



Scenārijos balstīts klimatneitralitātes pārejas ceļu novērtējums Cēsu novadā, Latvijā

Autori: RTU

Šajā dokumentā sniegts nākotnes enerģijas pieprasījuma un CO₂ emisiju novērtējums Cēsu novadā, Latvijā, līdz 2050. gadam, izmantojot scenārijos balstītu modelēšanas pieeju. Analīze aptver galvenās nozares, tostarp ēkas, transportu, publisko infrastruktūru un atkritumu apsaimniekošanu, kā arī novērtē izvēlēto politikas pasākumu ietekmi uz enerģijas patēriņu, kurināmā struktūru un emisijām.

Analizētais scenārijs paredz mērenu ekonomisko attīstību un nelielu iedzīvotāju skaita pieaugumu (0,5 % gadā), kas vairākās nozarēs izraisa relatīvi stabilu vai lēni pieaugošu pieprasījumu. Šajā scenārijā dekarbonizācija galvenokārt tiek panākta, uzlabojot energoefektivitāti, samazinot pieprasījumu, īstenojot uzvedības pasākumus un integrētas nozaru politikas. Dokumentā uzsvērti kompromisi starp enerģijas pieprasījuma samazināšanu un tehnoloģiju virzītu dekarbonizāciju, kā arī sniegts ieskats tajā, kā dažādas politikas izvēles var veidot Cēsu ilgtermiņa energosistēmu un klimata rezultātus.

NB! Simulācijas tika veiktas tikai izpētes un analītiskiem mērķiem. Tās nav oficiālas prognozes, un Cēsu novads tās nav pieņēmis vai apstiprinājis. Šie uzdevumi kalpo kā pamats diskusijām un pārdomām pašvaldības iesaistīto pušu vidū un var atbalstīt turpmākos lēmumu pieņemšanas procesus.

Saturs

1.	PAŠVALDĪBAS ĒKAS.....	3
1.1.	Pašreizējā situācija.....	3
1.2.	Politikas pasākumi	4
2.	DZĪVOJAMĀS ĒKAS.....	6
2.1.	Pašreizējā situācija.....	6
2.2.	Politikas pasākumi	6
3.	PUBLISKĀ INFRASTRUKTŪRA	8
3.1.	Pašreizējā situācija.....	8
3.2.	Politikas pasākumi	9
4.	CITI SEKTORI.....	11
4.1.	Pašreizējā situācija.....	11
4.2.	Politikas pasākumi	11
5.	TRANSPORTS.....	12
5.1.	Pašreizējā situācija.....	12
5.2.	Politikas pasākumi	15
6.	ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA	19
6.1.	Pašreizējā situācija.....	19
6.2.	Politikas pasākumi	20
7.	VIETĒJĀ ENERĢIJAS RAŽOŠANA	21
7.1.	Pašreizējā situācija.....	21
7.2.	Politikas pasākumi	21
8.	REZULTĀTU PĀRSKATS.....	22
9.	SECINĀJUMI	24

1. PAŠVALDĪBAS ĒKAS

Enerģijas patēriņš pašvaldības ēkās attiecas uz enerģijas daudzumu, ko patērē vietējām pašvaldībām piederošas vai to pārvaldītas publiskās ēkas, tostarp administratīvās ēkas, skolas, bibliotēkas, policijas un ugunsdzēsības stacijas, komunālo pakalpojumu objekti un atpūtas centri. Šīm ēkām bieži ir daudzveidīgas funkcijas, un tām nepieciešama enerģija apgaismojumam, apkurei, dzesēšanai, ūdens sildīšanai, kā arī dažādu iekārtu un sistēmu darbināšanai.

1.1. Pašreizējā situācija

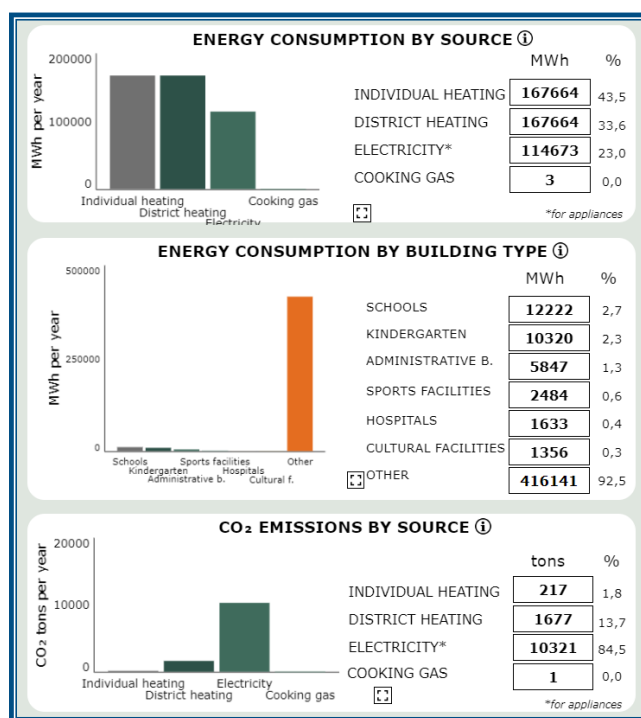
Cēsu novadā pašvaldības ēku kopējā platība bāzes gadā ir 1 848 654 m². Lielāko īpatsvaru pēc platības veido skolas, bērnudārzi un citas ēku grupas. Kopējais enerģijas patēriņš pašvaldības ēkās 2021. gadā bija 498 516 MWh, kas veidoja 44,3 % no Cēsu novada enerģijas patēriņa.

Līdz 2050. gadam paredzēts uzbūvēt papildu 7172 m² administratīvo ēku, tādējādi palielinot enerģijas patēriņu par 801 MWh (0,2 %).

Enerģijas patēriņā lielāko īpatsvaru veido individuālā apkure — 43,5 % no kopējā enerģijas patēriņa, tai seko centralizētā siltumapgāde (33,6 %) un elektroenerģijas patēriņš ierīcēm (23 %). Jāņem vērā, ka elektroenerģija ierīcēm neietver apkurei izmantoto elektroenerģiju; tā ir iekļauta individuālajā apkurē.

Vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš pašvaldības ēkās ir 181 kWh/m² gadā, bet elektroenerģijas patēriņš — 62 kWh/m² gadā (svērtais vidējais rādītājs visam ēku fondam).

Kopējās ar enerģijas izmantošanu saistītās CO₂ emisijas pašvaldības ēkās bāzes gadā bija 12 194 tonnas CO₂. Lielākais CO₂ emisiju avots ir elektroenerģija ierīcēm (84,5 %), kam seko centralizētā siltumapgāde (13,7 %) un individuālā apkure (1,8 %). Administratīvo ēku būvniecības dēļ līdz 2050. gadam emisijas varētu palielināties par 21 tCO₂/gadā (0,2 %). Kopumā CO₂ emisijas pašvaldības ēkās veido 8,6 % no pašvaldības kopējām CO₂ emisijām.



