas strukturālo investīciju fondu plānošanai 2021.-2027. gadam, kā arī ieteikumi pamatnostādņu izstrādei nacionālā līmenī turpmākajiem energoefektivitātes projektiem ēku renovācijai un būvniecībai, kas apkopoti atsevišķā nodevumā "Priekšlikumi politikas rekomendācijām un ieteikumi pamatnostādnēm nacionālā līmenī".

1 Klimata pārmaiņu riski un to ietekme uz ēku sektoru Latvijā

Izstrādājot LPKPP2030¹, tika secināts, ka Latvijā nākotnē kā būtiskākie klimata riski uzskatāmi:

- gaisa temperatūras (vidējās, minimālās un maksimālās) paaugstināšanās;
- vasaras dienu un tropisko nakšu skaita būtiska palielināšanās;
- sala dienu un dienu bez atkušņiem skaita samazināšanās, kā arī sniega apjoma un ledus veidošanās un noturības samazināšanās;
- kopējā nokrišņu daudzuma (lietus), kā arī dienu skaita ar stipriem un ļoti stipriem nokrišņiem palielināšanās;
- vidējā vēja ātruma neliela samazināšanās un bezvēja dienu skaita palielināšanās. Būtiskas vētraiņu dienu skaita izmaiņas netiek prognozētas, taču tiek prognozētas atšķirības starp reģioniem Latvijas iekšienē;
- karstuma un sausuma periodu un to biežuma palielināšanās, kuru laikā var pazemināties virszemes un pazemes ūdeņu līmeņi.

Eiropas un pasaules mērogā ir veikti vairāki pētījumi, kuros vērtēta klimata pārmaiņu ietekme uz apdzīvotām vietām un ēku sektoru. Šādus pētījumus ir veikusi Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), kas ir izstrādājusi novērtējumu saistībā ar apdzīvotiem apvidiem. Līdzīgu vērtējumu par klimata pārmaiņu ietekmi uz ēku sektoru ir veikusi EK, kas ir izstrādājusi ziņojumu par infrastruktūras adaptāciju klimata pārmaiņām.^{2,3} Ziņojumā ir secināts, ka klimata pārmaiņu ietekme uz infrastruktūru ES atšķiras atkarībā no vietas un tās ģeofiziskā riska iedarbības, esošās pielāgošanās spējas un noturības, kā arī reģionālā ekonomiskā attīstības līmeņa. Ēku ilgā kalpošanas laika dēļ klimata pārmaiņu ietekme ir īpaši būtiska tieši būvniecības nozarei. Līdz ar to, būvējot ēkas, tās ir nepieciešams būvēt tā, lai tās būtu spējīgas pielāgoties klimata izmaiņām ilgtermiņā. Šo iemeslu dēļ jau šobrīd būtu jāpanāk pietiekoši lielas investīcijas ēku energoefektivitātes paaugstināšanai un klimata pārmaiņu pielāgošanās pasākumiem. Latvijā līdz šim veikts ļoti mazs skaits pētījumu, kas vērtētu klimata pārmaiņu ietekmi uz ēku sektoru. Šāds novērtējums sniegts LPKPP2030¹.

Saskaņā ar šo novērtējumu, literatūras apskatu un autoru vērtējumu, tika identificēti šādi galvenie klimata riski ēku sektorā:

- **Uzplūdu radīto bojājumu pieaugums ēkām jūras piekrastē un upju grīvas pilsētās.**

Šis risks rada būtisku apdraudējumu ēkām, jo applūduma ietekme uz ēkām var pārsniegt 24 stundas. Pastāv potenciāls apdraudējums arī saistībā ar jūras līmeņa celšanos, proti, sālsūdens infiltrācija gruntī un konstrukcijās.^{2,4}

- **Nokrišņu plūdu radīto bojājumu pieaugums ēkām.**

Šī riska ietekme var izpausties divos veidos, kā lietusgāzu lokālo plūdu radīto bojājumu pieaugums un lietus radīto upju plūdu bojājumu pieaugums ēkām. Lokālie plūdi ir īpaši riskanti pilsētvidē ar relatīvi zemas kapacitātes notekūdeņu un kanalizācijas sistēmu. Savukārt, lietus radīto upju plūdu apdraudējums, attiecīgi attiecināms uz upju piekrastes pilsētām.^{2,4}

- **Pārslodzes pieaugums uz ēku jumtiem no liela nokrišņu daudzuma sniega formā īslaicīgā perioda gadījumos.**

¹ Plāns pieejams: <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40467308>,

² Pētījums pieejams: https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/resources/pdf/WGII/WGIIAR5-Chap8_FINAL.pdf

³ Ziņojums pieejams: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/swd_2013_137_en.pdf

⁴ Pētījums pieejams: <https://www.varam.gov.lv/lv/projekta-ietvaros-veikto-petijumu-nodevumi>

Apdraudējuma mērogu būtiski ietekmē divi faktori - sniega snigšanas ātrums un āra gaisa temperatūra. Temperatūrai, kas svārstās ap nulli, ir kritiska nozīme, jo mitra sniega sega rada 3-5 reizes lielāku slodzi. Būtisks klimatiskais faktors ir arī vējš, kura rezultātā uz jumtiem var rasties sniega sanesumi. Šis faktors var ietekmēt infrastruktūru divos veidos - kritiskā situācijā jumta konstrukcija var neizturēt slodzi un iebukt, vai var veidoties mikroplaisas, kas veicina mitruma iesūkšanos ēkā, tādā veidā paātrinot konstrukciju bojāšanos un nolietošanos.^{2,4}

- **Ēku pamatu un grunts bojājumi gruntsūdeņu līmeņa svārstību dēļ.**

Gruntsūdens līmeņa svārstību dēļ rodas apdraudējums ēku un to pamatu konstrukciju noturībai un stabilitātei, ilgtermiņā radot arī mikroplaisas un palielinot mitruma iekļūšanu ēkas konstrukcijās.²

- **Iekštelpu pārkaršana un elektroenerģijas pieprasījuma pieaugums vasarā.**

Saskaņā ar risku un ievainojamības novērtējumu: *“vidējās temperatūras pieaugums, vasaras pagarināšanās un karstuma viļņu skaits un ilguma pieaugums veicinās pieprasījumu pēc iekštelpu dzesēšanas, kas izpaudīsies gan kondicionieru instalācijā, gan ventilācijas sistēmu izveidē, gan logu un fasādes noēnojumu risinājumos.”*⁴

1.1 Klimata pārmaiņu ietekme uz ēku sektoru

Klimatiskie apstākļi būtiski ietekmē ēkas enerģijas patēriņu, apkures un dzesēšanas pīķa slodzes un komfortu telpās. Ir veikti dažādi pētījumi saistībā ar enerģijas patēriņa izmaiņām klimata pārmaiņu ietekmē. Starptautiskās Atjaunojamo energoresursu aģentūras (*International Renewable Energy Agency*) pētījumā tika atzīts, ka līdz 2030. gadam enerģija, ko izmanto ēku dzesēšanai visā Eiropā, visticamāk, palielināsies par 72%, bet enerģijas apjoms, kuru izmanto ēku apkurināšanai, samazināsies par 30%.⁵ 2019. gadā Itālijas un Apvienotās Karalistes zinātnieki izdeva zinātnisko rakstu, kurā tika analizētas enerģijas patēriņa izmaiņas ēkās saistībā ar klimata pārmaiņām Eiropas kontekstā. Šajā pētījumā tika izmantota dinamiskā, prognozējošā programmatūra *EnergyPlus*, lai novērtētu enerģijas patēriņu vienāda tipa ēkās, kas atrodas 19 Eiropas pilsētās. Šajā pētījumā tika novērots, ka nākotnē klimata pārmaiņas varētu novest pie apkures prasību samazināšanās Ziemeļeiropas pilsētās.⁶ 2020. gadā zinātnieki no Zviedrijas publicēja zinātnisko rakstu, kurā tika analizēti gala un primārās enerģijas ietaupījumi un pārkaršanas risks, kas veidojas septiņdesmito gadu Zviedrijas daudzstāvu dzīvojamā ēkā klimata pārmaiņu ietekmē. Pētījumā tika apsvērti pārkaršanas kontroles pasākumi, lai samazinātu dzesēšanas pieprasījumu un pārkaršanas risku. Arī šajā pētījumā tika konstatēts, ka klimata pārmaiņu ietekmē ir gaidāma apkures pieprasījuma samazināšanās un dzesēšanas pieprasījuma palielināšanās. Pētījumā atzīts, ka, lai gan ēku siltuma izolācija uzlabo ēkas energoefektivitāti, tā vien neatrisina pārkaršanas problēmu. Ir nepieciešams veicināt ne tikai ēku siltināšanu, bet arī ventilācijas sistēmu izstrādi, piemēram, izmantojot siltuma reģenerācijas iekārtas, noēnojuma izveidi un citas pasīvās dzesēšanas stratēģijas.⁷

⁵ Informācija pieejama: <https://www.irena.org/heatingcooling>,

⁶ Virgilio Ciancio, Ferdinando Salata, Serena Falasca, Gabriele Curci, Iacopo Golasi, Pieter de Wilde, Energy demands of buildings in the framework of climate change: An investigation across Europe, Sustainable Cities and Society, Volume 60, 2020, 102213, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102213>.

⁷ Uniben Yao Ayikoe Tettey, Leif Gustavsson, Energy savings and overheating risk of deep energy renovation of a multi-storey residential building in a cold climate under climate change, Energy, Volume 202, 2020, 117578, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117578>.

Kā viens no riskiem tiek atzīmēta iespējamā ēku pārkaršana atsevišķi tajās ēkās, kuras balstās tikai uz dabisko ventilāciju.⁸ Piemēram, pētījumā, kurā tika analizētas 16 dažāda tipveida sabiedriskās ēkas Ženēvā, tika konstatēts, ka enerģijas patēriņš dzesēšanai šajās ēkās var pieaugt par 28,5%, salīdzinot ar tipiskiem apstākļiem.⁹ Pētījumā, kas veikts Zviedrijā, tika novērtēti 153 statistiski nozīmīgi ēkas tipi, analizējot dažādus iespējamus klimata attīstības scenārijus. Pētījumā tika secināts, ka apkures patēriņš ēkās varētu kristies ap 30 kWh/m² gadā (ap 30%) salīdzinot ar 2011. gada rādītājiem, savukārt, enerģijas patēriņš dzesēšanai pieaugt.¹⁰ Jāatzīmē, ka pastāv liela nenoteiktība, kas saistīta ar klimata datu izvēli, kā arī ar pašu ēkas aprēķina modeļu izveidi. Ņemot vērā pētījumus, kuros analizētas ēkas aukstā klimatā, kā būtiskākie riski tiek atzīmēti iespējamā ēku pārkaršana, enerģijas patēriņa pieaugums dzesēšanai un mitruma ietekme uz konstrukcijām.

Komforta līmenis telpās ir atkarīgs no operatīvās temperatūras jeb temperatūras, ko sajūt cilvēks. Šo temperatūru ietekmē temperatūra telpās un uz ēkas norobežojošām konstrukcijām (sienām, logiem, grīdu, griestiem), gaisa apmaiņa, gaisa kustības ātrums telpās, relatīvais mitrums, dabīgā apgaismojuma līmenis un trokšņu līmenis telpās. Analizējot iespējamās ēku enerģijas patēriņa izmaiņas, var secināt, ka tās ēkas, kurām būs zemākas norobežojošo konstrukciju U vērtības (jeb labāka siltumizolācija), mazāka stiklotu virsmu attiecība pret norobežojošo sienu laukumu (mazāk stikloto virsmu un logu) un mazāka gaisa infiltrācija (mazāka nekontrolēta gaisa apmaiņa ēkās), būs tās ēkas, kuras nākotnē izjutīs mazāku klimata pārmaiņu ietekmi uz komfortu telpās un to enerģijas patēriņu.¹¹

1.1.1 Potenciālās enerģijas patēriņa izmaiņas ēku sektorā Latvijā

Šajā apakšnodaļā tiek analizētas potenciālās enerģijas patēriņa izmaiņas ēku sektorā Latvijā klimata pārmaiņu ietekmē. Analīze tika veikta, novērtējot kā apkures dienu skaita un vidējās apkures sezonas āra gaisa temperatūru izmaiņas ietekmējušās ēku sektora enerģijas patēriņu.

Lai salīdzinātu siltumenerģijas patēriņa un āra gaisa temperatūras izmaiņas laika gaitā, tika analizēti attiecīgie dati no Latvijas būvnormatīva LBN 003-15 "Būvklimateoloģija"¹² un Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 "Būvklimateoloģija"¹³.

Latvijas būvnormatīvā LBN 003-15 "Būvklimateoloģija" apkopoti dati par 30 gadu periodu no 1961. gada līdz 1990. gadam, savukārt, Latvijas būvnormatīvā LBN 003-19 "Būvklimateoloģija" apkopoti dati par 30 gadiem no 1989. līdz 2018. gadam.

⁸ Jingchun Shen, Benedetta Copertaro, Lorenzo Sangelantoni, Xingxing Zhang, Hua Suo, Xinxin Guan, An early-stage analysis of climate-adaptive designs for multi-family buildings under future climate scenario: Case studies in Rome, Italy and Stockholm, Sweden, Journal of Building Engineering, Volume 27, 2020, 100972, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.100972>.

⁹ Amin Moazami, Vahid M. Nik, Salvatore Carlucci, Stig Geving, Impacts of future weather data typology on building energy performance – Investigating long-term patterns of climate change and extreme weather conditions, Applied Energy, Volume 238, 2019, Pages 696-720, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.085>.

¹⁰ Vahid M. Nik, Angela Sasic Kalagasidis, Impact study of the climate change on the energy performance of the building stock in Stockholm considering four climate uncertainties, Building and Environment, Volume 60, 2013, Pages 291-304, ISSN 0360-1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.11.005>.

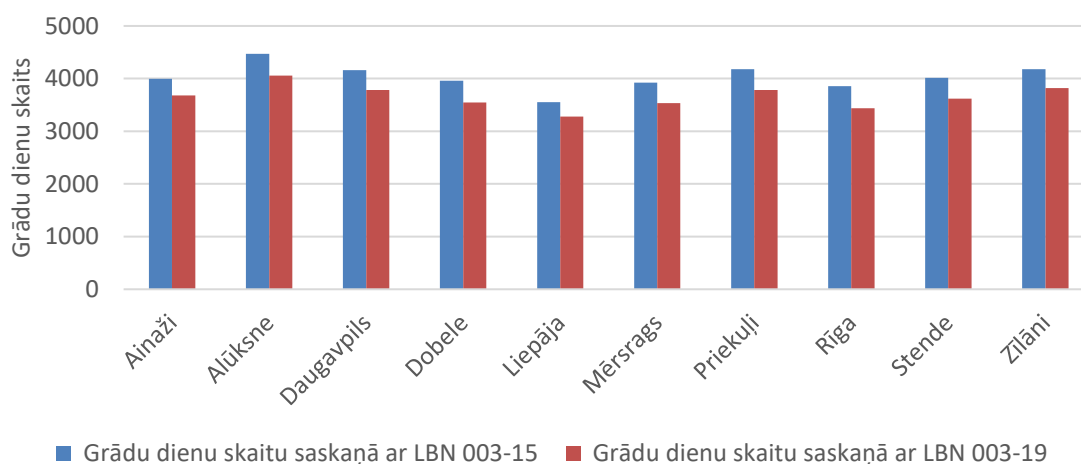
¹¹ Umberto Berardi, Pouriya Jafarpur, Assessing the impact of climate change on building heating and cooling energy demand in Canada, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 121, 2020, 109681, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109681>.

¹² Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/275013-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-003-15-buvklimateoloģija>, datu analīzei tika izmantotas: 7. tabula "Apkures perioda ilgums un vidējā gaisa temperatūra (°C)"; 1. tabula "Vidējā gaisa temperatūra (°C)"; 2. tabula "Gaisa temperatūras absolūtais minimums un tā varbūtības (°C)"; 3. tabula "Gaisa temperatūras absolūtais maksimums un tā varbūtības (°C)".

¹³ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/309453-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-003-19-buvklimateoloģija>, datu analīzei tika izmantotas: 1. tabula "Vidējā gaisa temperatūra (°C)"; 2. tabula "Gaisa temperatūras absolūtais maksimums un tā varbūtības (°C)"; 3. tabula "Gaisa temperatūras absolūtais minimums un tā varbūtības (°C)"; 7. tabula "Apkures perioda ilgums un vidējā gaisa temperatūra (°C)".

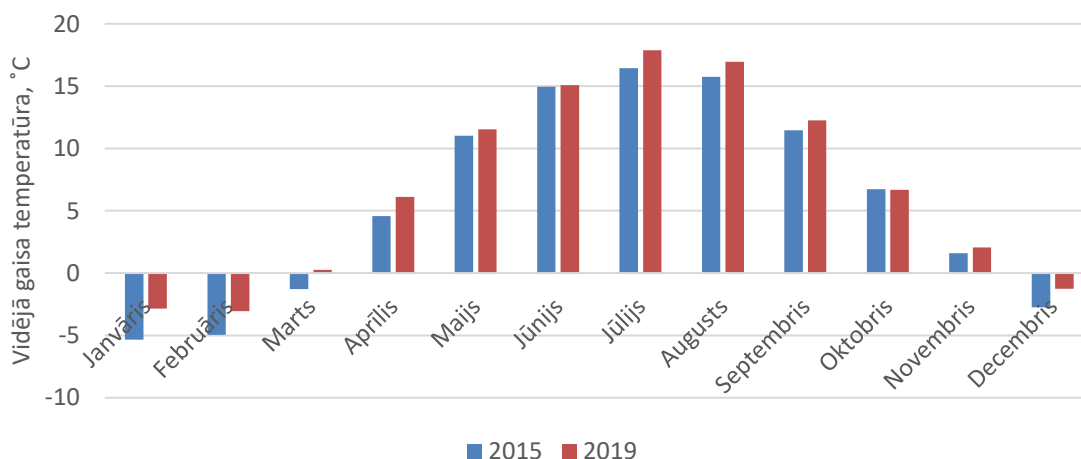
Par apkures periodu uzskata laiku, kad diennakts vidējā gaisa temperatūra ir stabili vienāda ar 8°C vai zemāka. Izmantojot šo būvnormatīvu datus un Ēkas energoefektivitātes aprēķina metodi¹⁴, tika aprēķināts grādu dienu skaits 10 Latvijas pilsētās, kuras uzskaitītas Latvijas būvnormatīvā LBN 003-15 "Būvklimatoloģija".

Kā redzams 1.1. attēlā, visās aplūkotajās apdzīvotajās vietās grādu dienu skaits ir sarucis. Vidēji grādu dienu skaits ir samazinājies par 10,3% jeb 375 grādu dienām. Lielākais apkures sezonas grādu dienu samazinājums vērojams Rīgā, kur apkures sezonas grādu dienu skaits ir samazinājies par 12,2%.



1.1. attēls Grādu dienu skaita salīdzinājums saskaņā Latvijas būvnormatīvu LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" un Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija"^{12,13}

Turpinājumā analizētas mēnešu vidējās gaisa temperatūras saskaņā ar 2015. un 2019. gada Latvijas būvnormatīvu "Būvklimatoloģija". Kā var redzēt 1.2. attēlā, gaisa vidējā temperatūra ir paaugstinājusies visos gada mēnešos. Visvairāk temperatūra ir palielinājusies janvāra mēnesī (par $2,5^{\circ}\text{C}$). Kopumā apkures sezonas mēnešos (Janvāris, Februāris, Marts, Aprīlis, Oktobris, Novembris, Decembris) vidējā āra gaisa temperatūra ir palielinājusies par $1,34^{\circ}\text{C}$.



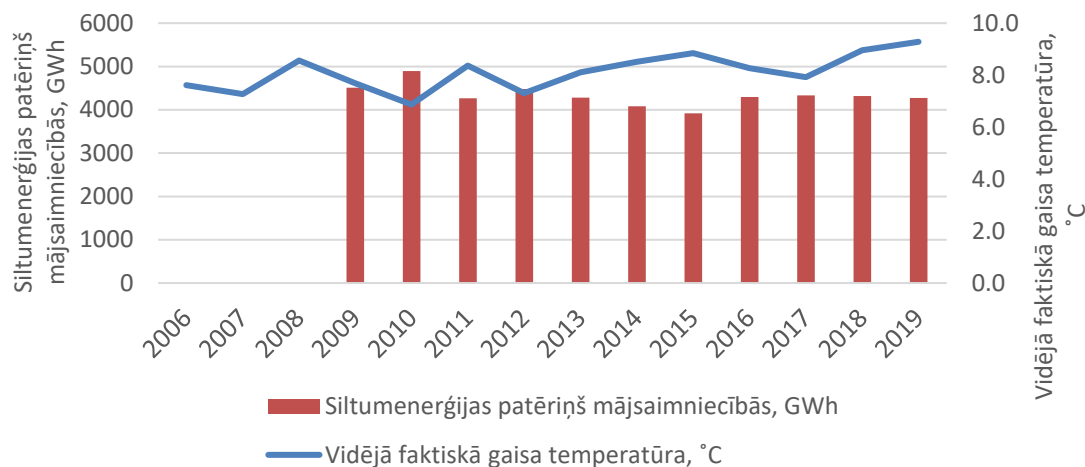
¹⁴ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/258128-ekas-energoefektivitates-aprekena-metode>

1.2. attēls Mēnešu vidējo gaisa temperatūru salīdzinājums saskaņā Latvijas būvnormatīvu LBN 003 - 15 "Būvklimatoloģija" un Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija"^{12,13}

Tika veikta arī gaisa temperatūras absolūtā minimuma un maksimuma vērtību analīze saskaņā ar 2015. un 2019. gada Latvijas būvnormatīvu "Būvklimatoloģija". Vidēji katra mēneša absolūtā minimālā temperatūra ir samazinājusies (kļuvusi siltāka) par 0,093 °C, bet absolūtā maksimālā temperatūra ir palielinājusies par 0,268 °C. Proti, būtiskas izmaiņas šajās vērtībās nav vērojamas. Augstākās vērtības ir konstanti vērojamas jūlijā (vidēji 34,28°C), bet viszemākās februārī (vidēji -36,47°C).^{12,13}

Turpinājumā tika veikts salīdzinājums starp vidējās faktiskās gada temperatūras izmaiņām un mājssaimniecību siltumenerģijas patēriņa izmaiņām Latvijā. No LVGMC datu bāzes¹⁵ tika iegūti dati par vidējās gaisa faktiskās temperatūras izmaiņām Rīgā, dati bija pieejami par gadiem no 2006. līdz 2019. gadam. No Centrālās statistikas pārvaldes¹⁶ tika iegūti dati par mājssaimniecību siltumenerģijas patēriņa izmaiņām Latvijā, dati bija pieejami par gadiem no 2009. līdz 2019. gadam. Apkopotie dati redzami 1.3. attēlā.

1.3. attēlā redzams, ka, pēdējo 10 gadu laikā vidējā faktiskā gada temperatūra ir bijusi mainīga un konkrēta gaisa temperatūru izmaiņu tendence nav vērojama. Tas pats ir attiecināms arī uz siltumenerģijas patēriņa izmaiņām. Tas ir skaidrojams ar to, ka klimata pārmaiņu rezultāti un to ietekme uz enerģijas patēriņu nevar tikt atspoguļoti tik īsā laika periodā (10 gadu periods klimata pārmaiņu kontekstā ir pārāk īss). Lai būtu iespējams klimata pārmaiņu ietekmi uz enerģijas patēriņu ēku sektorā Latvijā novērtēt objektīvāk, ir nepieciešami mājssaimniecību siltumenerģijas patēriņa dati par daudz ilgāku laika periodu (vismaz 30 gadiem), nekā šobrīd tie ir pieejami Centrālās statistikas pārvaldes datubāzē.



1.3. attēls Dati par gada vidējo faktisko gaisa temperatūru Rīgā un dati par siltumenerģijas patēriņu mājssaimniecībās Latvijā^{15,16}

¹⁵ Izmantotie gaisa temperatūras dati pieejami: <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?nid=461>, dati tika iegūti, izvēloties Rīgas staciju un parametru "Gaisa temperatūra, faktiskā".

¹⁶ Izmantotie enerģijas patēriņa dati pieejami: https://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/vide/vide_energetika_ikgad/ENG160.px/, dati tika iegūti, izvēloties Teritoriālo vienību "Latvija", gadus no 2019. līdz 2009. un rādītāju "Abonentiem piegādātā siltumenerģija, GWh/...mājssaimniecībām GWh".

Lai arī, salīdzinot pieejamos datus no LVGMC par vidējās faktiskās gaisa temperatūras izmaiņām ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem par mājāsaimniecību siltumenerģijas patēriņu, netika noteikta konkrēta klimata pārmaiņu ietekme uz Latvijas ēku sektora siltumenerģijas patēriņu, analizējot datus no Latvijas būvnormatīva LBN 003-15 “Būvklimatoloģija” un Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 “Būvklimatoloģija”, ir iespējams secināt, ka pēdējos 60 gados Latvijas klimats ir kļuvis siltāks un tā rezultātā ir samazinājies apkures grādu dienu skaits.

1.1.2 Potenciālie siltumenerģijas ietaupījumi klimata pārmaiņu ietekmē

Nemot vērā iepriekšējās nodaļas secinājumus, var veikt pieņēmumu, ka, samazinoties apkures grādu dienu skaitam, samazinās arī ēku siltumenerģijas patēriņš. Balstoties uz šo pieņēmumu, šajā apakšnodaļā tika noteikti potenciālie siltumenerģijas ietaupījumi klimata pārmaiņu ietekmē.

Kā jau minēts iepriekš, lielākais apkures sezonas grādu dienu skaita samazinājums vērojams Rīgā, kur to skaits samazinājies par 12,2% (salīdzinot klimata datus par 1961.-1990. gadiem un 1989.-2018. gadiem).

Kā piemēru apskatīsim Rīgā būvētu daudzdzīvokļu ēku. Ēkas apkures patēriņš saskaņā ar Latvijas būvnormatīvā LBN 003-15 “Būvklimatoloģija” norādīto apkures sezonas klimatu ir 150 kWh/m² gadā, bet tās pašas ēkas apkures enerģijas patēriņš saskaņā ar Latvijas būvnormatīvā LBN 003-19 “Būvklimatoloģija” norādīto apkures sezonas klimatu ir tikai 133,7 kWh/m² gadā.

Līdz 2020. gada sākumam, veicot ēku energoauditus, tika izmantoti LBN 003-15 klimata dati. Kā rezultātā aprēķinātais ēku apkures enerģijas patēriņš ievērojami pārsniedza reāli novēroto apkures patēriņu. Veicot izpēti, tika konstatēts, ka, reģistrējot ēku energosertifikātus Būvniecības informācijas sistēmā, netiek ņemts vērā, pie kāda apkures klimata (Latvijas būvnormatīva LBN 003-15 “Būvklimatoloģija” vai Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 “Būvklimatoloģija”) aprēķins tika veikts. Līdz ar to ir izveidojusies situācija, ka ēku apkures enerģijas patēriņš pēkšņi samazinās par aptuveni 10%, kā rezultātā ēka var tikt novērtēta ar augstāku energoefektivitātes klasi, nevis pašas ēkas energoefektivitātes uzlabojumu dēļ, bet gan klimata izmaiņu dēļ.

Balstoties uz 1.3. attēlā sniegto informāciju, varam secināt, ka pēdējos 4 gados (2016.-2019. gads) siltumenerģijas patēriņš mājāsaimniecībās ir bijis samērā stabils, un vidēji gadā tas veido 4 304 GWh patēriņu. Šie gadi atbilst Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 “Būvklimatoloģija” apskatītajam laika periodam. Ja šo mājāsaimniecību siltumenerģijas patēriņu attiecinātu uz klimatu, kas norādīts Latvijas būvnormatīvā LBN 003-15 “Būvklimatoloģija”, tad mājāsaimniecību siltumenerģijas patēriņš būtu par 441,6 GWh lielāks nekā tas bija faktiski. Līdz ar to varam secināt, ka klimata pārmaiņu dēļ pēdējo 30 gadu laikā Latvijas mājāsaimniecību siltumenerģijas patēriņš ir samazinājies par 0,44 TWh, kas pie pieņemtā siltumenerģijas tarifa 50 eiro/MWh veido 22,08 miljonus eiro gadā jeb 11,5 eiro uz vienu iedzīvotāju gadā (uz 1,92 miljoniem iedzīvotāju). Varam secināt, ka klimata izmaiņu dēļ uz mājāsaimniecību siltumenerģijas patēriņa samazinājuma rēķina katrs Latvijas iedzīvotājs ietaupa 11,5 eiro gadā (salīdzinot Latvijas būvnormatīvu LBN 003-15 “Būvklimatoloģija” un Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 “Būvklimatoloģija” minētos laika periodus).

Tā kā siltākas kļūst ne tikai ziemas, bet arī vasaras, tad faktiski rodas ne tikai šis siltumenerģijas ietaupījums, bet arī pieaugums vasarā pēc ēku dzesēšanas nepieciešamības. Pagaidām gan Latvijā telpu dzesēšana tiek veikta reti. Pārsvārā telpu dzesēšana tiek veikta publiskā sektora ēkās. Faktiski telpās vasaras laikā pieaug nevis enerģijas patēriņš telpu dzesēšanai, bet gan telpu pārkaršanas biežums. Pārkaršanas risks ir atkarīgs no ēkas norobežojošajām konstrukcijām, siltuma ieguvumiem,

gaisa apmaiņas un citiem parametriem, kas atšķiras katrai ēkai. Līdz ar to ir sarežģīti nosaukt vienu skaitli, kas raksturotu klimata pārmaiņu rezultātā radīto ēku pārkaršanas faktisko apmēru.