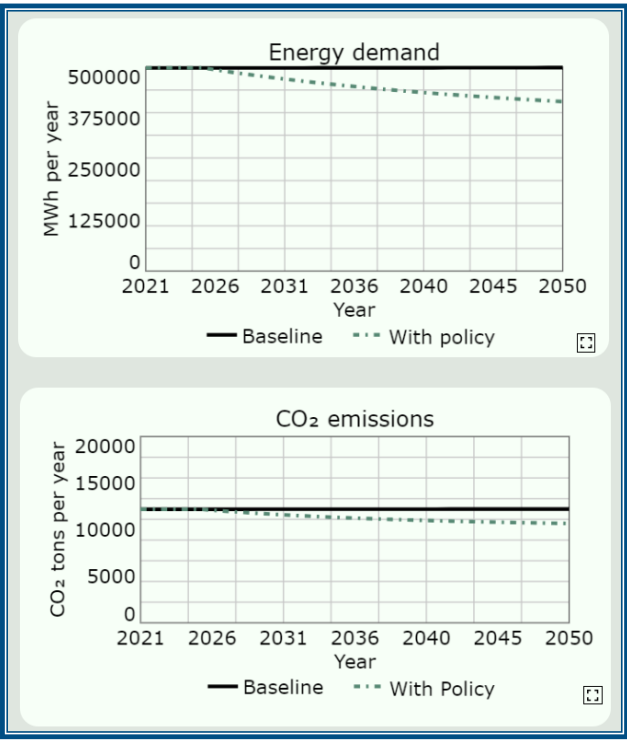
1.2. Politikas pasākumi

Pašvaldības ēku sektorā tika ierosināti vairāki politikas pasākumi:

- **Logu nomaina (ieviešanas ātrums (IS) 10 %/gadā, sagaidāmais ietaupījums (ES) 15 %)**
- **Sienu siltināšana (IS 10 %/gadā, ES 40 %)**
- **Spuldžu nomaina (IS 10 %/gadā, ES 80 %)**
- **Plašāka dabiskā apgaismojuma izmantošana (IS 10 %/gadā, ES 5 %)**
- **Ventilācijas optimizācija (IS 10 %/gadā, ES 10 %)**
- **Optimāla ierīču izmantošana (IS 10 %/gadā, ES 10 %)**
- **AER elektroenerģijas ražošana (saules fotoelementu uzstādītā jauda 10 kW, gaisa siltumsūkņa uzstādītā jauda 10 kW, zemes siltumsūkņa uzstādītā jauda 10 kW)**

Visiem politikas pasākumiem ieviešanas sākuma gads bija 2025. gads, savukārt ieviešanas beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētie politikas pasākumi 2050. gadā nodrošināja 83 207 MWh enerģijas ietaupījumu un 1549 tCO₂ emisiju ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (attiecīgi 16,7 % un 12,7 % samazinājums). Turklāt AER elektroenerģijas politika politikas scenārijā nodrošināja 289 MWh/gadā atjaunīgās enerģijas. Pēc politikas pasākumu ieviešanas sākuma 2025. gadā gan enerģijas patēriņš, gan emisijas turpina samazināties relatīvi vienmērīgā tempā — attiecīgi aptuveni par 3296,7 MWh/gadā (~0,7 %) un 61,2 tCO₂/gadā (~0,5 %).



2. DZĪVOJAMĀS ĒKAS

Enerģijas patēriņš dzīvojamās ēkās attiecas uz kopējo enerģijas daudzumu, kas tiek izmantots dažādām darbībām, tostarp apkurei, dzesēšanai, apgaismojumam, ēdiena gatavošanai un sadzīves ierīču darbināšanai. Viss dzīvojamo ēku fonds ir sadalīts četros tipos — savrupmājas, rindu mājas, daudzdzīvokļu ēkas un citas ēkas.

2.1. Pašreizējā situācija

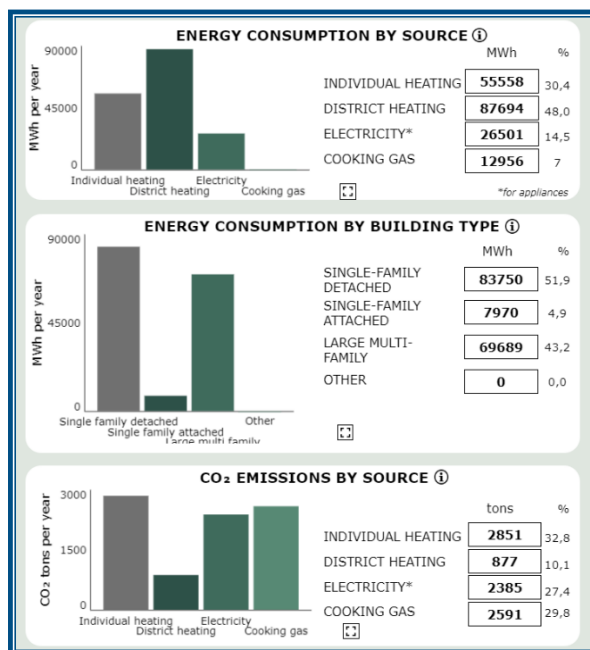
Cēsu novadā aprēķinā iekļauto dzīvojamo ēku kopējā platība ir 976 572 m². Šo platību veido savrupmājas, rindu mājas un daudzdzīvokļu ēkas. 2021. gadā kopējais enerģijas patēriņš dzīvojamās ēkās bija 182 709 MWh, kas veidoja 16,2 % no kopējā enerģijas patēriņa Cēsu novadā.

No kopējā enerģijas patēriņa centralizētās siltumapgādes sistēmas veido 48 % jeb 87 694 MWh, savukārt individuālajai apkurei nepieciešamā enerģija — 30,4 % no kopējā enerģijas pieprasījuma. Elektroenerģijas patēriņš ierīcēm veido 14,5 % jeb 26 501 MWh. Jāņem vērā, ka elektroenerģija ierīcēm neietver apkurei izmantoto elektroenerģiju; tā ir iekļauta individuālajā apkurē.

Tā kā bāzes scenārijs neparedz jaunu dzīvojamo ēku būvniecību vai esošo ēku nojaukšanu, bāzes scenārija enerģijas patēriņš pie esošajiem pieņēmumiem nemainās.

Vidējais īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei un karstā ūdens sagatavošanai dzīvojamo ēku sektorā ir 138 kWh/m² gadā, bet elektroenerģijas patēriņš — 27 kWh/m² gadā (svērtais vidējais rādītājs visam ēku fondam).

Mājsaimniecību sektorā bāzes gadā radīto CO₂ emisiju apjoms bija 8705 tonnas gadā, kas veido 6,1 % no pašvaldības CO₂ emisijām. Lielākais CO₂ emisiju avots dzīvojamās ēkās ir individuālā siltumapgāde, kas rada 32,8 % no kopējām CO₂ emisijām.