2 Normatīvo aktu un plānošanas dokumentu apskats

Nemot vērā iepriekšējās nodaļās minēto, var secināt, ka klimata pārmaiņām ir būtiska ietekme uz Latvijas ēku sektoru, gan saistībā ar tā enerģijas patēriņu, gan iekštelpu komfortu, gan konstrukciju stāvokli un drošību. Šajā nodaļā apkopota informācija par plānošanas dokumentiem un normatīvajiem aktiem, kas nosaka ēku sektora ietekmes uz klimata pārmaiņām samazināšanu un pielāgošanos tām.

Augstākais ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments Latvijā ir Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam¹⁷. Stratēģijā klimata pārmaiņas ir noteiktas, kā viens no būtiskākajiem ar globālajiem procesiem saistītajiem izaicinājumiem. Stratēģijā tiek uzsvērts, ka energoefektivitātes paaugstināšana, AER izmantošanas veicināšana un SEG emisiju samazināšana ir nozīmīgi faktori, lai mazinātu Latvijas ietekmi uz klimata pārmaiņām.

Augstākais vidēja termiņa attīstības plānošanas dokuments ir NAP2027.¹⁸ NAP2027 viens no rīcības virzieniem (“Daba un vide - “Zaļais kurss”) attiecas tieši uz klimata pārmaiņām. Šis rīcības virziens uzsver gan energoefektivitātes, gan tautsaimniecības dekarbonizācijas svarīgumu. Viens no rīcības virziena uzdevumiem skar tieši pielāgošanos klimata pārmaiņām, t.sk. nepieciešamību pēc materiāltehniskā un infrastruktūras nodrošinājuma uzlabojumiem, kā arī tautsaimniecības nozaru pārvaldības un ilgtspējīgas nokrišņu notekūdeņu apsaimniekošanas.

Ir izstrādāta arī Latvijas stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam¹⁹. Stratēģijā tiek minēts, ka energoefektivitātes paaugstināšana un horizontālā principa „energoefektivitāte pirmajā vietā” īstenošana ir viens no Latvijas ilgtspējīgas enerģētikas galvenajiem aspektiem.

Saskaņā ar Vides politikas pamatnostādņēm 2014.-2020. gadam²⁰ tika izstrādāts LPKPP2030², kas ir veidots kā nacionāla līmeņa ilgtermiņa attīstības plānošanas dokuments. Šajā plānā ir veikts klimata pārmaiņu ietekmju un risku izvērtējums sešās jomās⁴, t.sk. būvniecības un infrastruktūras plānošanā. Plānā ir noteikts pielāgošanās klimata pārmaiņām virsmērķis, kā arī 6 stratēģiskie mērķi, no kuriem viens ir “infrastruktūra un apbūve ir klimatnoturīga un plānota atbilstoši iespējamajiem klimata riskiem”.

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) 2018/1999 par enerģētikas savienības un rīcības klimata politikas jomā pārvaldību, tika izstrādāts NEKP2030²¹. Kā plāna galvenais virsmērķis ir noteikts *“mazināt Latvijas cilvēku, tautsaimniecības, infrastruktūras, apbūves un dabas ievainojamību pret klimata pārmaiņu ietekmēm un veicināt klimata pārmaiņu radīto iespēju izmantošanu”*. Izvirzīto mērķu sasniegšanai, noteikti vairāki rīcības virzieni, t.sk. ēku energoefektivitātes uzlabošana.

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2012/27/ES par energoefektivitāti, 2017. gadā tika izstrādāta Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija²², lai mobilizētu ieguldījumus gan valsts, gan privāto dzīvojamo ēku un komercplatību fonda atjaunošanā. Stratēģijā noteikts, ka daudzdzīvokļu ēku atjaunošana un energoefektivitātes paaugstināšana ir viens no Latvijas valsts

¹⁷ Stratēģija pieejama: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/3323>

¹⁸ Plāns pieejams: https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/20200204_NAP_2021_2027_gala_redakcija_projekts_.pdf

¹⁹ Ziņojums pieejams: https://ec.europa.eu/clima/sites/its/its_lv_lv.pdf

²⁰ Pamatnostādņu projekts pieejams: <http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40290725>

²¹ Plāns pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/312423-par-latvijas-nacionalo-energetikas-un-klimata-planu-20212030-gadam>

²² Stratēģija pieejama: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/lv_building_renov_2017_lv.pdf

mājokļu un enerģētikas politikas mērķiem. Stratēģija nosaka rentablas renovācijas pieejas atkarībā no ēku veida un klimatiskās joslas, kā arī nepieciešamos politiskos pasākumus, lai veicinātu ēku rentablu, pilnīgu renovāciju, tostarp pakāpenisku, pilnīgu renovāciju. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu (ES) 2018/844 ar ko groza Direktīvu 2012/27/ES, šobrīd notiek minētās stratēģijas atjaunināšana.

Energoefektivitātes likuma²³ normas izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2012/27/ES par energoefektivitāti. Energoefektivitātes likuma mērķis ir energoresursu racionāla izmantošana un pārvaldība, lai sekmētu ilgtspējīgu tautsaimniecības attīstību un ierobežotu klimata pārmaiņas. Ēku energoefektivitātes likuma²⁴ normas izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2010/31/ES par ēku energoefektivitāti. Šī likuma mērķis ir veicināt energoresursu racionālu izmantošanu, uzlabojot ēku energoefektivitāti, kā arī informējot sabiedrību par ēkas enerģijas patēriņu. Tas nosaka gan ekspluatējamu, gan projektējamu, pārbūvējamu vai atjaunojamu ēku minimālās energoefektivitātes prasības, kā arī ēku energosertifikācijas, apkures sistēmu un gaisa kondicionēšanas sistēmu pārbaudes prasības.

Saistībā ar šiem likumiem ir izstrādāti vairāki Ministru kabineta noteikumi, t.sk. Latvijas būvnormatīvs LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika".²⁵ Šī būvnormatīva mērķis ir samazināt enerģijas patēriņu ēkās, paaugstinot enerģijas izmantošanas efektivitāti, un novērst būvfizikāla rakstura defektu veidošanos ēkās un to būves elementos. Turpretī Ēkas energoefektivitātes aprēķina metode¹⁴ stājās spēkā 2013. gada 11. jūnijā un tiek izmantota, sastādot enerģijas bilanci ēkas līmenī.

Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika²⁶ nosaka metodiku vienotam SEG emisiju aprēķinam, lai novērtētu pasākumu un projektu ietekmi uz klimata pārmaiņām. Metodiku piemēro tādu plānotu vai īstenotu pasākumu ietekmes uz klimata pārmaiņām novērtēšanai, ar kuriem ir paredzēts sasniegt vienu vai vairākus no šiem uzdevumiem:

- uzlabot energoefektivitāti;
- ieviest AER tehnoloģijas vai uzlabot fosilo energoresursu tehnoloģiju efektivitāti;
- uzlabot aukstuma iekārtu efektivitāti;
- īstenot pasākumus transporta nozarē;
- īstenot pasākumus lauksaimniecības nozarē;
- īstenot pasākumus atkritumu apsaimniekošanas nozarē.

Klimata pārmaiņu riski, kas attiecas uz ēku sektoru, galvenokārt skar ēku izvietojumu un konstrukciju stāvokli. Lai arī Latvijā nepastāv normatīvie akti un politikas plānošanas dokumenti, kas izstrādāti ar mērķi pielāgot ēkas klimata pārmaiņām, pastāv tādi, kuros šie riski tiek ņemti vērā vai arī to darbības blakusefekts ir ēku pielāgošana klimata pārmaiņām.

Valsts ilgtermiņa tematiskā plānojuma Baltijas jūras piekrastes publiskās infrastruktūras attīstībai²⁷ ietvertajos nosacījumos noteikts, ka apbūve piekrastē tiek plānota un veidota, ievērojot ilgtermiņa prognozes par klimata pārmaiņu ietekmi, krasta erozijas procesus un ainaviskās vērtības.

²³ Likums pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=280932>

²⁴ Likums pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/253635-eku-energoefektivitates-likums>

²⁵ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/307966-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-002-19-eku-norobezojoso-konstrukciju-siltumtehnika>

²⁶ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/296651-siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekena-metodika>

²⁷ Plānojums pieejams: <http://polsis.mk.gov.lv/documents/5763>

Saistībā ar jūras un upju ūdens līmeņa celšanos, kā arī upju aplūšanas riskiem attiecībā uz ēku apbūvi, galvenais regulējošais normatīvais akts ir Aizsargjoslu likums²⁸, kurā tiek definētas applūstošās teritorijas. Virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas nosaka ūdenstilpnēm, ūdenstecēm un mākslīgiem ūdensobjektiem, lai samazinātu piesārņojuma negatīvo ietekmi uz ūdens ekosistēmām, novērstu erozijas procesu attīstību, ierobežotu saimniecisko darbību applūstošajās teritorijās, kā arī saglabātu apvidum raksturīgo ainavu. Likumā tiek noteiktas vērtības šo joslu apmēriem, kā arī noteikts, ka applūstošajās teritorijās ir aizliegts veikt teritorijas uzbēršanu, būvēt ēkas un būves, arī aizsargdambjus. Likumā nav minēts, ka prasību noteikšanas procesa laikā tika ņemti vērā klimata pārmaiņu scenāriji vai potenciālie riski.

Saskaņā ar Aizsargjoslu likumu pastāv vairāki vides un dabas resursu aizsardzības aizsargjoslu veidi, t.sk. Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrastes aizsargjosla, un Virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas. Minimālie virszemes ūdensobjektu aizsargjoslu platumi tiek noteikti atkarībā no konkrētās vietas, proti, vai tas ir lauku apvidus, pilsētas un ciema zona, mākslīgs ūdensobjekts vai sala un pussala, kā arī atkarībā no pašas ūdenstilpnes.

Saistībā ar pārslodzes pieaugumu uz ēku jumtiem no sniega segas, saskaņā ar LPKPP2030 viens no faktoriem, kas nosaka adaptācijas spēju, ir būvnormatīvu atbilstība prognozētajām sniega slodzēm. Viens no būvnormatīviem, kas skar šo faktoru, ir 2019. gadā apstiprinātais Latvijas būvnormatīvs LBN 003-19 "Būvklimatoloģija", kas ietvēra nacionālo pielikumu LVS NE 1991-1-3:2003/NA:2019 "1. Eirokodekss.¹⁴ Iedarbes uz konstrukcijām. 1.-3. daļa: Vispārīgās iedarbes. Sniega radītās slodzes. Nacionālais pielikums". Tajā ir noteikti sniega slodzes raksturlielumi, kas balstīti uz aktuālajiem LVĢMC sagatavotajiem datiem par sniega slodzēm.

Saistībā ar vētru bojājumu pieaugumu jumtu segumam jāņem vērā Latvijas būvnormatīvā LBN 003-19 "Būvklimatoloģija"¹⁴ ietvertais nacionālais pielikums "LVS EN 1991-1-4:2005/NA:2011 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1.-4. daļa: Vispārīgās iedarbes. Vēja iedarbes. Nacionālais pielikums", kas nosaka fundamentālā vēja pamatātruma vērtību diferencēšanu jūras piekrastes zonā.

Šajos dokumentos ēku energoefektivitātes veicināšana tiek uzsvērta no vairākām pusēm. Tā tiek attiecināta uz enerģijas nabadzības jeb enerģijas izmaksu samazināšanu, inovatīvas un efektīvas ekonomikas veicināšanu un SEG emisiju samazināšanu. Valsts attīstības plānošanas dokumentos tiek uzsvērts, ka energoefektivitātes paaugstināšana un SEG emisiju samazināšana ir būtisks faktors, lai mazinātu Latvijas ietekmi uz klimata pārmaiņām. Var secināt, ka ēku energoefektivitātes paaugstināšana ir būtisks faktors valsts SEG emisiju mērķu sasniegšanai. Tikmēr vienīgais plānošanas dokuments, kas attiecas uz ēku sektora pielāgošanu klimata pārmaiņām ir LPKPP2030, bet normatīvie akti, kas noteiktu konkrētas prasības un nosacījumus, nepastāv.

3 Normatīvo aktu un plānošanas dokumentu izvērtējums

Šajā nodaļā tika veikts plānošanas dokumentu un normatīvo aktu, kas apskatīti iepriekšējā nodaļā, novērtējums. Šīs nodaļas mērķis ir novērtēt sinerģiju starp dokumentiem, kas attiecas uz ēku sektora ietekmes uz klimata pārmaiņām mazināšanu un ēku sektora pielāgošanos tām. Visi apskatītie dokumenti ir apkopoti vienotā shēmā, kas redzama 3.1. attēlā.

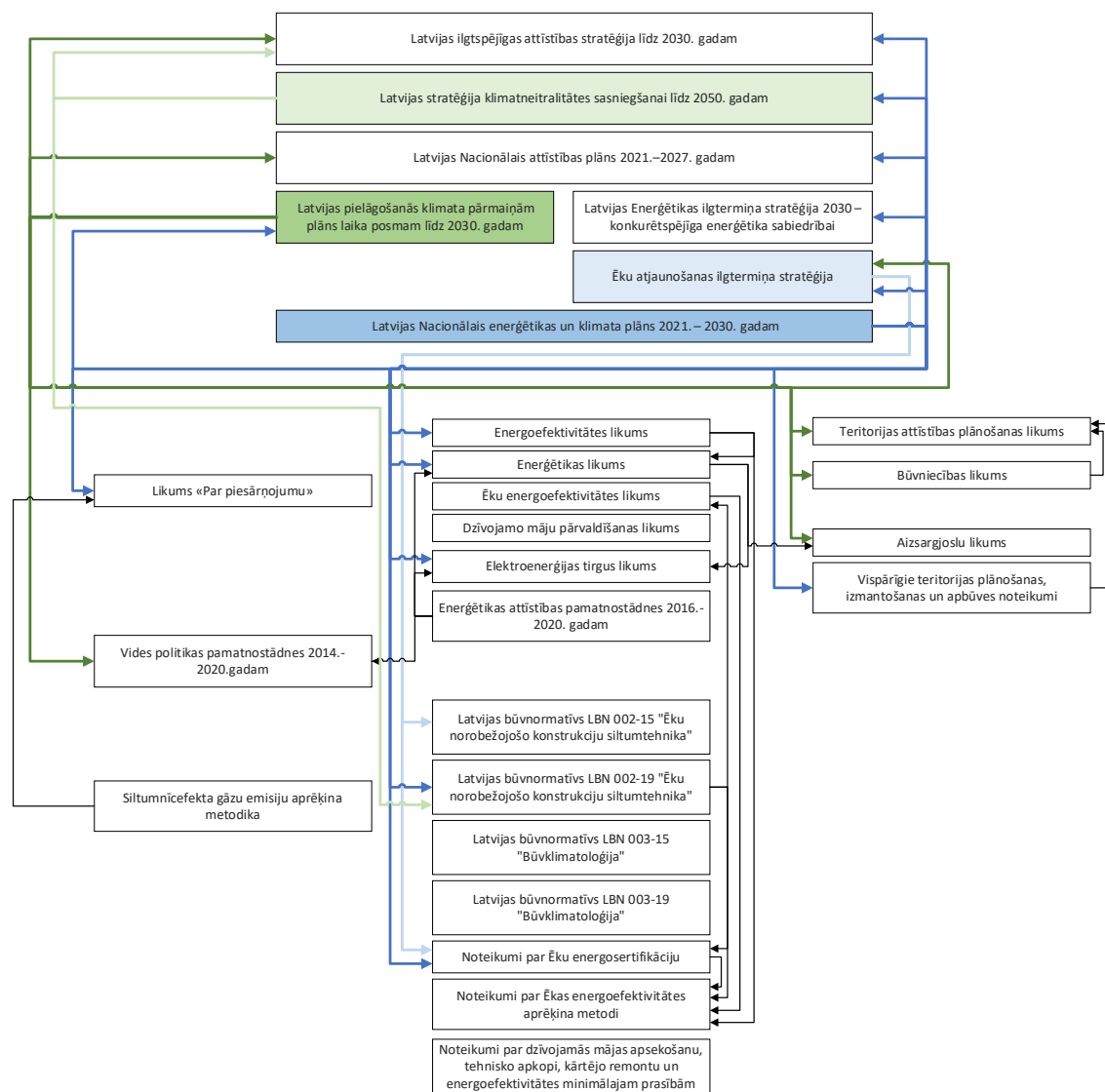
Shēmas augšpusē ir apkopoti visi attīstības plānošanas dokumenti, bet zemāk - normatīvie akti. Lai labāk saprastu, kā šie plānošanas dokumenti un normatīvie akti ir saistīti, tie ir savienoti ar dažādas

²⁸ Likums pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/42348-aizsargjoslu-likums>

krāsas bultām. Bultas un to virziens norāda, kuros normatīvajos aktos un plānošanas dokumentos ir atsauce uz konkrēto plānošanas dokumentu. Zaļās krāsas bultas attiecas uz diviem plānošanas dokumentiem, ko ir izstrādājusi VARAM (ar gaiši zaļu krāsu - Latvijas stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam, ar tumši zaļu krāsu - LPKPP2030). Zilās krāsas bultas attiecas uz diviem plānošanas dokumentiem, kurus ir izstrādājusi Ekonomikas ministrija (gaiši zilas - Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija, tumši zilās - NEKP2030).

Vērtējot šo shēmu, jāņem vērā, ka LPKPP2030 tika pieņemts 2019. gada 17. jūlijā, bet VARAM "Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana būvniecības un infrastruktūras plānošanas jomā" tika pabeigts 2017. gadā. Šī iemesla dēļ lielākā daļa no plānošanas dokumentiem, kur tiek runāts par pielāgošanos klimata pārmaiņām, neatsaucās ne uz LPKPP2030, ne uz veikto pētījumu, jo tika izstrādāti pirms šiem diviem dokumentiem.

Plašāk ēku energoefektivitāte un ēku pielāgošanās klimata pārmaiņām ir apskatīta izstrādātajā pētījumā "Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana būvniecības un infrastruktūras jomā". Pētījumā minēts, ka ēku pielāgošanās spēja klimata pārmaiņām ir atkarīga no to atbilstības būvnormatīvu prasībām. Līdz ar to ēku adaptācijas spēju raksturo tas, cik intensīvi esošās ēkas, kas neatbilst būvnormatīvu prasībām, tiks atjaunotas. Tas saistīts ar to, ka renovācijas laikā tiek veikta ēkas pamatelementu (pamatu, jumta, ventilācijas, apkures un notekūdeņu sistēmas, u.tml.) atjaunināšana, kas paaugstina ēku adaptācijas spēju pret klimata pārmaiņām.



3.1. attēls Klimata un enerģētikas politikas un plānošanas dokumenti Latvijā

Enerģētikas politiku Latvijā izstrādā Ekonomikas ministrija, bet par klimata politiku atbildīgā institūcija ir VARAM. Enerģētikas politikas mērķi ēku sektoram skar energoefektivitātes uzlabošanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanu. Turpretī klimata politikas mērķi ēku sektoram skar SEG emisiju samazināšanu un pielāgošanos klimata pārmaiņu sekām. Tā kā ēku sektora SEG emisiju samazināšana ir tieši saistīta ar ēku energoefektivitātes uzlabošanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu, ēku sektora ietekmes uz klimata pārmaiņām mazināšana noteik abu politiku rezultātā. Plašāk par mērķiem, kas attiecas uz ietekmes uz klimata pārmaiņu mazināšanu ēku sektorā, skatīt nodevumu "Priekšlikumi politikas rekomendācijām un ieteikumi pamatnostādņēm nacionālā līmenī".

Politikas instrumentus un pasākumus, kas skar ēku sektoru, var iedalīt šādi:

1. **Tiešajos klimata pārmaiņu samazināšanas pasākumos** - galvenais mērķis ir SEG emisiju samazināšana. Veiktie pasākumi samazina SEG emisijas un/vai palielina CO₂ emisiju piesaisti. Kā piemēru var minēt investīcijas AER, kas aizstāj fosilos kurināmos, vai energoefektivitātes projektos, kas samazina resursu patēriņu.

Šie pasākumi tiek noteikti gan enerģētikas politikā, gan klimata politikā, tos organizē gan Ekonomikas ministrija, gan VARAM. Normatīvie akti, kas nosaka šos pasākumus, ir, piemēram, Energoefektivitātes likums, Ēku energoefektivitātes likums, Latvijas būvnormatīvs LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" un Latvijas būvnormatīvs LBN 003-15 "Būvklimatoloģija".

2. **Tiešajos klimata pielāgošanos pasākumos** - mērķis ir pielāgoties klimata pārmaiņām. Piemēram, veicinot lietus ūdens savākšanas un zaļo infrastruktūru akumulācijas risinājumu piemērošanu pilsētās, pielāgojot esošo infrastruktūru palielinātam nokrišņu daudzumam.

Šie pasākumi tiek noteikti saskaņā ar klimata politiku, ko izstrādā VARAM. Tomēr normatīvie akti, kas tieši skar pielāgošanos klimata pārmaiņām, nepastāv.

3. **Netiešie politikas pasākumi un atbalsta instrumenti klimata pārmaiņu samazināšanai un pielāgošanās tai** - šo pasākumu mērķis nav SEG emisiju samazināšana vai pielāgošanās klimata pārmaiņām, bet netieši šie pasākumi to veicina. Kā piemēru var minēt ēku apsaimniekotāju izglītošanu par ēkas apkures sistēmu pareizu ieregulēšanu, kas sniedz enerģijas patēriņa samazinājumu. Lai arī rezultātā tiek iegūts enerģijas patēriņa samazinājums, šādas apmācības netiek uzskatītas par pasākumiem, kas veicina klimata pārmaiņu mazināšanu.

Lai gan nepastāv normatīvie akti, kas nosaka ēku pielāgošanos klimata pārmaiņām, pastāv tādi likumi kā Būvniecības likums, Teritorijas attīstības plānošanas likums un Aizsargjoslu likums, kuru darbība netieši skar ēku sektora pielāgošanos klimata pārmaiņām. Līdzīgi ir arī ar plānošanas dokumentiem, kas attiecas uz enerģētikas sektoru. Piemērs tam ir ēku energoefektivitātes uzlabošana, kuras galvenais mērķis ir enerģijas patēriņa un CO₂ emisiju samazināšana, bet netiešā ietekme ir ēku noturības uzlabošana pret klimata pārmaiņu riskiem.

Izstrādājot enerģētikas sektora mērķus un pasākumus, būtu jāņem vērā klimata pārmaiņu riski. Piemēram, risks, ka, vidējās āra gaisa temperatūras pieauguma rezultātā, palielināsies nepieciešamība pēc dzesēšanas iekārtu uzstādīšanas, un līdz ar to pieaugs kopējais elektroenerģijas patēriņš. Veicot ēku atjaunošanu, līdz ar ēkas energoefektivitātes paaugstināšanu, iespējams, vienlaicīgi uzlabot arī ēkas spēju pielāgoties klimata pārmaiņām. Piemēram, nosakot papildu prasības ēkām, kuras tiek atjaunotas un atrodas plūdu vai palielinātu nokrišņu risku zonās, tādā veidā vienlaikus sekmējot to pielāgošanos spēju.

Aktuālais enerģētikas un klimata attīstības plānošanas dokuments ir NEKP2030, kura izstrādi koordinēja Ekonomikas ministrija sadarbībā ar VARAM. Šis plāns attiecas tieši uz ietekmes uz klimata pārmaiņām mazināšanu, kas ir sasaistīta ar enerģētikas, transporta un ražošanas sektora mērķiem un pasākumiem, saistībā ar enerģijas patēriņa un SEG emisiju samazināšanu. Šajā dokumentā netiek apskatīti klimata pārmaiņu riski un pielāgošanās pasākumi saistībā ar klimata pārmaiņu mazināšanas pasākumiem. Līdz ar to, nosakot pasākumus ēku sektora ietekmes uz

klimata pārmaiņām samazināšanai, netiek ņemti vērā klimata pārmaiņu riski un NEKP2030 noteikto pasākumu ietekme uz ēku pielāgošanu šiem riskiem.

Viens no klimata pārmaiņu riskiem ir elektroenerģijas patēriņa pieaugums, uzstādot jaunas dzesēšanas iekārtas. Lai arī šī problēma tiek minēta, NEKP2030, uzsverot, ka *“Latvijā aukstumapgādē tiek galvenokārt izmantotas sistēmas, kurās tiek iepildītas fluorētās gāzes un to radītais SEG emisiju apjoms no 2005. līdz 2017. gadam ir palielinājies par gandrīz 3,5 reizēm”*, kā galvenais risinājums tiek piedāvāta ēku energoefektivitātes uzlabošana, bet netiek apskatīti tādi risinājumi kā nakts dzesēšana, dabiskā noēnojuma izveide, žalūziju vai citu mehānismu izveide, kas samazina siltuma pienesumus.

4 Līdzšinējās atbalsta programmas ēku atjaunošanas jomā

Saskaņā ar NEKP2030 laika periodā no 2009. gada līdz 2019. gada septembrim daudzdzīvokļu ēku atjaunošanā ieguldīts kopējais finansējums 235 milj. eiro apmērā, t.sk. ES struktūrfondu finansējums 106 milj. eiro apmērā, atjaunojot 838 ēkas un nodrošinot vidējo siltumenerģijas patēriņu apkurei 96 kWh/m² gadā.²²

Atbalsts ēku energoefektivitātes paaugstināšanai ir bijis pieejams gan 2007.-2013. gada ES fondu plānošanas periodā (ERAF finansējums), gan 2014.-2020. gada ES fondu plānošanas periodā (ERAF un Kohēzijas fonda finansējums).

2007.-2013. gada periodā darbības programmas „Infrastruktūra un pakalpojumi” papildinājuma 3.4.4. pasākuma „Mājokļu energoefektivitāte” ietvaros Ekonomikas ministrija administrēja divas aktivitātes, kuru ieviešanu nodrošināja Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (LIAA). Viena no šīm aktivitātēm bija 3.4.4.1. „Dzīvojamo māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi”, bet otra 3.4.4.2. “Sociālo dzīvojamo māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi”.

2014.-2020. gada plānošanas periodā ēku energoefektivitātes paaugstināšanas jomā Ekonomikas ministrija nodrošināja trīs atbalsta programmas - apstrādes rūpniecības nozarei (aktivitātei 4.1.1.), dzīvojamajām ēkām (aktivitāte 4.2.1.1.) un valsts ēkām (aktivitāte 4.2.1.2.). VARAM ēku energoefektivitātes paaugstināšanas jomā administrēja vienu atbalsta programmu - 4.2.2. ar specifisko atbalsta mērķi “Atbilstoši pašvaldības integrētajām attīstības programmām sekmēt energoefektivitātes paaugstināšanu un atjaunojamo energoresursu izmantošanu pašvaldību ēkās”. Pasākuma 4.2.1.1. “Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu dzīvojamās ēkās” kopējais pieejamais publiskais finansējums bija 176 milj. eiro, no kuriem 150 milj. eiro bija ERAF finansējums un 26 milj. eiro valsts budžeta finansējums. Atbalstu daudzdzīvokļu māju energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumiem sniedz Altum. Projektu pieteikumu iesniegšana tika uzsākta 2016. gada septembrī, un to īstenošana tiks nodrošināta līdz 2022. gada 31. decembrim.

Saistībā ar jaunu ēku būvniecību tika organizēts KPFI projekta konkurss “Zema enerģijas patēriņa ēkas”²⁹. Saskaņā ar konkursa ietvaros noslēgto līgumu sarakstu, tika pabeigti 28 projekti.³⁰ Projekta kopējās izmaksas bija 16 213 287 latu (jeb 23 069 345 eiro), projekta attiecināmās izmaksas sastādīja vidēji 60% no kopējām izmaksām, savukārt, KPFI finansējums 40%. CO₂ ietaupījums sasniedza 2 748 tonnas CO₂ gadā.

²⁹ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/doc.php?id=224137>

³⁰ Konkursa apraksts pieejams: <https://www.varam.gov.lv/lv/zema-enerģijas-paterina-ekas>

4.1 Esošo atbalsta instrumentu SEG emisiju samazināšanai ēku sektorā novērtējums

4.1.1 VARAM pārvaldīto līdzekļu izvērtējums

Vairāki pilotprojekti, kas vērsti uz gandrīz nulles enerģijas ēku un ilgtspējīgu ēku būvniecību, realizēti tieši ar KPFI un EKII atbalstu. Tomēr, vērtējot visus konkursus kopumā, Valsts kontroles 2017. gada 10. martā publicētajā revīzijā “Vai klimata pārmaiņu samazināšanai paredzētie līdzekļi tiek plānoti un izlietoti efektīvi un atbilstoši normatīvo aktu prasībām?”³¹ secināts, ka “VARAM kā koordinējošā ministrija klimata politikas jomā nav izstrādājusi klimata pārmaiņu samazināšanas rīcībpolitiku, kurā būtu noteikti efektīvākie finansējuma izlietošanas principi un sasniedzamie klimata politikas rezultāti katrā tautsaimniecības nozarē un tam nepieciešamais finansējums. Un rīcībpolitikas neesamība liedz iespēju organizēt EKII projektu konkursus, jo nebija noteikti uz aprēķiniem balstīti prioritāri atbalstāmie pasākumi.”³¹

Lai arī no 2009. līdz 2015. gadam īstenotie KPFI projekti kopumā ir sasnieguši paredzētos mērķus, vērtējot katru projektu atsevišķi, secināts, ka 9% no kopējā projektu skaita nav sasnieguši pat minimālo plānoto emisiju samazinājumu.³¹

Savukārt, EKII projektu konkursus VARAM ir plānojusi jau no 2012. gada, bet faktiski projektu īstenošana sāka tikai 2016. gadā. Revīzijā atzīts, ka VARAM nerīkojās saskaņā ar starptautiskajiem OECD labās prakses principiem. Tā rezultātā EKII līdzekļi 31,9 miljonu eiro apmērā tika ieguldīti projektos ar ļoti zemiem efektivitātes rādītājiem.³¹

Viens no iemesliem ir VARAM izstrādāto EKII konkursu nolikumu prasības. VARAM par prioritāti nav izvirzījusi siltumnīcefekta gāzu emisiju samazinošu projektu atlasīšanu, jo tikai neliela daļa projekta vērtēšanas kritēriju ir saistīti ar siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanu. Līdz ar to izvēlēto un atbalstīto projektu ietekme uz emisiju samazinājumu ir niecīga.