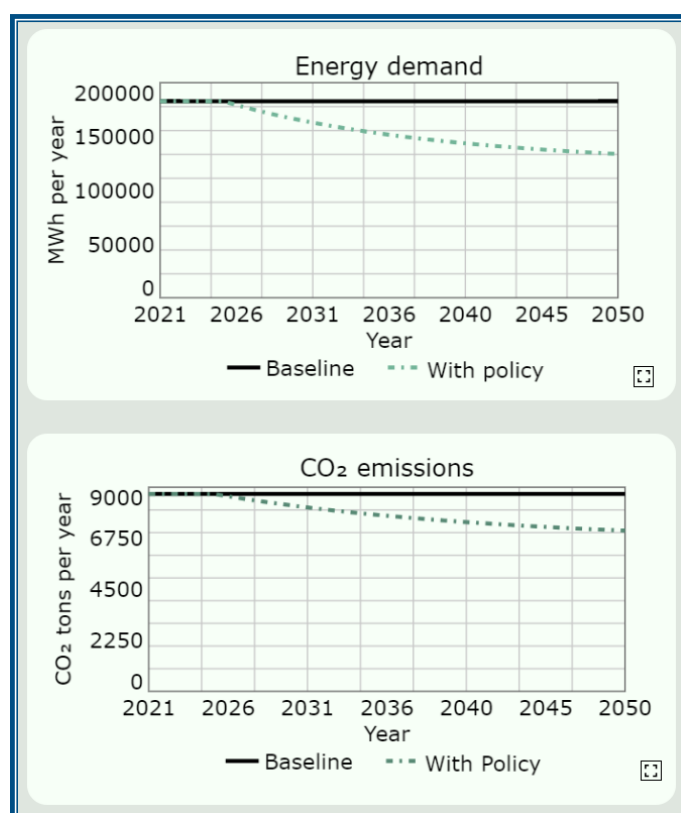
2.2. Politikas pasākumi

Lai samazinātu enerģijas patēriņu un emisijas, tika testēta visaptveroša renovācijas un elektrifikācijas stratēģija, sākot ar 2025. gadu:

- **Savrupmāju renovācija (IS 5 %/gadā, ES 40 %)**
- **Daudzdzīvokļu ēku renovācija (IS 10 %/gadā, ES 40 %)**
- **Citu dzīvojamo ēku renovācija (IS 10 %/gadā, ES 40 %)**
- **Elektroenerģijas taupīšanas pasākumi (IS 5 %/gadā, ES 30 %/gadā)**
- **Atjaunīgās un zema oglekļa tehnoloģijas (saules fotoelementu uzstādītā jauda 20 kW, gaisa siltumsūkņa uzstādītā jauda 20 kW, zemes siltumsūkņa uzstādītā jauda 20 kW)**

Visiem politikas pasākumiem ieviešanas sākuma gads bija 2025. gads, savukārt ieviešanas beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētie politikas pasākumi 2050. gadā nodrošināja 48 975 MWh enerģijas ietaupījumu un 1617 tCO₂ emisiju ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (attiecīgi 26,8 % un 18,6 % samazinājums). Turklāt atjaunīgo tehnoloģiju politika politikas scenārijā nodrošināja 577 MWh/gadā atjaunīgās enerģijas. Pēc politikas pasākumu ieviešanas sākuma 2025. gadā gan enerģijas patēriņš, gan emisijas turpina samazināties relatīvi vienmērīgā tempā — attiecīgi aptuveni par 1959 MWh/gadā (~1,1 %) un 64,4 tCO₂/gadā (~0,7 %).



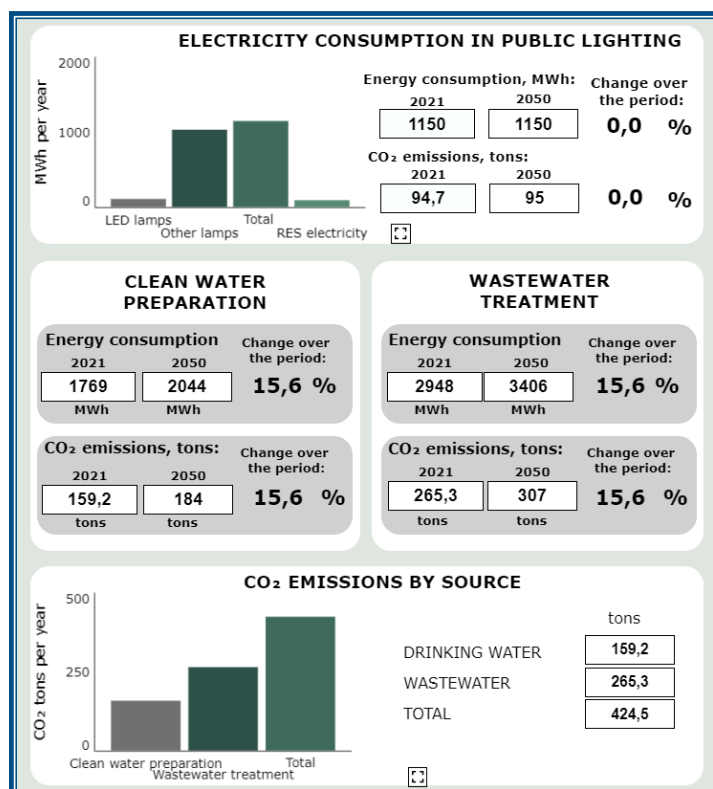
3. PUBLISKĀ INFRASTRUKTŪRA

Publiskās infrastruktūras sektors ietver būtiskus pakalpojumus un sistēmas, kas atbalsta kopienas un veicina dzīves kvalitāti. Šajā sektorā ietilpst elektroenerģijas patēriņš, kas saistīts ar publisko apgaismojumu, dzeramā ūdens sagatavošanu un notekūdeņu attīrīšanu; tie visi ir nozīmīgi sabiedrības veselības, drošības un pilsētvides funkcionalitātes nodrošināšanai.

3.1. Pašreizējā situācija

Cēsu novadā publiskās infrastruktūras sektorā paredzamais kopējais elektroenerģijas patēriņš bāzes gadā ir 5867 MWh/gadā, kas veido 0,6 % no pašvaldības kopējā enerģijas patēriņa. Pastāvīga iedzīvotāju skaita pieauguma dēļ paredzams, ka dzeramā ūdens sagatavošanai un notekūdeņu attīrīšanai izmantotās enerģijas apjoms palielināsies par 15,6 %, 2050. gadā sasniedzot kopējo sektora enerģijas patēriņu 6600 MWh gadā; no tā notekūdeņu attīrīšana veidos 51,6 %, dzeramā ūdens sagatavošana — 31 %, bet publiskais apgaismojums — 17,4 % no kopējā enerģijas patēriņa.

Publiskās infrastruktūras sektorā bāzes gadā radīto CO₂ emisiju apjoms ir 519,2 tonnas gadā, un iedzīvotāju skaita pieauguma dēļ paredzams, ka 2050. gadā tas palielināsies līdz 586 tonnām gadā (15,6 %).



3.2. Politikas pasākumi

Publiskās infrastruktūras sektorā tika īstenoti šādi politikas pasākumi:

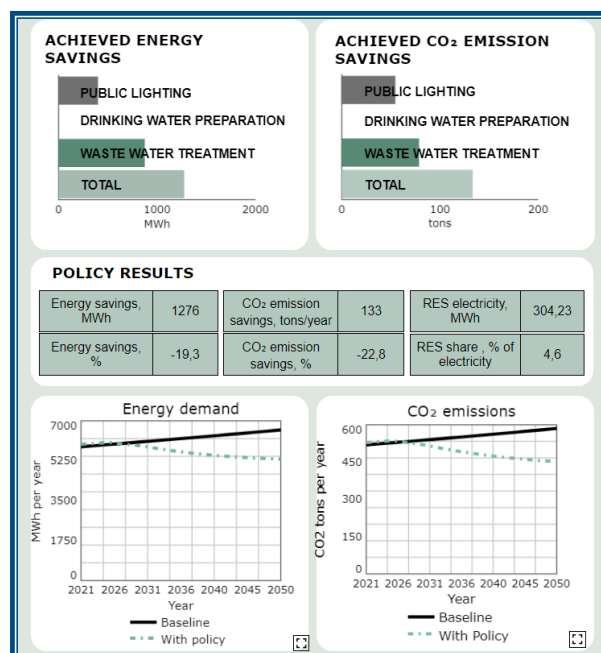
- **Neefektīvu spuldžu nomaiņa publiskajā apgaismojumā (IS 5 %/gadā)**
- **AER izmantošana publiskajā apgaismojumā (IS 5 %/gadā)**
- **Notekūdeņu attīrīšanas energoefektivitātes uzlabošana (IS 0,5 %/gadā)**
- **Notekūdeņu rašanās apjoma samazināšana (IS 5 %/gadā)**

Visiem politikas pasākumiem ieviešanas sākuma gads bija 2025. gads, savukārt ieviešanas beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētie politikas pasākumi 2050. gadā nodrošināja 1276 MWh enerģijas ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (19,3 % samazinājums). Lielākais enerģijas patēriņa samazinājums tiek panākts, uzlabojot notekūdeņu attīrīšanas energoefektivitāti, kā rezultātā patēriņš samazinās par 13,2 %. Neefektīvu spuldžu nomaiņa publiskā apgaismojuma sistēmā samazina enerģijas pieprasījumu par 6,1 %. AER izmantošanas politika publiskajā apgaismojumā neietekmē kopējo enerģijas patēriņu; tā palielina atjaunīgās elektroenerģijas īpatsvaru.