Papildus tam revīzijā atzīts, ka starp klimata politikā iesaistītās nozares ministrijām nav pietiekoša komunikācija kopējā klimata politikas mērķa sasniegšanā, jo nav noteikta katras ministrijas atbildība siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanā. Pastāv problēmas arī saistībā ar KPFI projektu uzraudzības atbilstību normatīvo aktu prasībām.

Valsts kontroles ieskatā līdzekļu ieguldīšana neefektīvos pasākumos var apdraudēt ES kopējā mērķa, līdz 2030. gadam samazināt kopējo emisiju apjomu par 40%, salīdzinot ar 1990. gadu, sasniegšanu. Valsts kontrole revīzijas ziņojumā ir sniegusi arī vairākus ieteikumus situācijas uzlabošanai. Tai skaitā uzsvērusi to, ka ir jāizstrādā rīcībpolitika klimata pārmaiņu negatīvās ietekmes samazināšanai. VARAM būtu jāpilnveido EKII darbības stratēģija. Izstrādājot nolikumu EKII projektu konkursam, VARAM jānosaka minimālie sasniedzamie efektivitātes rādītāji, kā arī turpmāk jānosaka tādi vērtēšanas kritēriji, kas veicinātu izmaksu ziņā efektīvāko projektu atlasīšanu.

4.1.2 Ekonomikas ministrijas pārvaldīto konkursu izvērtējums

Ekonomikas ministrija pārvaldīto konkursu novērtējumu veica saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2013. gada 17. decembra Regulu (ES) Nr. 1303/2013. Ziņojums “Tirgus nepilnību izvērtējums daudzdzīvokļu māju energoefektivitātes paaugstināšanas finanšu pieejamības jomā”³²

³¹ Revīzija pieejama: <https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/vai-klimata-parmainu-samazinasanai-paredzetie-lidzekli-tiek-planoti-un-izlietoti-efektivi-un-atbilstosi-normativo-aktu-prasibam>

³² Ziņojums pieejams: https://komitejas.esfondi.lv/RP/Koplietojamie%20dokumenti/EM_4211_ex-ante_progres_a_zin_gala_15112019.docx?ID=1024

tika izdots 2018. gada februārī, un tajā iekļauta aktivitātes 4.2.1.1. ieviešanas un īstenošanas progresa analīze. Finanšu instrumentus 4.2.1.1. pasākuma ietvaros ir izstrādājusi atbildīgā iestāde - Ekonomikas ministrija, to uzraudzību nodrošina sadarbības iestāde - CFLA, savukārt, finanšu instrumentu praktisko ieviešanu nodrošina Altum. Ziņojumā tika uzsvērti šādi pasākumu ieviešanas problemātiskie aspekti:

1. Projektu sagatavošana ir laikietilpīgs un sarežģīts process.

Iemesls tam ir liels iesaistīto pušu skaits - dzīvokļu īpašnieki, Altum, būvvaldes, būvkomersanti, projektu vadītāji, tehniskās dokumentācijas izstrādātāji, komercbankas u.c. Ziņojumā tika noteikts, ka *“no dzīvokļu īpašnieku lēmuma uzsākt energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu īstenošanu līdz līguma ar Altum par atbalsta saņemšanu noslēgšanai nepieciešams vidēji 9 mēnešu ilgs laika periods, no kuriem kopumā aptuveni 7 mēneši nepieciešami daudzdzīvokļu mājas iedzīvotāju lēmuma par dalību 4.2.1.1. pasākumā pieņemšanai, tehniskās dokumentācijas izstrādei un iepirkuma norisei. Altum šajā projekta posmā izvērtēšanu veic aptuveni 18 dienu laikā.”*³²

2. Ēkas dzīvokļu īpašnieku skaits un to zināšanu līmenis var sarežģīt pieteikšanās procesu dalībai programmā.

Jo vairāk ēkā ir iedzīvotāji, kuri var ietekmēt lēmumu pieņemšanu, jo sarežģītāks šis process var kļūt. Ziņojumā teikts, ka iemesls tam ir dažādu objektīvu un subjektīvu faktoru kopums, kā arī daudzdzīvokļu māju dzīvokļu īpašnieku nepilnīgās zināšanas par kopīpašumu un energoefektivitātes pasākumu veikšanas nozīmīgumu un ieguvumu no tiem.³²

3. Daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas izmaksu pieaugums ar laiku var palielināt kopējo finansējuma deficītu.

Ziņojumā secināts, ka *“Nepieciešamo investīciju apjoms 1 MWh/gadā liela siltumenerģijas ietaupījuma sasniegšanai ir palielinājies no 1000 euro/m² līdz 2300 euro/m² (aprēķināts izmantojot teorētiski norādītos siltumenerģijas samazinājumus un sabiedrībai "Altum" iesniegto projektu energoefektivitātes paaugstināšanas darbu kopējo izmaksu datus līdz 2019. gada jūlijam).”* Kopumā būvniecības izmaksas palielinās, palielinoties pieprasījumam publiskajā sektorā, kā arī būvniecības uzņēmumu ierobežotās kapacitātes dēļ.³²

4. Siltumenerģijas tarifa samazinājuma ietekme uz projektu ekonomisko pamatotību.

Ziņojumā uzsvērts, ka, veicot projektu ekonomisko aprēķinu, siltumenerģijas tarifs ir viens no nozīmīgākajiem mainīgajiem faktoriem. Ar tā palīdzību iespējams noteikt, cik lielu ietaupījumu radīs daudzdzīvokļu ēkā veiktie energoefektivitātes pasākumi. Tas, savukārt, ietekmē veicamo darbu apjomu un saņemtā grantu apmēru. Latvijas klimatam kļūstot siltākam, apkures periods samazināsies. Līdz ar to energoefektivitātes veicināšanas pasākumi kļūs arvien ekonomiski neizdevīgāki, jo pieaugs projektu atmaksāšanās laiks. Siltumenerģijas tarifa samazināšanās var negatīvi ietekmēt arī daudzdzīvokļu ēku iedzīvotāju lēmumu par dalību energoefektivitātes paaugstināšanas projektā. Papildus tam tiks negatīvi ietekmēti projektu atmaksāšanās laiks daudzdzīvokļu ēkām, kurām programmas ietvaros jau ir veikti energoefektivitātes pasākumi.³²

Klimata pārmaiņas Latvijā tieši ietekmēs siltumenerģijas tarifa samazināšanos. Kā jau minēts iepriekš, viena no klimata pārmaiņu sekām ir gaisa vidējās temperatūras un karstuma viļņu biežuma pieaugums, kā arī siltuma salu pieaugums. Tā rezultātā samazināsies siltumenerģijas patēriņš ziemas periodā un pieaugs elektroenerģijas patēriņš vasaras mēnešos. Īpaša vērība būtu jāpievērš elektroenerģijas patēriņa izmaiņām, jo Latvijā līdz šim vajadzība pēc dzesēšanas sistēmām ir bijusi zema. Pieaugot šādu sistēmu skaitam, var rasties situācija, kad, īpaši karstuma viļņu laikā un pilsētās ar izteiktām siltuma salām, var veidoties elektroenerģijas pieprasījuma jaudas deficīts.

Šobrīd Latvijā attiecībā uz ēku energoefektivitāti galvenais uzsvars tiek likts uz enerģijas patēriņu apkurei. Saskaņā ar Noteikumiem par ēku energosertifikāciju³³, ēku energoefektivitātes salīdzinošo vērtēšanas sistēmu veido ēkas energoefektivitātes rādītāji, kas raksturo tieši apkures patēriņa salīdzinājumu. Minimālās prasības jaunu ēku būvniecībai tiek noteiktas saskaņā ar energoefektivitātes rādītājiem apkurei. Lai nodrošinātu, ka valsts ēku sektors ir gatavs gaidāmajām temperatūras izmaiņām, būtu jānodrošina, ka, izvērtējot energoefektivitātes projektus, lielāks uzsvars tiktu likts uz dzesēšanas sistēmu elektroenerģijas patēriņu.

5. Augstas finanšu resursu piesaistes izmaksas (aizdevumu procentu likmes) komercbankās.

6. Dzīvokļu īpašnieku parādi par komunālajiem pakalpojumiem un kredīsaistības par mājokļu iegādi ierobežo iespēju uzņemties jaunas saistības, saņemot aizdevumu bankā.

Daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas aizdevuma nodrošinājums ir nākotnes naudas plūsma un dzīvokļu īpašnieku savlaicīgi apsaimniekošanas maksājumi. Līdz ar to daudzdzīvokļu ēkās ir jābūt pēc iespējas mazākam skaitam debitoru parādnieku īpatsvaram (līdz 10% pēdējo 12 mēnešu laikā). Komercbanku pārstāvji uzskata, ka viens no kavējošiem faktoriem ir komunālo maksājumu disciplīnas neievērošana.³²

7. Ierobežota komercbanku finansējuma pieejamība atsevišķām ēku grupām ar ekonomiski pamatotiem projektiem (reģionos, ēkām ar nelielu dzīvokļu skaitu, ēku apsaimniekotājiem ar salīdzinoši lielu kredītportfeli).

8. Nepietiekams, profesionāli apmācītu speciālistu (ēku apsaimniekotāju, energoauditoru, projektētāju, būvniecībā nodarbināto), skaits.

9. Kvalificēta darbaspēka trūkums būvdarbu veikšanai.

10. Zema būvniecības darbu kvalitāte un būvniecības kvalitātes kontroles trūkums.

Šī problēma ir apskatīta arī Ministru kabineta noteikumu projekta "Grozījumi Ministru kabineta 2016. gada 15. marta noteikumos Nr. 160 "Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 4.2.1. specifiskā atbalsta mērķa "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts un dzīvojamās ēkās" 4.2.1.1. specifiskā atbalsta mērķa pasākuma "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu dzīvojamās ēkās" īstenošanas noteikumi" sākotnējās ietekmes novērtējuma ziņojumā.³⁴ Šajā ziņojumā tika konstatēts, ka pasākuma 4.2.1.1. nosacījumos nepieciešamas izmaiņas, lai veicinātu aktīvāku ESKO iesaisti šādu projektu īstenošanā un lai ESKO būtu iespēja sniegt savus pakalpojumus atbilstoši vispārpieņemtajai praksei. Saskaņā ar to, pasākuma īstenošanas noteikumi tika papildināti ar sekojošu prasību: "ja energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu īstenošanu nodrošina energoefektivitātes pakalpojumu sniedzējs, tad tas nodrošina, ka būvkomersants, autoruzraugs, būvuzraugs un citi piegādātāji, kas veiks energoefektivitātes projekta īstenošanu, atbilst Altum norādījumiem, šādā veidā nodrošinot projektu kvalitāti".

11. Plānojot esošo ēku renovāciju, jāņem vērā ne tikai klimata riski, bet arī citi tehniskie, ekonomiskie un sociālie faktori.

Valsts kontroles revīzijas rezultātā³⁵ tapušajā ziņojumā atzīmēts, ka mazāk nekā 50% māju ir veikta pilnvērtīga vizuālā apskate, sastādīti uzturēšanas darbu plāni, un ir saprotams paredzamais izmaksu izlietojums ēku sakārtošanai. No izlases veidā apskatītajām 82 daudzdzīvokļu mājām, 51 jeb 62% mājās ir bojājumi, jo nav ievērotas ugunsdrošības prasības. 62 daudzdzīvokļu dzīvojamās mājās jeb

³³ Noteikumi pieejami: <https://likumi.lv/ta/id/258322-noteikumi-par-eku-energosertifikaciju>

³⁴ Ziņojums pieejams: http://tap.mk.gov.lv/doc/2019_12/EMAnot_11112019_Groz160.2347.docx

³⁵ Valsts kontrole, Ēku drošums: vai darām pietiekami? 2019 <https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslegtas-revizijas/vai-tiek-izpilditi-prieksnoteikumi-pasvaldibu-parvaldisana-un-kontrole-esosu-ekspluatacija-pienemtu-eku-atbilstibai-drosuma-prasibam>

76% gadījumu, konstatēti arī tādi bojājumi kā jumta seguma caurtece vai to neatbilstošs stāvoklis, mitri pamati u.c. Tas rada veselības, dzīvības un mantas apdraudējumu (ugunsdrošības prasību neievērošana). Savlaicīgi neveikta ēkas uzturēšana izmaksā dārgāk, jo noved pie avārijas situācijām un neparedzētiem remontdarbiem. Šobrīd, papildus neizpratnei par klimata riskiem, jāņem vērā arī dzīvokļu īpašnieku neizpratne, nevēlēšanās un bieži vien arī nespēja ieguldīt līdzekļus savu ēku sakārtošanai un uzturēšanai.

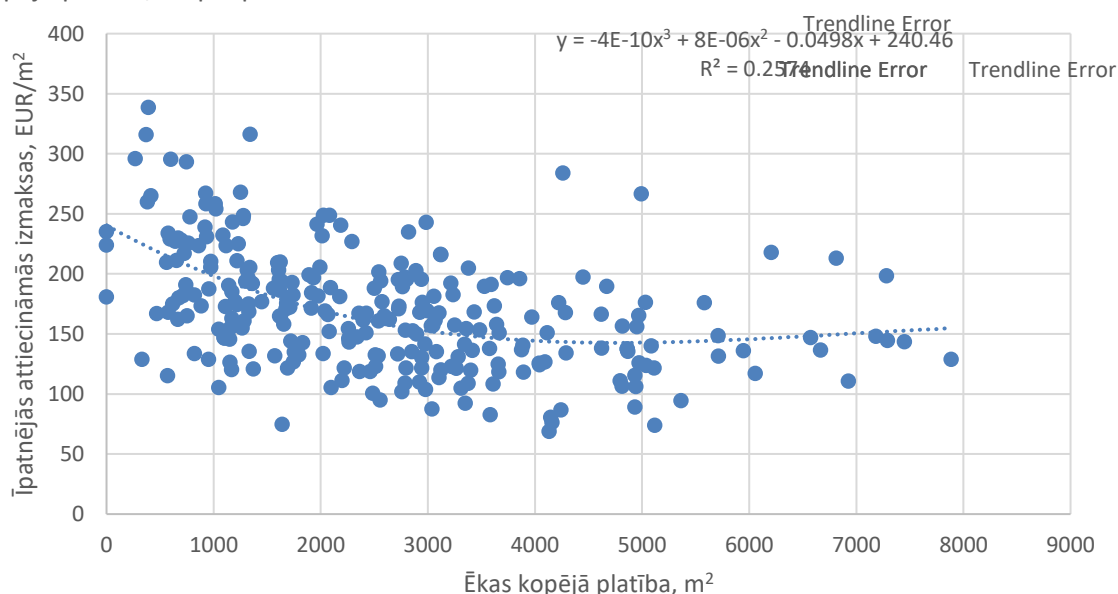
4.1.3 Altum administrētās daudzdzīvokļu atjaunošanas programmas izvērtējums

Lai veiktu plašāku ēku atjaunošanas projektu izmaksu pieauguma analīzi, tika analizēti pieejamie dati no Altum par noslēgtajiem projektiem. Saskaņā ar Altum izdoto ziņojumu "Energoefektivitātes pasākumu apkopojums par daudzdzīvokļu māju atjaunošanu"³⁶, kopš 2016. gada Altum ir palīdzējis finansēt 575 daudzdzīvokļu māju atjaunošanas projektus. Kopējais ietaupītais siltumenerģijas apjoms ir aptuveni 109 320 MWh/gadā, savukārt, SEG emisiju samazinājums ir 22 307 tonnas CO₂ ekv./gadā.

Altum ziņojumā izmaksas tika norādītas tikai par 272 projektiem. Šo projektu kopējās izmaksas sasniedza 118 534 242 eiro, bet attiecināmās 114 292 463 eiro. Ņemot vērā datus par 272 projektiem, ir aprēķināts, ka īpatnējās izmaksas veido vidēji 169,88 eiro/m².

Informācija par CO₂ emisiju ietaupījumiem tika sniegta par 264 projektiem. Saskaņā ar šiem datiem īpatnējās izmaksas, lai ietaupītu vienu tonnu CO₂, ir 10 192 eiro. Īpatnējās izmaksas pret ietaupīto enerģiju ir 2 117 eiro/MWh gadā. Līdz ar to, pieņemot, ka siltumenerģijas tarifs ir 50 eiro/MWh, šo projektu kopējais atmaksāšanās laiks ir 42,3 gadi.

Visi projekti, par kuriem bija pieejami dati par kopējām projekta attiecināmajām izmaksām un ēkas kopējo platību, ir apkopoti 4.1. attēlā.

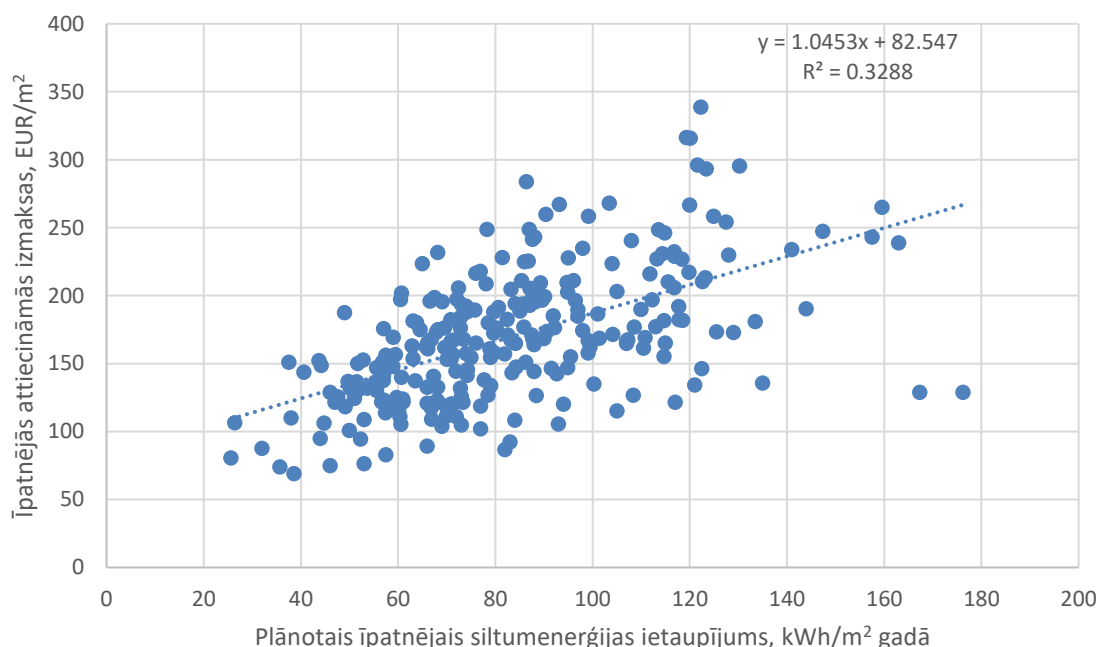


4.1. attēls Altum daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas projektu attiecināmās izmaksas atkarībā no ēkas kopējās platības³⁶

³⁶ Datu Excel fails pieejams: <https://www.altum.lv/lv/pakalpojumi/maju-energoefektivitate/daudzdzivoklu-maju-energoefektivitate-pamatinformacija/programmas-apguves-dati/>

4.1. attēlā redzams, ka daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas īpatnējās izmaksas ir atkarīgas no ēkas platības. Jo lielāka ir ēkas kopējā platība, jo mazākas ēkas atjaunošanai izmaksas ir nepieciešamas uz vienu ēkas kvadrātmetru. 4.1. attēlā redzams, ka īpatnējās izmaksas stabilizējas pie lielākām ēkas platībām. Ja ēkas kopējā platība pārsniedz 3 000 m², tad vidējās īpatnējās ēkas atjaunošanas izmaksas ir aptuveni 150 EUR/m². Korelācijas koeficienta kvadrāts, kas apraksta sakarības ciešumu starp ēkas kopējo platību un īpatnējām attiecināmajām izmaksām, ir 25,74% (ēkas kopējā platība un attiecināmās īpatnējās izmaksas ir statistiski nozīmīgi atkarīgas pie nozīmības līmeņa 0,05). Līdz ar to kopējā ēkas platība izskaidro tikai ceturto daļu no īpatnējo attiecināmo izmaksu mainības. Tātad pastāv citi faktori, kas arī ietekmē īpatnējās attiecināmās izmaksas. Šīs analīzes ietvaros nav iespējams apskatīt, kādi vēl citi faktori ietekmē īpatnējo attiecināmo izmaksu mainību, jo nav pieejami vairāk datu no Altum par noslēgtajiem projektiem.

Papildus tika apskatīts, kāda ir sakarība starp daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas projektu īpatnējām attiecināmajām izmaksām un plānoto siltumenerģijas ietaupījumu. Šie rezultāti ir attēloti 4.2. attēlā redzamajā grafikā.



4.2.attēls. Altum daudzdzīvokļu ēku atjaunošanas projektu īpatnējās attiecināmās izmaksas atkarībā no plānotā siltumenerģijas ietaupījuma³⁶

Veicot īpatnējo attiecināmo izmaksu analīzi atkarībā no plānotā īpatnējā siltumenerģijas ietaupījuma, tika konstatēts, ka, pieaugot plānotajam siltumenerģijas ietaupījumam, pieaug arī īpatnējās attiecināmās projektu izmaksas. Vidēji, īpatnējam siltumenerģijas ietaupījumam pieaugot par vienu kWh/m² gadā, īpatnējās attiecināmās izmaksas pieaug par 1,045 eiro/m². Korelācijas koeficienta kvadrāts, kas apraksta sakarības ciešumu starp plānoto īpatnējo siltumenerģijas ietaupījumu un īpatnējām attiecināmajām izmaksām, ir 32,88%. Līdz ar to, plānotais īpatnējais siltumenerģijas ietaupījums izskaidro trešo daļu no īpatnējo attiecināmo izmaksu mainības.

Papildus tika veikta analīze saistībā ar aktivitātēm, kas skar rūpnieciskās, pašvaldības un publiskās ēkas. Šīs aktivitātes pārvalda CFLA. Analīze tika veikta saskaņā ar pieejamajiem datiem par noslēgtajiem līgumiem saistībā ar aktivitātēm 4.1.1. un 4.2.2.³⁷. Analīzes rezultāti ir šādi:

- 4.1.1. “Veicināt efektīvu energoresursu izmantošanu, enerģijas patēriņa samazināšanu un pāreju uz AER apstrādes rūpniecības nozarē”.

Kopumā noslēgti tika 48 projekti, kuru kopējais finansējums sasniedza 47 833 580 eiro, no kura ES finansējums bija 12 690 094 eiro. Par 40 projektiem tika norādīti plānotie enerģijas ietaupījumi, bet par 28 projektiem - emisiju samazinājums. Saskaņā ar pieejamajiem datiem kopējais plānotais enerģijas patēriņa samazinājums ir 67 521 MWh/gadā, bet emisiju samazinājums - 8 437 CO₂ ekv. tonnas/gadā.

- 4.2.2. “Atbilstoši pašvaldības integrētajām attīstības programmām sekmēt energoefektivitātes paaugstināšanu un AER izmantošanu pašvaldību ēkās”.

Kopumā tika noslēgti 93 projekti ar kopējo finansējumu 60 957 725 eiro, no kura ES finansējums bija 22 598 056 eiro. Par 60 projektiem tika norādīti plānotie enerģijas ietaupījumi, bet par 62 projektiem - emisiju samazinājums. Saskaņā ar pieejamajiem datiem kopējais plānotais enerģijas patēriņa samazinājums ir 8 699 MWh/gadā, bet emisiju samazinājums - 2 078 CO₂ ekv. tonnas/gadā.

Abu aktivitāšu ietvaros kopumā tika īstenoti 141 projekti. Kopējais visu projektu finansējums bija vairāk nekā 108 milj. eiro, no kuriem apmēram 35 milj. eiro tika finansēti no ES fonda. Saskaņā ar pieejamo informāciju no CFLA mājaslapas, sagaidāmais enerģijas ietaupījums ir 76 220 MWh/gadā (dati par 100 projektiem, kuru kopējās investīcijas ir 79 miljoni eiro), bet emisiju ietaupījums 10 516 CO₂ ekv. tonnu/gadā (dati par 90 projektiem, kuru kopējās investīcijas ir 66,5 miljoni eiro). Līdz ar to, CFLA administrētajos projektos īpatnējās izmaksas pret ietaupīto tonnu CO₂ ekv. bija 6 331 eiro/tonnu CO₂ ekv. gadā, bet īpatnējās izmaksas par ietaupīto enerģiju bija 1 037 eiro/MWh gadā (kas, pie siltumenerģijas tarifa 50 eiro/MWh, nozīmētu, ka šo projektu atmaksāšanās laiks ir 20,7 gadi).

5 Adaptācija klimata pārmaiņām, piemērošanās un preventīvie pasākumi

Šajā nodaļā tika apkopota informācija par darbībām, kas vai nu tieši vai netieši pielāgo ēku sektoru klimata pārmaiņām. Saistībā ar pielāgošanos klimata pārmaiņām ir pieņemts LPKPP2030, kura trešais stratēģiskais mērķis ir vērsts uz infrastruktūras spēju pielāgoties palielināšanu. Stratēģiskajam mērķim ir izvirzīti šādi trīs rīcības virzieni:¹

1. zaļās infrastruktūras izmantošana klimata risku ietekmes mazināšanai;
2. inženierkomunikāciju sistēmas un infrastruktūras nodrošināšana un pielāgošana klimata ekstrēmām;
3. būvju un ēku pielāgošana klimata pārmaiņu ietekmēm un slodzēm.

Stratēģijā Latvija 2030¹⁷ tiek uzsvērtā nepieciešamība pēc dažādiem energoefektivitātes pasākumiem, t.sk. pēc daudzdzīvokļu māju renovācijas un siltumenerģijas patēriņa samazināšanas.

³⁷ Noslēgto projektu dati pieejami: https://www.esfondi.lv/es-fondu-projektu-mekletajs?form_name=projects-search-form&order_field=&order_dir=&ProjektaNosaukums=&ProjektaNumurs=&EsFonds=Visi+fondi&IesniedzējaNosaukums=&pSamNosaukums=&ProjektaStatuss=Visi+projekti&IstenosanasVietasAdrese=&IstenosanasVietasRegions=Visa+Latvija&IntervencesKategorijasNosaukums=

Saistībā ar Baltijas jūras piekrastes ilgtspējīgu izmantošanu un pielāgošanos klimata pārmaiņu riskiem, tiek piedāvāti šādi risinājumi:

- piekrastu telpiskās attīstības pamatnostādņu izstrāde un ieviešana praksē;
- tematisko plānojumu izstrāde attiecībā uz riska teritorijām, piekrastes tūrisma infrastruktūru, vēja enerģijas vai citu alternatīvo energoresursu izmantošanu;
- jūras krasta procesu prognozēšana, sagatavojot praktiskus materiālus un vadlīnijas;
- jūras telpiskais plānojuma izstrāde.

Pielāgošanās stratēģijas un rīcības plāni ir izstrādāti arī pašvaldību un reģionu līmenī. Ilgtspējīgas enerģijas un klimata rīcības plāni ar pielāgošanās mērķiem ir parakstīti piecās Latvijas pašvaldībās: Kuldīgā, Smiltēnē, Daugavpilī, Valkā un Liepājā. Pirmā adaptācijas stratēģija tika izstrādāta Salacgrīvas novadam 2011. gadā.³⁸ 2019. gadā tika apstiprināta Valkas novada klimata pārmaiņu adaptācijas stratēģija, kas tika izstrādāta ES projekta LIFE LOCAL ADAPT ietvaros.³⁹

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2000. gada 23. oktobra Direktīvu 2000/60/EK Eiropas Kopienas rīcībai ūdeņu aizsardzības politikas jomā un ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2007. gada 23. oktobra Direktīvu 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību Latvijā ir izstrādāti un pieņemti arī vairāki upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāni un plūdu riska pārvaldības plāni.⁴⁰ Katram upju baseinu apgabalam tiek izstrādāts savs plāns 6 gadu periodam. Latvijā ir Daugavas, Gaujas, Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāni. Ir izstrādāti arī atsevišķu pilsētu plūdu riska pārvaldības plāni, konkrētāk Rīgas⁴¹ un Ventspils⁴² pilsētai. Rīgas gadījumā plānošanā ņemtas vērā arī jūras uzplūdu prognozes klimata pārmaiņu rezultātā. Savukārt, Ventspils gadījumā vērtējums balstīts uz LVGMC sagatavoto informāciju par risku līmeņiem pašreizējā situācijā.

Eiropas līmenī programmas “Pētniecības un tehnoloģiju attīstība 2007. - 2020. gadam” projekta „Lietus ūdens plūsmas apsaimniekošana un uzraudzība Baltijas jūras sateces baseinā (BALTIC FLOWS)” ietvaros 2015. gadā projekta partneri kopīgi izstrādāja Apvienoto rīcības plānu „Drošas, dzīvošanai piemērotas pilsētas Baltijas jūras reģiona un visas Eiropas iedzīvotājiem” (*Safe, liveable cities for citizens in the Baltic Sea Region and throughout Europe*), kurā noteiktie stratēģiskie uzstādījumi galvenokārt ietver sabiedrības līdzdalības un konkurētspējīgu reģionu attīstības risinājumus. Saistībā ar šo projektu Rīgas plānošanas reģions izstrādāja Lietus ūdens apsaimniekošanas un uzraudzības plānu Rīgas plānošanas reģionam.⁴³

Turpretim ES projekta iWater ietvaros⁴⁴ tika veikta padziļināta normatīvā regulējuma analīze, kā arī starptautiskās labās prakses piemēru par lietussūdens pārvaldības organizēšanu salīdzinājums ar Rīgas pilsētas pašvaldības un Latvijas situāciju. Tā rezultātā tika izstrādāts Rīgas pilsētai pielāgots lietussūdes notekūdeņu pārvaldības un plānošanas instruments (ZIPI), kā arī rekomendācijas tā tālākai izmantošanai.