Pēc politikas pasākumu īstenošanas CO₂ emisijas samazinās par 133 tCO₂ jeb par 22,8 %. AER izmantošanas politika nodrošina 304,2 MWh/gadā atjaunīgās enerģijas, kas veido aptuveni 4,6 % no sektora enerģijas pieprasījuma.

Politikas scenārijā gan enerģijas pieprasījums, gan CO₂ emisijas sākotnēji ir augstākas nekā bāzes scenārijā, 2025. gadā sasniedzot maksimumu — 6059 MWh/gadā un 537 tCO₂/gadā. Pēc tam tās sāk samazināties, 2027. gadā nokrītot zem bāzes scenārija prognozēm un turpinot samazināties līdz 2050. gadam.



4. CITI SEKTORI

Citos sektoros tiek aplūkots enerģijas patēriņš četrās apakšnozarēs: komercpakalpojumi un terciārais sektors, rūpniecība un būvniecība, lauksaimniecība un mežsaimniecība, kā arī citi sektori. Šajā sektorā tiek ņemtas vērā tikai ar enerģijas patēriņu saistītās emisijas. Aprēķini balstīti uz apkopotiem statistikas datiem par enerģijas patēriņu sektoros un pieņēmumiem par turpmākās attīstības tendencēm.

4.1. Pašreizējā situācija

Cēsu novadā citu sektoru enerģijas patēriņš un SEG emisijas nav iekļautas bāzes inventarizācijā un prognozē.

4.2. Politikas pasākumi

Cēsu novadā citu sektoru enerģijas patēriņš un SEG emisijas netika iekļautas bāzes inventarizācijā un prognozē; tādēļ politikas analīze netika veikta.

5. TRANSPORTS

Transporta sektors pašvaldībās ir nozīmīgs siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju avots, galvenokārt atkarības no fosilajiem kurināmajiem dēļ. Aptvertās jomas ietver pašvaldības autoparku, sabiedrisko un privāto transportu. Tiek ņemts vērā tikai sauszemes transports un ar degvielas sadedzināšanu saistītās CO₂ emisijas. Jāņem vērā, ka transporta sektora rezultāti iegūti aprēķinu ceļā, nevis balstīti uz faktiskajiem degvielas rēķiniem. Tāpēc datos var būt atšķirības.

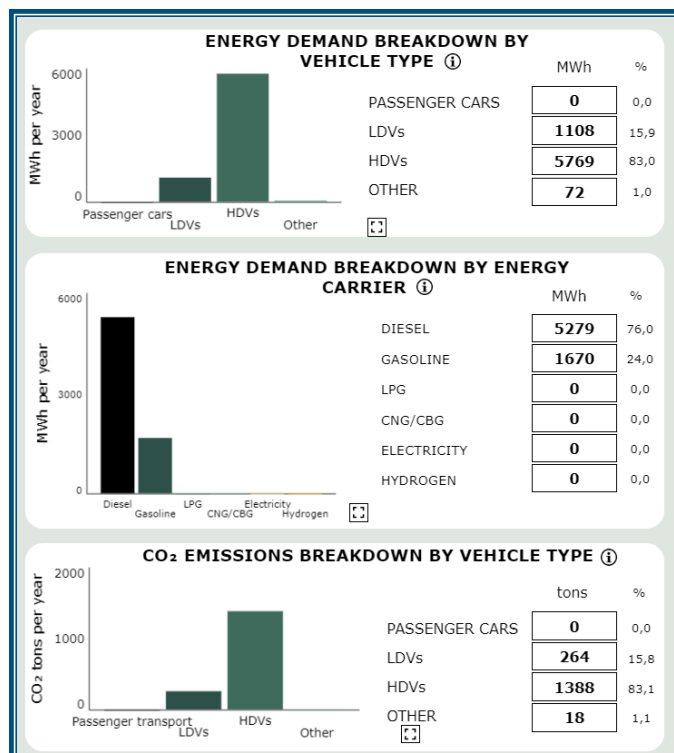
5.1. Pašreizējā situācija

Pašvaldības autoparks

Pašvaldības autoparku veido 55 viegie komerctransportlīdzekļi (LDV), 38 smagie transportlīdzekļi (HDV) un 14 citi transportlīdzekļi. Pieņemot vidējo transportlīdzekļu gada nobraukumu, īpatnējo degvielas patēriņu pa degvielas veidiem un degvielas veidu sadalījumu, tika aprēķināts, ka pašvaldības autoparka enerģijas patēriņš ir 6949 MWh gadā, kas atbilst 0,6 % no pašvaldības kopējā enerģijas patēriņa.

Degvielas patēriņa struktūrā lielāko īpatsvaru veido dīzeļdegviela (76 %), kam seko benzīns (24 %). Pēc transportlīdzekļu veida nozīmīgākais enerģijas patērētājs ir smagie transportlīdzekļi (HDV) (83,1 %), kam seko viegie komerctransportlīdzekļi (LDV) (15,8 %) un citi transportlīdzekļi (1,1 %). Kopējās ar pašvaldības autoparku saistītās CO₂ emisijas ir 1669 tonnas CO₂ gadā jeb aptuveni 1,2 % no pašvaldības kopējām CO₂ emisijām.

Bāzes scenārijs neparedz izmaiņas pašvaldības autoparkā; tādēļ tiek pieņemts, ka enerģijas patēriņš un emisijas saglabājas nemainīgas salīdzinājumā ar bāzes gadu.