³⁸ Stratēģija pieejama: https://www.salacgriva.lv/lat/salacgrivas_novads/zalais_novads/?text_id=6401

³⁹ Stratēģija pieejama: http://valka.lv/wp-content/valkas_novada_klimata_pamainu_adaptacijas_strategija_apstiprina_tu_27_06_2019.pdf

⁴⁰ Informācija par plāniem pieejama: <https://www.meteo.lv/lapas/vidu/udens/udens-apsaimniekosana-upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-un-pludu-riska-parvaldiba?id=1107&nid=424>

⁴¹ Rīgas plāns pieejams: <https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/Rigapretpludiem/dokumenti/O6riskmanagment.pdf>

⁴² Informācija par plāna apstiprināšanu: https://www.ventspils.lv/lat/pilseta_parvalde/101954-akceptets-ventspils-pilsetas-pludu-risku-parvaldibas-plans?&&&

⁴³ Informācija par projektu pieejama:

http://www.lvif.gov.lv/uploaded_files/sadarbiba/balticflows/Rezult%C4%81ti/Baltic%20Flows_RPR%20Ricibas%20plans_Final.pdf

⁴⁴ Informācija par projektu: <https://www.rdpad.lv/portfolio/integreta-lietusudens-parvaldiba-iwater/>

Viens no risinājumiem ēku būvniecībai saistībā ar to, ka būtiski palielināsies vasaras dienu skaits, gaidāms būtisks palielinājums tropisko nakšu skaitā, kā arī gaidāma būtiska gaisa temperatūras paaugstināšanās, ir noēnojuma un ventilācijas risinājumu veicināšana arhitektūrā. Saistībā ar ēku būvniecību šie risinājumi tika plašāk izpētīti saistībā ar pasīvo ēku būvniecību. Šī tēma tika aktualizēta Intelīgenta Enerģija Eiropai projekta “Pasīvās mājas un atjaunojamo energoresursu reģioni” (PassREg) ietvaros. Tāpēc būtiski piedāvāt risinājumus ne tikai energoefektivitātes paaugstināšanai apkures vajadzību samazināšanai, bet arī ēkas pārkaršanas risku samazināšanai vasarā. Pasīvajai mājai ir noteikts, ka iekšējā temperatūra drīkst pārsniegt 25°C ne vairāk kā 10% no visām gada dienām.⁴⁵

Saskaņā ar pētījumu “Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana būvniecības un infrastruktūras jomā” potenciālie pasākumi risku un ievainojamības mazināšanai var tikt iedalīti četrās kategorijās:⁴

- nepieciešamās izmaiņas likumdošanā un plānošanas dokumentos;
- papildus nepieciešamie pētījumi ietekmes precizēšanai;
- fiziskie pasākumi papildus jau ieplānotajiem;
- specifiski atbalsta pasākumi (informatīvi, finansiāla atbalsta u.c.).

Plānotie pielāgošanās pasākumi saskaņā ar VARAM ziņojumu EK par adaptācijas pasākumiem⁴⁶ ir apkopoti 5.1 tabulā:

5.1.tabula

Ziņotie ieplānotie pielāgošanās pasākumi, kas ietverti Latvijas ziņojumā par pirmo ziņošanas periodu attiecībā uz valstu pielāgošanās pasākumiem (saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (ES) Nr. 525/2013)

Plānotie politikas instrumenti/ iniciatīvas /pasākumi	Atbildīgās / iesaistītās institūcijas	Finansējuma / finanšu resursu/ mehānismi
– Būvniecības likums – Celtniecības standarti, pamatojoties un celtniecības klimatoloģiju – Metodiskie norādījumi, lai noteiktu vēja ietekmi – Likums Par ietekmes uz vidi novērtējumu – Būvniecības kodeksa pārskatīšana – Nacionālā reformu programma „ES 2020” stratēģijas īstenošanai – Valsts drošības likums – Valsts ilgtermiņa tematiskais plānojums Baltijas jūras piekrastes publiskās infrastruktūras attīstībai – Kritiskās infrastruktūras tiesību aktu pārskatīšana – Tiesību aktu un politikas plānošanas dokumentu pārskatīšana attiecībā uz adaptāciju klimata pārmaiņu monitoringa sistēmai	– Ekonomikas ministrija – VARAM – Zemkopības ministrija – Latvijas Būvnieku Asociācija – Satiksmes ministrija – Ceļu pārvalde – Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamera – Rīgas Tehniskā universitāte – LVĢMC – Latvijas Pašvaldību savienība – AS "Latvenergo" – AS "Sadales tīkls" – Plānošanas reģioni – Pašvaldības	– Valsts budžets – Pašvaldību budžets – Bizness – ES fondi – Apdrošināšana – AS “Latvenergo” – KPFI – Latvijas vides aizsardzības fonds

⁴⁵ Informācija pieejama: <http://pasivamaja.lv/?p=11757>

⁴⁶ Latvia's updated report on the first reporting period on national adaptation actions under article 15 of the MMR October, 2016

6 Labās prakses piemēru analīze

Labās prakses piemēru analīze veikta ar mērķi apkopot informāciju par tiem projektiem Latvijā, kas vērsti uz augstāku vides un energoefektivitātes standartu sasniegšanu, salīdzinot ar minimālajām prasībām. Izvēloties piemērus, tika apskatīta kā esošo ēku atjaunošana, tā arī jaunu ēku būvniecība, lai identificētu iespējamās attīstības virzienus jaunu ēku būvniecībā un esošo ēku atjaunošanā.

Ērgļu Profesionālās vidusskolas dienesta viesnīcas ēkas būvniecība tika pabeigta 1972. gadā, tā tika celta kā kopmītne un bija tipiska padomju laika ēka. Ēkas kopējā apkures platība ir 3 521 m². Šai viesnīcai tika veikta visaptverošā ēkas renovācija, kuras rezultātā siltuma patēriņš apkurei samazinājās vairāk nekā 15 reizi - līdz 10 kWh/m² gadā, tādējādi panākot arī būtisku CO₂ emisiju ietaupījumu. Būvniecības izmaksas bija 240 eiro (ieskaitot PVN) uz apkurināmās platības kvadrātmetru.⁴⁷ 85% no kopējā ieguldījuma sastādīja KPFI līdzfinansējums.

Projekta laikā veiktie darbi ietver: jumta, cokolas, pagraba un fasādes siltināšanu; ēkas apmales izbūvi; logu un durvju nomaiņu; apkures, vēdināšanas, karstā ūdens un apgaismojuma sistēmas atjaunošanu/nomaiņu. Šobrīd karstā ūdens sagatavošana apkures sezonā notiek no centrālās apkures sistēmas. Lai nodrošinātu apkuri, ēka ir pieslēgta pie vietējā siltumapgādes tīkla, kur siltuma avots ir biomasas (šķeldas).

Saistībā ar pielāgošanos klimata pārmaiņām ir jāuzsver šādi ēkas renovācijas aspekti:⁴⁸

- vecie logi tika aizstāti ar trīsstiklu pakešu logiem ar koka rāmi;
- tika izbūvēta mehāniskā rekuperācijas ventilācijas sistēma;
- ārējo norobežojošo konstrukciju siltināšana tika veikta, izveidojot uz ārsienām un jumta koka karkasu, kurā ievietoja mīksto minerālvates siltumizolāciju.

Ēkas atjaunošanas laikā bez būtiska enerģijas patēriņa samazinājuma risinājumiem, tika meklēti arī veidi, kā maksimāli izmantot vietējos būvmateriālus. Ēkas norobežojošo konstrukciju siltināšanai tika izvēlēts tajā laikā pirmo reizi Latvijā izmantots risinājums. Pie sienas tika stiprināta izveidota koka karkasa konstrukcija, kas tika pildīta ar siltumizolācijas slāni. Pirmo reizi Latvijā siltumizolācijas slānī tika iebūvēti ventilācijas kanāli, kas ēkā nodrošināja mehānisko ventilāciju ar gaisa rekuperācijas iekārtu. Renovācijā, izmantojot kokmateriālus, tiek nodrošināta CO₂ emisiju absorbcija koka konstrukcijā un samazināta ēkas kopējā ietekme uz vidi. Ēka jo īpaši tika pielāgota tieši vidējās gaisa temperatūras un karstuma viļņu biežuma pieaugumam, nodrošinot ventilācijas sistēmu un koka žalūziju izbūvi, kas palīdz kontrolēt iekštelpu temperatūru un uzturēt atbilstošu



⁴⁷ Kamenders, A., Vanaga, R., Krauklis, E. Post-Occupancy Evaluation of Dormitory Building with Aim of EnerPHit Renovation. No: 17th International Passive House Conference 2013, Vācija, Frankfurt, 19.-20. aprīlis, 2013. Frankfurt: Passive House Institute, 2013, 533.-538.lpp. ISBN 9783000413469.

⁴⁸ Kamenders, A., Krauklis, E., Blumberga, A. Cost Optimality and EnerPHit Standard in Latvia. No: 15th International Passive House Conference 2011, Austrija, Insbruk, 26.-29. aprīlis, 2011. Insbruk: Passive House Institute, 2011, 405.-410.lpp. ISBN 978-3-00-034396-4.

komforta līmeni. Atjaunojot ēkas fasādi un izbūvējot ēkas apmali, tiek uzlabota ēkas pretestība pret dažādiem klimata pārmaiņu riskiem, t.sk. nokrišņu daudzuma un ekstrēmu laikapstākļu pieaugumu.

Vienģimenes māja Bergmaņciema ielā ir pirmā sertificētā pasīvā ēka Latvijā, kas uzbūvēta 2013. gadā. Kopējā ēkas apkurināmā platība ir 380,5 m². Siltumenerģijas patēriņš apkurei ir tikai 15 kWh/m²/gadā. Ēkas būvniecības projekts saņēma finansiālu atbalstu, piedaloties KPFI projektu konkursā „Zema enerģijas patēriņa ēkas”. Projekta kopējās izmaksas bija aptuveni 384 392 eiro, no kurām attiecināmās izmaksas bija aptuveni 108 078 eiro, no kurām 65% sastādīja KPFI finansējums.⁴⁹



Ēkas ārsienas veidotas no koka elementu karkasa ar siltumizolācijas karkasu, siltinātu ar celulozes siltumizolāciju un apšūtu ar kokšķiedras pretvēja izolācijas loksnēm. Pamati ir veidoti no monolīta dzelzsbetona plātnes uz putustikla granulāta. Ēkas jumts ir veidots no līmēta koka pārseguma paneļiem, siltinātiem ar celulozi. Ēkai ir izstrādāta arī ventilācijas sistēma ar 89% siltumatgūšanas efektivitāti. Ēkas apkures enerģiju nodrošina siltumsūkņi, kamīns ar ūdens apvalku un saules kolektori. Apkures sadales sistēma ir ventilācijas gaisa pēcsildīšana, siltās grīdas un radiatori. Karsto ūdeni nodrošina saules kolektori apvienojumā ar siltumsūkni un/vai kamīnu.⁵⁰

Kopumā visi ēkas aspekti padara to pielāgotu klimata pārmaiņām. Līdzīgi kā iepriekšējā projektā, ēkas konstrukcijā tika izmantoti kokmateriāli, kas ir CO₂ emisiju absorbējošs un ļoti izturīgs materiāls. Ēkai ir izbūvēta ventilācijas sistēma ēkas iekštelpu komforta nodrošināšanai.

Lielisku piemēru no Latvijas vietējās pašvaldības sniedz Valmieras pašvaldība, kur 2019. gadā tika renovēta **daudzdzīvokļu ēka Rīgas ielā 18**, kurai papildus renovācijas darbiem tika uzstādīta arī saules kolektoru sistēma, kas nodrošina 60-70% no nepieciešamās enerģijas ūdens sildīšanai gadā. Tas bija pirmais šāda veida projekts Latvijā.⁵¹

Ēkas energoefektivitātes paaugstināšanas projekta kopējās izmaksas ir 261 856 eiro, no kurām 133 428 eiro, jeb 50%, sedza ERAF līdzfinansējums. Uz ēkas uzstādīto saules kolektoru izmaksas bija 27 000 eiro ieskaitot PVN.

Projekta ietvaros tika veikta ārsienas, pamatu, pagraba un bēniņu pārseguma siltināšana, logu, durvju un jumta seguma nomaiņa, elektroinstalācijas sakārtošana ēkas pagrabā, bēniņos un kāpņu telpā, ventilācijas sistēmas uzlabošana, ūdensapgādes un apkures sistēmas rekonstrukcija, zibens aizsardzības ierīkošana un kāpņu telpas remonts.

Veiktie energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi nodrošinās siltumenerģijas ietaupījumu 102,03 kWh/m² gadā apmērā, kā arī SEG samazinājumu 22,85 CO₂ ekv.T./gadā apmērā.⁵²

⁴⁹ Informācija par projekta izmaksām pieejama: http://kpfi.lv/uploads/files/KPFI/10/201110_Info_par_projektiem.pdf

⁵⁰ Projekta apraksts pieejams: http://pasivamaja.lv/?avada_portfolio=11383

⁵¹ Projekta apraksts pieejams: <https://www.valmieraszinas.lv/valmiera-pirma-renoveta-daudzdzivoklu-eka-ar-saules-kolektoriem/>

⁵² Projekta apraksts pieejams: <https://www.v-nami.lv/namu-siltinasana/rigas-iela-18-2/>



Īstenojot šo projektu, tika uzlabota ēkas energoefektivitāte, un papildus tam tā tika pielāgota klimata pārmaiņām. Līdzīgi kā iepriekšējos projektos, veicot ēkas renovāciju, tiek stiprināta ēkas konstrukcija, kā arī, uzlabojot ēkas ventilācijas sistēmu, tiek nodrošināta iekštelpu komforta līmeņa uzturēšana.

Secinājumi

1. Datu salīdzinājums par vidējās faktiskās gaisa temperatūras izmaiņām un mājsaimniecību siltumenerģijas patēriņu ir pieejams tikai par laika posmu no 2009. līdz 2019. gadam. Tas ir pārāk īss periods, lai varētu novērtēt klimata pārmaiņu ietekmi uz ēku siltumenerģijas patēriņu Latvijā. Tomēr iespējams secināt, ka, samazinoties vidējam apkures dienu skaitam un paaugstinoties vidējai apkures sezonas temperatūrai, siltumenerģijas patēriņš samazināsies.
2. Analizējot datus no Latvijas būvnormatīva LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" un Latvijas būvnormatīva LBN 003-19 "Būvklimatoloģija", ir iespējams secināt, ka pēdējos 60 gados Latvijas klimats ir kļuvis siltāks. Rezultātā ir samazinājies apkures grādu dienu skaits par vidēji 10,3% jeb 375 grādu dienām apkures sezonā.
3. Pēdējo 30 gadu laikā klimata pārmaiņu dēļ mājsaimniecību siltumenerģijas patēriņš Latvijā ir samazinājies par 0,44 TWh. Pieņemot, ka siltumenerģijas tarifs ir 50 eiro/MWh, veidojas 22,08 miljoni eiro ietaupījums gadā. Līdz ar to katrs Latvijas iedzīvotājs gadā ietaupa 11,5 eiro (salīdzinot Latvijas būvnormatīvā LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" un Latvijas būvnormatīvā LBN 003-19 "Būvklimatoloģija" minētos laika periodus) no mājsaimniecību siltumenerģijas patēriņa.
4. Lai vērtētu ēku enerģijas patēriņu, apkures un dzesēšanas slodzi, kā arī vēja un sniega slodzi, tiek izmantoti vēsturiskie klimatiskie dati un to vidējās vērtības visā novērojumu periodā, parasti par pēdējiem 30 vai 50 gadiem, pieņemot, ka arī nākotnē klimatiskie dati saglabāsies vidējo vērtību robežās. Tomēr, ņemot vērā klimata pārmaiņu radītos riskus, būtu nepieciešams vērtēt ne tikai vēsturiskos klimata datus, bet izstrādāt inženiertehniskos risinājumus, ņemot vērā iespējamās klimata izmaiņas nākotnē. Tas palīdzētu rast labākos tehniskos risinājumus ēku atjaunošanai un jaunu ēku būvniecībai. Šobrīd šādas klimatisko datu prognozes nav pieejamas.
5. Ņemot vērā klimata pārmaiņas, samazināsies siltumenerģijas patēriņš apkurei un pieaugs elektroenerģijas patēriņš dzesēšanas sistēmu darbināšanai. Līdz ar to turpmāk, vērtējot energoefektivitātes projektus, būtu lielāka uzmanība jāpievērš pasākumiem, kas attiecas uz elektroenerģijas patēriņa izmaiņām.
6. Samazinoties vidējam apkures sezonas garumam, pieaugot vidējai apkures sezonas temperatūrai, kā arī ņemot vērā esošo ēku atjaunošanas iespējas, sagaidāma siltumenerģijas patēriņa samazināšanās ēku sektorā.
7. Balstoties uz enerģētikas politikas un klimata pārmaiņu normatīvo aktu un dokumentu analīzi, var secināt, ka pastāv sinerģija starp ēku energoefektivitāti un ietekmes uz klimata pārmaiņām mazināšanu, bet nepastāv tieša sinerģija starp ēku energoefektivitāti un ēku pielāgošanos

klimata pārmaiņām. Praksē, vērtējot jebkuru ēku atjaunošanas projektu, tiek noteikts ēkas enerģijas patēriņa, primārās enerģijas un CO₂ emisiju samazinājuma potenciāls, bet netiek veikts un netiek arī prasīts vērtējums par ēkas pielāgošanas klimata pārmaiņām.

8. VARAM izstrādāto ēku energoefektivitātes atbalsta programmu viens no galvenajiem mērķiem ir bijis veicināt pēc iespējas lielāku CO₂ emisiju samazinājumu, turpretī Ekonomikas ministrijas izstrādāto programmu mērķis ir veicināt pēc iespējas lielāku enerģijas patēriņa samazinājumu, kas abos gadījumos veicinājis klimata pārmaiņu samazināšanu. Tomēr neviena no šīm programmām, t.sk. tās, kuras ieviestas pēc LPKPP2030 apstiprināšanas 2019. gada jūlijā, paralēli ietaupījuma mērķiem nenosaka prasības attiecībā uz ēku sektora pielāgošanu klimata pārmaiņu riskiem. Turpmāk, ieviešot šādas programmas, būtu jāveicina ne tikai pasākumi, kas vērsti uz klimata pārmaiņu samazināšanu, bet arī uz pielāgošanos klimata pārmaiņām, ņemot vērā noteiktus klimata riskus (īpaši, kas saistīti ar ēku pārkaršanu vasarā).

Literatūras saraksts

Politikas plānošanas dokumenti

1. Pamatnostādņu projekts "Vides politikas pamatnostādnes 2014.-2020. gadam", <http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40290725>

Valsts līmeņa attīstības plānošanas dokumenti

2. Ēku atjaunošanas ilgtermiņa stratēģija laika posmam no 2017. līdz 2020. gadam, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/lv_building_renov_2017_lv.pdf
3. Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija 2030. gadam, <http://polsis.mk.gov.lv/documents/3323>
4. Latvijas nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam, https://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/inline-files/20200204_NAP_2021_2027_gala_redakcija_projekts.pdf
5. Latvijas Nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021.-2030. gadam, <https://likumi.lv/ta/id/312423-par-latvijas-nacionalo-energetikas-un-klimata-planu-20212030-gadam>
6. Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām plāns laika posmam līdz 2030. gadam, <http://tap.mk.gov.lv/mk/tap/?pid=40467308>
7. Latvijas stratēģija klimatneitralitātes sasniegšanai līdz 2050. gadam, https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_lv_lv.pdf
8. Valsts ilgtermiņa tematiskais plānojums Baltijas jūras piekrastes publiskās infrastruktūras attīstībai, <http://polsis.mk.gov.lv/documents/5763>

Reģionāla mēroga plānošanas dokumenti

9. Lietus ūdens apsaimniekošanas un uzraudzības plāns Rīgas plānošanas reģionam, http://www.lvif.gov.lv/uploaded_files/sadarbiba/balticflows/Rezult%C4%81ti/Baltic%20Flows_RPR%20Ricibas%20plans_Final.pdf
10. Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai, <https://www.rdpad.lv/wp-content/uploads/Rigapretpludiem/dokumenti/O6riskmanagment.pdf>
11. Plūdu riska pārvaldības plāns Ventspils pilsētai, https://www.ventspils.lv/lat/pilseta_parvalde/101954-akceptets-ventspils-pilsetas-pludu-risku-parvaldibas-plans?&&&
12. Salacgrīvas novada klimata pārmaiņu adaptācijas stratēģija, https://www.salacgriva.lv/lat/salacgrivas_novads/zalais_novads/?text_id=6401
13. Upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plāni un plūdu riska pārvaldības plāni, Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, <https://www.meteo.lv/lapas/vide/udens/udens-apsaimniekosana-upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-un-pludu-riska-parvaldiba?&id=1107&nid=424>
14. Valkas novada klimata pārmaiņu adaptācijas stratēģija, http://valka.lv/wp-content/valkas_novada_klimata_pa_rmain_u_adapta_cijas_strate_g_ija_apstiprina_ta_27_06_2019.pdf

Normatīvie akti

15. Aizsargjoslu likums, <https://likumi.lv/ta/id/42348-aizsargjoslu-likums>
16. Ēkas energoefektivitātes aprēķina metode, <https://likumi.lv/ta/id/258128-ekas-energoefektivitates-aprekina-metode>
17. Ēku energoefektivitātes likums, <https://likumi.lv/ta/id/253635-eku-energoefektivitates-likums>

18. Energoefektivitātes likums, <https://likumi.lv/doc.php?id=280932>
19. Klimata pārmaiņu finanšu instrumenta finansēto projektu atklāta konkursa "Zema enerģijas patēriņa ēkas" nolikums, <https://likumi.lv/doc.php?id=224137>
20. Latvijas būvnormatīvs LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika", <https://likumi.lv/ta/id/307966-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-002-19-eku-norobezojoso-konstrukciju-siltumtehnika>
21. Latvijas būvnormatīvs LBN 003-15 "Būvklimatoloģija", <https://likumi.lv/ta/id/275013-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-003-15-buvklimatologija>
22. Latvijas būvnormatīvs LBN 003-19 "Būvklimatoloģija", <https://likumi.lv/ta/id/309453-noteikumi-par-latvijas-buvnormativu-lbn-003-19-buvklimatologija>
23. Noteikumi par ēku energosertifikāciju, <https://likumi.lv/ta/id/258322-noteikumi-par-eku-energoserifikaciju>
24. Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika, <https://likumi.lv/ta/id/296651-siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina-metodika>

Pētījumi

25. Adapting infrastructure to climate change, Eiropas Komisija, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/swd_2013_137_en.pdf
26. An early-stage analysis of climate-adaptive designs for multi-family buildings under future climate scenario: Case studies in Rome, Italy and Stockholm, Jingchun Shen, Benedetta Copertaro, Lorenzo Sangelantoni, Xingxing Zhang, Hua Suo, Xinxin Guan, Sweden, Journal of Building Engineering, Volume 27, 2020, 100972, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.job.2019.100972>.
27. Assessing the impact of climate change on building heating and cooling energy demand in Canada, Umberto Berardi, Pouriya Jafarpur, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 121, 2020, 109681, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109681>.
28. Cost Optimality and EnerPHit Standard in Latvia. No: 15th International Passive House Conference 2011, Kamenders, A., Krauklis, E., Blumberga, A., Austrija, Insbruk, 26.-29. aprīlis, 2011. Insbruk: Passive House Institute, 2011, 405.-410.lpp. ISBN 978-3-00-034396-4.
29. Energy demands of buildings in the framework of climate change: An investigation across Europe, Virgilio Ciano, Ferdinando Salata, Serena Falasca, Gabriele Curci, Iacopo Golasi, Pieter de Wilde, Sustainable Cities and Society, Volume 60, 2020, 102213, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102213>.
30. Energy savings and overheating risk of deep energy renovation of a multi-storey residential building in a cold climate under climate change, Uniben Yao Ayikoe Tettey, Leif Gustavsson, Energy, Volume 202, 2020, 117578, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117578>.
31. Heating & Cooling, International Renewable Energy Agency, <https://www.irena.org/heatingcooling>
32. Impact study of the climate change on the energy performance of the building stock in Stockholm considering four climate uncertainties, Vahid M. Nik, Angela Sasic Kalagasidis, Building and Environment, Volume 60, 2013, Pages 291-304, ISSN 0360-1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.11.005>.
33. Impacts of future weather data typology on building energy performance - Investigating long-term patterns of climate change and extreme weather conditions, Amin Moazami, Vahid M. Nik, Salvatore Carlucci, Stig Geving, Applied Energy, Volume 238, 2019, Pages 696-720, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.085>.
34. Post-Occupancy Evaluation of Dormitory Building with Aim of EnerPHit Renovation. No: 17th International Passive House Conference 2013, Kamenders, A., Vanaga, R., Krauklis, E., Vācija,

- Frankfurt, 19.-20. aprīlis, 2013. Frankfurt: Passive House institute, 2013, 533.-538.lpp. ISBN 9783000413469.
35. Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana būvniecības un infrastruktūras plānošanas jomā, VARAM, <https://www.varam.gov.lv/lv/projekta-ietvaros-veikto-petijumu-nodevumi>
 36. Tirgus nepilnību izvērtējuma daudzdzīvokļu māju energoefektivitātes paaugstināšanas finanšu pieejamības jomā progresa ziņojums, https://komitejas.esfondi.lv/RP/Koplietojamie%20dokumenti/EM_4211_ex-ante_progresa_zin_gala_15112019.docx?ID=1024
 37. Urban Areas in Climate Change 2014, IPCC, https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/WGII/WGIIAR5-Chap8_FINAL.pdf

Revīzijas

38. Ēku drošums: vai darām pietiekami?, Valsts kontroles revīzija, 2019, <https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslektas-revizijas/vai-tiek-izpilditi-prieksnoteikumi-pasvaldibu-parvaldisana-un-kontrole-esosu-ekspluatacija-pienemtu-eku-atbilstibai-drosuma-prasibam>
39. Vai klimata pārmaiņu samazināšanai paredzētie līdzekļi tiek plānoti un izlietoti efektīvi un atbilstoši normatīvo aktu prasībām?, Valsts kontroles revīzija, 2017, <https://www.lrvk.gov.lv/lv/revizijas/revizijas/noslektas-revizijas/vai-klimata-parmainu-samazinasanai-paredzetie-lidzekli-tiek-planoti-un-izlietoti-efektivi-un-atbilstosi-normativo-aktu-prasibam>

Informācija no datu bāzēm

40. KPFI Projektu konkursa ietvaros noslēgto līgumu saraksts "Zema enerģijas patēriņa ēkas", http://kpfi.lv/uploads/files/KPFI/10/201110_Info_par_projektiem.pdf
41. Meteoroloģiskie novērojumi, Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, <https://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?nid=461>
42. Siltumenerģijas bilance statistiskajos reģionos, Centrālā statistikas pārvalde, https://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/vide/vide_energetika_ikgad/ENG160.px/

Interneta avoti

43. Atjaunošana un atjaunošana ar pasīvo ēku komponentiem, Pasīva māja, <http://pasivamaja.lv/?p=11757>
44. Energoefektivitātes projektu īstenošanas gaita (dati uz 30.04.2020), Altum, <https://www.altum.lv/lv/pakalpojumi/maju-energoefektivitate/daudzdzivoklu-maju-energoefektivitate-pamatinformacija/programmas-apguves-dati/>
45. ES fondu projekti, Centrālā finanšu un līgumu aģentūra, https://www.esfondi.lv/es-fondu-projektu-mekletajs?form_name=projects-search-form&order_field=&order_dir=&ProjektaNosaukums=&ProjektaNumurs=&EsFonds=Visi+fond_i&IesniedzejaNosaukums=&pSamNosaukums=&ProjektaStatuss=Visi+projekti&IstenosanasVietasAdrese=&IstenosanasVietasRegions=Visa+Latvija&IntervencesKategorijasNosaukums=
46. Integrēta lietusūdens pārvaldība (iWater), <https://www.rdpad.lv/portfolio/integreta-lietusudens-parvaldiba-iwater/>
47. Rīgas iela 18, Valmiera, Valmieras Namsaimnieks, <https://www.v-nami.lv/namu-siltinasana/rigas-iela-18-2/>
48. Ministru kabineta noteikumu projekta "Grozījumi Ministru kabineta 2016. gada 15. marta noteikumos Nr. 160 "Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 4.2.1. specifiskā atbalsta mērķa "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu valsts un dzīvojamās ēkās"

- 4.2.1.1. specifiskā atbalsta mērķa pasākuma "Veicināt energoefektivitātes paaugstināšanu dzīvojamās ēkās" īstenošanas noteikumi" sākotnējās ietekmes novērtējuma ziņojums, http://tap.mk.gov.lv/doc/2019_12/EMAnot_11112019_Groz160.2347.docx
49. Valmierā pirmā renovētā daudzdzīvokļu ēka ar saules kolektoriem, Valmieras ziņas, <https://www.valmieraszinas.lv/valmiera-pirma-renoveta-daudzdzivoklu-eka-ar-saules-kolektoriem/>
50. Viengīmenes māja Bergmaņa ielā, Pasīva māja, http://pasivamaja.lv/?avada_portfolio=11383
51. Zema enerģijas patēriņa ēkas, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, <https://www.varam.gov.lv/lv/zema-energijas-paterina-ekas>