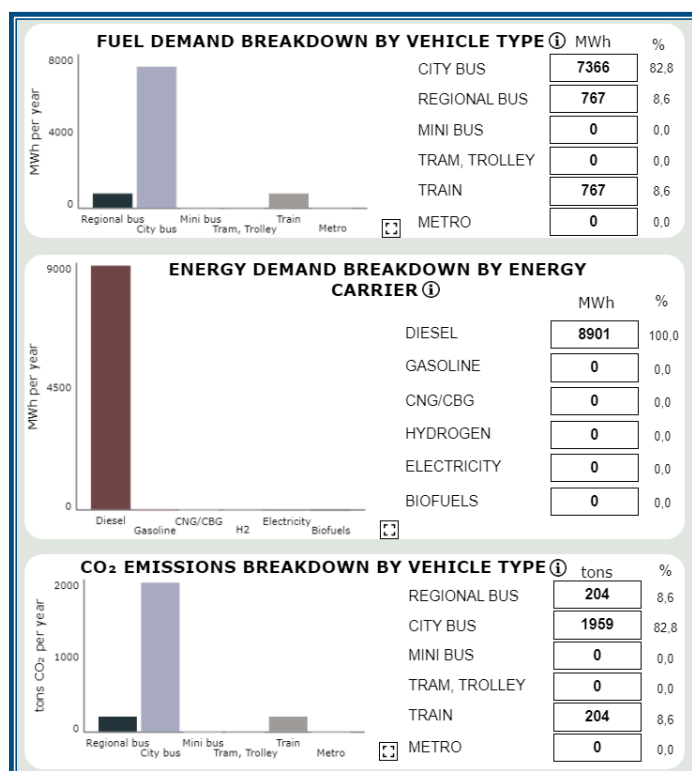
Sabiedriskais transports

Saskaņā ar esošajiem datiem sabiedriskais transports gadā nodrošina 78,4 miljonus pasažierkilometru, un līdz 2050. gadam šis rādītājs sasniegs 90,6 miljonus. Lielāko daļu šī pieprasījuma veido pilsētas sabiedriskais transports (90 %), kam seko reģionālais sabiedriskais transports (10 %).

Balstoties uz pieņēmumiem par dažādu sabiedriskā transporta veidu izmantošanu, vidējo noslodzi, vidējo degvielas patēriņu un izmantoto degvielas veidu, aprēķināts, ka sabiedriskā transporta enerģijas patēriņš 2021. gadā ir aptuveni 7702 MWh gadā jeb 0,8 % no pašvaldības enerģijas patēriņa. No tā lielāko daļu veido pilsētas autobusi (82,8 %), kam seko vilciens (8,6 %) un reģionālie autobusi (8,6 %). Degvielas patēriņā dominē dīzeļdegviela — 100 %. Kopējās ar enerģijas patēriņu sabiedriskajā transportā saistītās CO₂ emisijas 2021. gadā bija 2049 tonnas CO₂ jeb aptuveni 1,7 % no pašvaldības kopējām CO₂ emisijām.

Bāzes scenārijs neparedz izmaiņas sabiedriskā transporta autoparkā vai izmantošanas paradumos, un politikas pasākumi netiek piemēroti. Enerģijas patēriņa izmaiņas nosaka tikai eksogēni pieņēmumi, tostarp pakāpenisks iedzīvotāju skaita pieaugums. Tā rezultātā sabiedriskā transporta enerģijas pieprasījums laika gaitā palielinās.

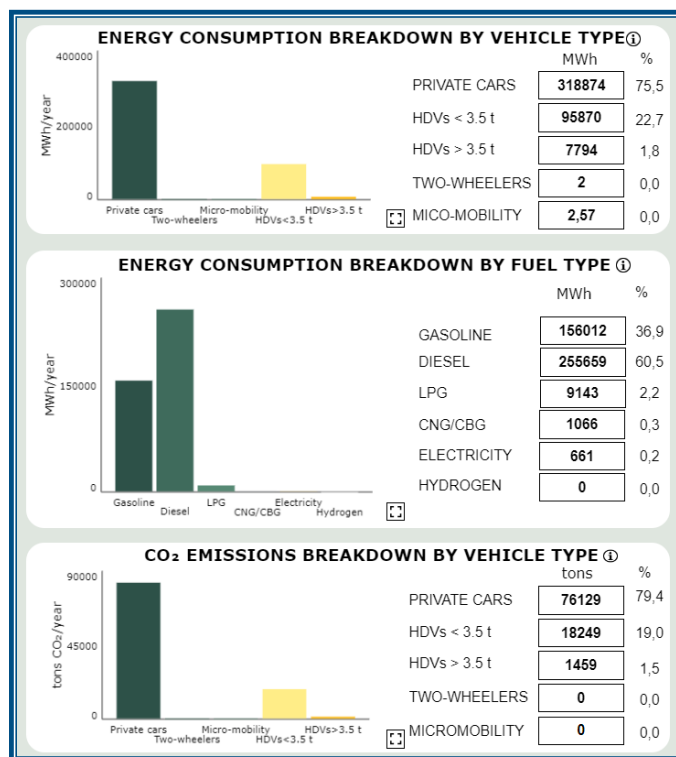
Prognozētais enerģijas patēriņš 2050. gadā ir 8901 MWh, ar saistītajām CO₂ emisijām 2368 tonnu apmērā, kas atbilst 15,6 % pieaugumam salīdzinājumā ar bāzes gadu.



Privātais transports

Saskaņā ar esošajiem ievaddatiem privātā transporta pieprasījums pašvaldībā ir aptuveni 664,3 miljoni pasažierkilometru gadā. Balstoties uz pieņēmumiem par privāto transportlīdzekļu izmantošanu, vidējo degvielas patēriņu un izmantoto degvielas veidu, aprēķināts, ka privātā transporta sektora enerģijas patēriņš līdz 2050. gadam sasniegs 422 542 MWh gadā un veidos 37,5 % no pašvaldības kopējā enerģijas patēriņa. No tā lielāko daļu veido privātās vieglās automašīnas (75,5 %), kam seko smagie transportlīdzekļi līdz 3,5 tonnām (22,7 %) un smagie transportlīdzekļi virs 3,5 tonnām (1,8 %). Citu transporta veidu, proti, divriteņu transportlīdzekļu un mikromobilitātes rīku, enerģijas pieprasījums ir nenožīmīgs. Aplūkojot degvielas veidus, divi galvenie degvielas veidi ir dīzeļdegviela (60,5 %) un benzīns (36,9 %). Elektroenerģija veido nelielu daļu — 661 MWh gadā jeb 0,2 % no kopējā enerģijas pieprasījuma. Kopējās CO₂ emisijas privātā transporta sektorā ir 95 838 tonnas CO₂ gadā jeb aptuveni 67,5 % no pašvaldības kopējām CO₂ emisijām bāzes gadā.

Bāzes scenārijs neparedz izmaiņas privātā transporta izmantošanas paradumos un politikas intervences netiek īstenotas. Enerģijas patēriņa un emisiju izmaiņas nosaka tikai eksogēni pieņēmumi, tostarp pakāpenisks iedzīvotāju skaita pieaugums. Tā rezultātā 2050. gadā enerģijas patēriņš palielinās par aptuveni 11,3 %, bet emisijas — par 12 % salīdzinājumā ar bāzes gadu.



5.2. Politikas pasākumi

Pašvaldības autoparks

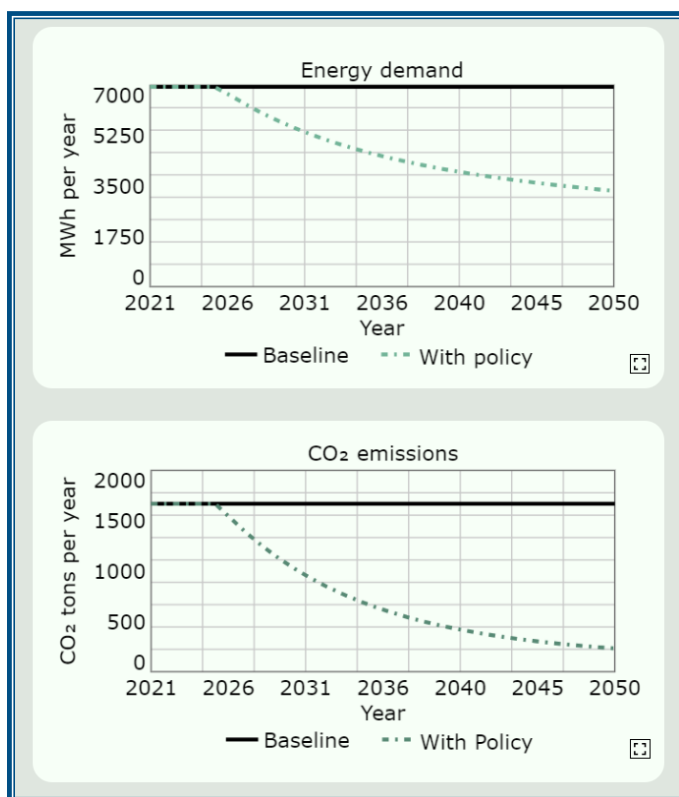
Šajā sektorā tika ierosināti vairāki politikas pasākumi:

- **Citu transportlīdzekļu autoparka dekarbonizācija (mērķa tehnoloģijas izvēle: elektrotransportlīdzekļi — 100 %)**
- **Autoparka modernizācija un autovadītāju informētības apmācība (IS 0,5 %/gadā)**
- **Autoparka pārvaldības uzlabošana (IS 0,5 %/gadā)**

Autoparka dekarbonizācijas politikas sākuma gads bija 2030. gads. Autoparka modernizācijas un autoparka pārvaldības uzlabošanas politiku sākuma gads bija 2025. gads. Visiem politikas pasākumiem ieviešanas beigu gads bija 2050. gads.

Kopumā izvēlētie politikas pasākumi 2050. gadā nodrošināja 3618 MWh enerģijas ietaupījumu un 1437 tCO₂ emisiju ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (attiecīgi 52,1 % un 86,1 % samazinājums).

Lielākais enerģijas pieprasījuma un emisiju samazinājums tika panākts, īstenojot transportlīdzekļu dekarbonizāciju, kas, pakāpeniski aizstājot visus iekšdedzes dzinēju transportlīdzekļus ar elektrotransportlīdzekļiem, samazināja enerģijas pieprasījumu par 39 % un emisijas par 82,3 %.



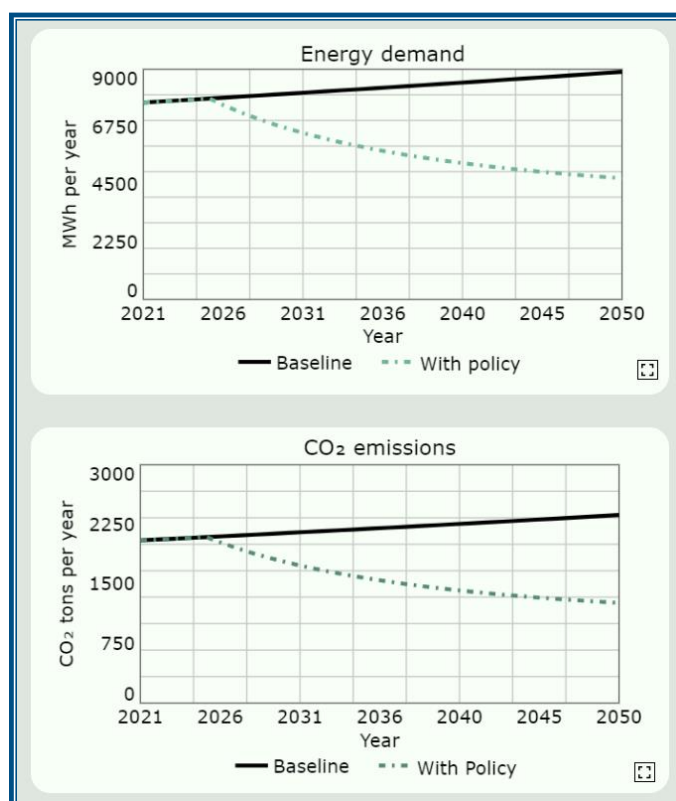
Sabiedriskais transports

Šajā sektorā tika testēts šāds politikas pasākums:

- **Darbības efektivitāte un maršrutu optimizācija (IS 2 %/gadā)**

Politikas pasākuma sākuma gads bija 2025. gads, savukārt beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētais politikas pasākums 2050. gadā nodrošināja 4159 MWh enerģijas ietaupījumu un 1106 tCO₂ emisiju ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (46,7 % samazinājums).



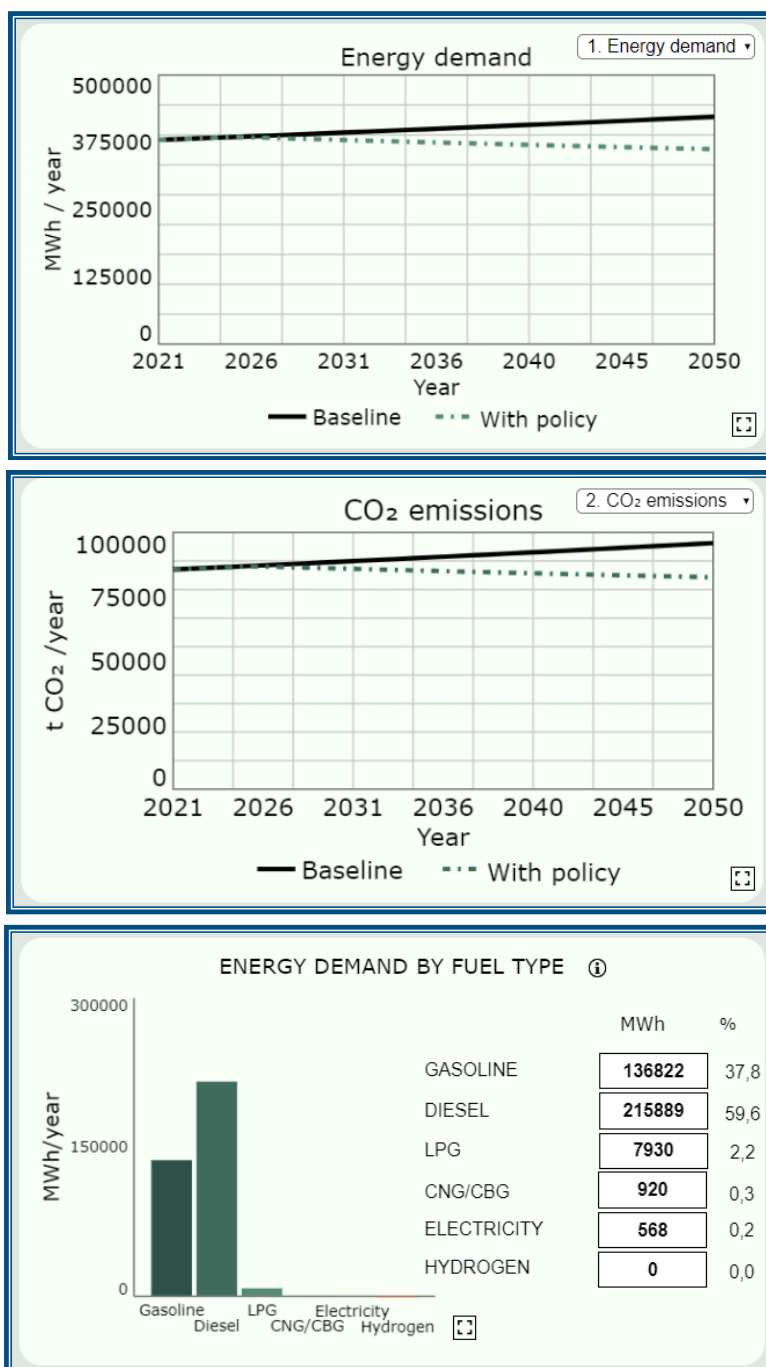
Privātais transports

Šajā sektorā tika īstenoti divi galvenie politikas pasākumi:

- **Automašīnu koplietošana (IS 0,5 %/gadā)**
- **Kravu pārvadājumu pieprasījuma samazināšana (dienas attāluma samazinājums IS 0,5 %/gadā, braucienu biežuma samazinājums IS 0,5 %/gadā)**

Abiem politikas pasākumiem ieviešanas sākuma gads bija 2025. gads, bet ieviešanas beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētie politikas pasākumi līdz 2050. gadam samazina enerģijas pieprasījumu par aptuveni 60 413 MWh un CO₂ emisijas par 13 303 tonnām salīdzinājumā ar bāzes scenāriju, kas atbilst attiecīgi 14,3 % un 13,9 % samazinājumam. Kravu pārvadājumu pieprasījuma samazināšanās dēļ (šajā segmentā pārsvarā tiek izmantota dīzeļdegviela) benzīna īpatsvars enerģijas pieprasījumā salīdzinājumā ar bāzes scenāriju ir palielinājies līdz 37,8 %, savukārt dīzeļdegvielas īpatsvars ir samazinājies līdz 59,6 %.



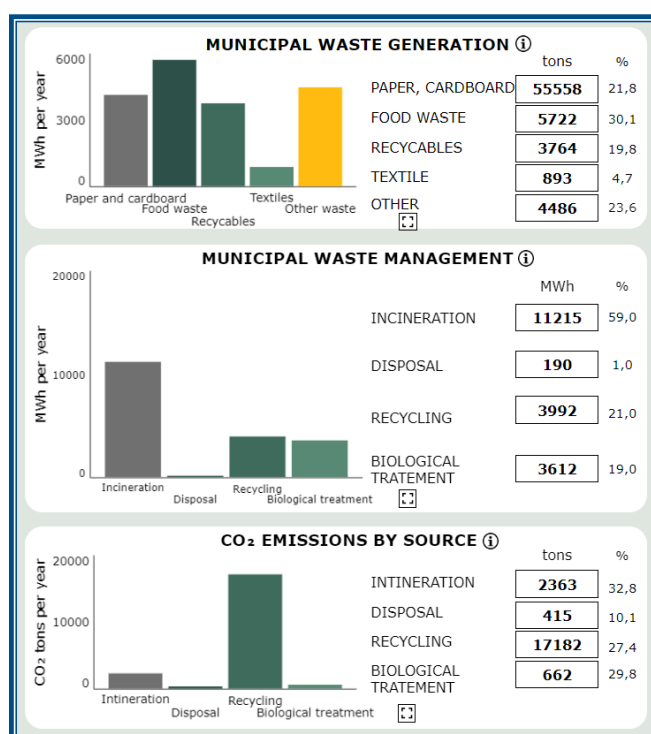
6. ATKRITUMU APSAIMNIEKOŠANA

Atkritumu apsaimniekošanas sektorā tiek aplūkotas ar atkritumu apsaimniekošanu saistītās SEG emisijas. Efektīvas atkritumu apsaimniekošanas stratēģijas, piemēram, pārstrāde, kompostēšana un enerģijas atgūšana, palīdz samazināt emisijas, mazinot poligonos noglabājamo atkritumu apjomu un veicinot aprites ekonomikas praksi. Pašvaldības var samazināt savu oglekļa pēdu, īstenojot ilgtspējīgu atkritumu politiku, ieguldot atkritumu enerģētiskās izmantošanas tehnoloģijās un veicinot sabiedrības līdzdalību atkritumu samazināšanas pasākumos.

6.1. Pašreizējā situācija

Bāzes scenārija aprēķini balstīti uz pieņēmumiem par iedzīvotāju skaitu, uz vienu iedzīvotāju radīto atkritumu daudzumu (400 kg/iedzīvotāju/gadā) un sadzīves atkritumu struktūru. Balstoties uz šiem pieņēmumiem, Cēsu novadā bāzes gadā radīto sadzīves atkritumu daudzums ir 17 947 tonnas, bet ar atkritumu apsaimniekošanu saistītās SEG emisijas veido 18 116 tonnas CO₂ ekv. Atkritumu apsaimniekošanas sektors veido aptuveni 14,5 % no pašvaldības emisijām.

Bāzes scenārijs paredz ikgadēju iedzīvotāju skaita pieaugumu pašvaldībā par 0,5 %, vienlaikus pieņemot, ka uz vienu iedzīvotāju radīto atkritumu daudzums ik gadu samazinās par 0,3 %. Tādējādi līdz 2050. gadam paredzams, ka kopējais radīto atkritumu daudzums salīdzinājumā ar bāzes gadu palielināsies par aptuveni 5,9 %, bet SEG emisijas — par aptuveni 13,8 %, sasniedzot attiecīgi 19 009 tonnas radīto atkritumu un 20 622 tonnas CO₂ ekv.



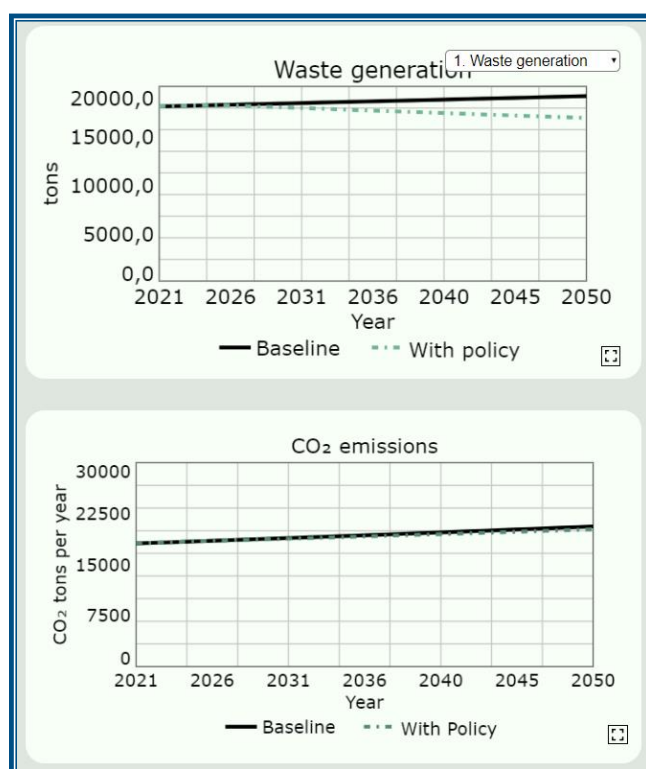
6.2. Politikas pasākumi

Šajā sektorā tika testēts šāds politikas pasākums:

- **Radītā atkritumu daudzuma samazināšana (IS 0,5 %/gadā)**

Politikas pasākuma sākuma gads bija 2025. gads, savukārt beigu gads — 2050. gads.

Kopumā izvēlētais politikas pasākums 2050. gadā samazināja radīto atkritumu daudzumu par 1183 tonnām un nodrošināja 406 tCO₂ ekv. emisiju ietaupījumu salīdzinājumā ar bāzes scenāriju (attiecīgi 11,8 % un 2 % samazinājums).



7. VIETĒJĀ ENERĢIJAS RAŽOŠANA

Vietējās enerģijas ražošanas sektors ietver enerģijas ražošanas tehnoloģijas un ar tām saistīto ietekmi uz vidi. Šajā sektorā ietilpst vietējās elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanas parametri. Pašvaldība var samazināt CO₂ emisijas šajā sektorā, samazinot siltuma zudumus sistēmā, atgūstot zudumos aizgājušo siltumu un dekarbonizējot dažādas energosistēmas.

NB! Vietējās enerģijas ražošanas sektors atšķiras no citiem sektoriem, jo tas atspoguļo enerģijas piedāvājumu, nevis enerģijas pieprasījumu. Tādēļ 2050. gada scenārijs bez vietējai enerģijas ražošanai specifiskiem politikas pasākumiem atspoguļo enerģijas pieprasījumu, ko rada visi pārējie sektori pēc attiecīgo politikas pasākumu piemērošanas, bet pirms tiek ieviesti pasākumi, kas vērsti uz vietējo enerģijas ražošanu.

7.1. Pašreizējā situācija

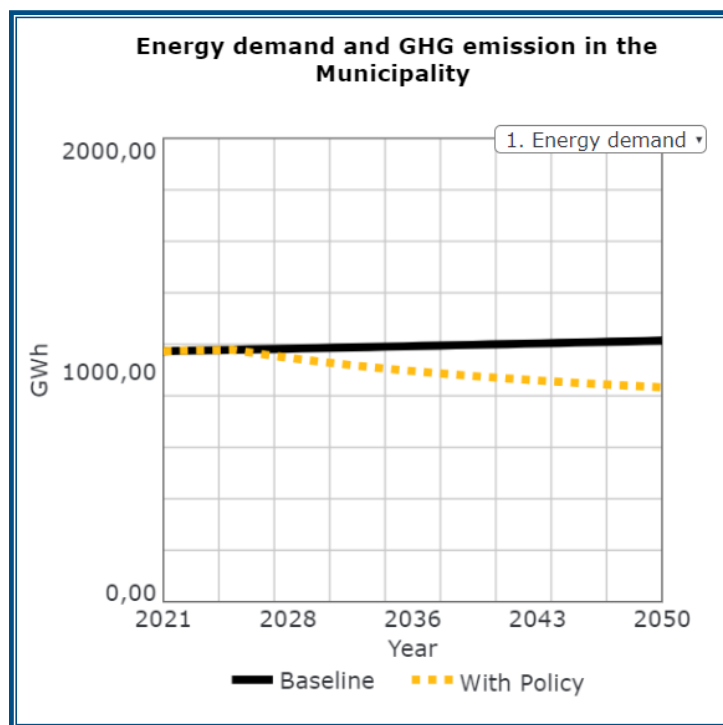
Cēsu novadā vietējās enerģijas ražošanas enerģijas pieprasījums un SEG emisijas nav iekļautas bāzes inventarizācijā un prognozē.

7.2. Politikas pasākumi

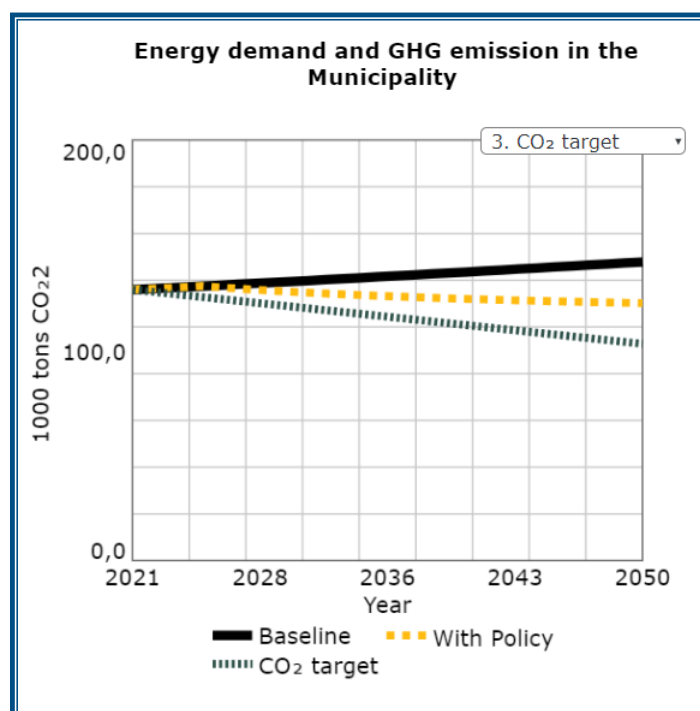
Cēsu novadā vietējās enerģijas ražošanas enerģijas pieprasījums un SEG emisijas netika iekļautas bāzes inventarizācijā un prognozē; tādēļ politikas analīze netika veikta.

8. REZULTĀTU PĀRSKATS

Simulācijas rezultāti rāda, ka bāzes scenārijā enerģijas pieprasījums pašvaldībā laika gaitā palielinās par aptuveni 0,15 % gadā, ko nosaka iedzīvotāju skaita pieauguma, ekonomiskās attīstības un aktivitātes pieauguma pieņēmumi. Kā redzams zemāk esošajā attēlā, kopējais enerģijas pieprasījums laika gaitā pieaug, bāzes scenārijā līdz 2050. gadam sasniedzot 1127,02 GWh. Izvēlētās politikas paketes īstenošana izraisa pakāpenisku enerģijas pieprasījuma samazināšanos, 2050. gadā sasniedzot 925,37 GWh. Tas atbilst 201 648,6 MWh enerģijas ietaupījumam jeb 17,9 % samazinājumam salīdzinājumā ar bāzes prognozi.



Izvēlētā politikas pakete nodrošina mērenu emisiju samazinājumu — CO₂ emisijas samazinās no 142 tūkstošiem tonnu bāzes scenārijā līdz aptuveni 122,4 tūkstošiem tonnu politikas scenārijā 2050. gadā, nodrošinot 19 552,4 tonnu (13,8 %) ikgadēju emisiju ietaupījumu. Kā redzams zemāk esošajā attēlā, lai gan politikas scenārijā emisijas ir zemākas nekā bāzes trajektorijā, tās joprojām pārsniedz ilgtermiņa CO₂ mērķi (20 % samazinājums līdz 2050. gadam), norādot, ka pašvaldības klimata mērķu pilnīgai sasniegšanai būtu nepieciešami papildu mazināšanas pasākumi.



9. SECINĀJUMI

Cēsu novada scenāriju analīzes rezultāti liecina, ka visaptverošas politikas paketes īstenošana līdz 2050. gadam nodrošina būtisku gan enerģijas pieprasījuma, gan siltumnīcefekta gāzu emisiju samazinājumu, neraugoties uz mērenu iedzīvotāju skaita pieaugumu un aktivitātes līmeņa paaugstināšanos.

Kopumā kopējais enerģijas pieprasījums salīdzinājumā ar bāzes scenāriju samazinās par aptuveni 17,9 % (201 649 MWh), norādot, ka energoefektivitātes uzlabojumi un pieprasījuma puses pasākumi efektīvi kompensē ar izaugsmi saistīto enerģijas patēriņa pieaugumu. Vienlaikus CO₂ emisijas samazinās par 13,8 % (19 552 tCO₂), kas parāda, ka izvēlētais politikas pasākumu kopums veicina dekarbonizāciju, lai gan mērenākā apmērā nekā enerģijas ietaupījums.

Rezultāti uzsver, ka ēku sektors ir viena no nozīmīgākajām jomām enerģijas pieprasījuma samazināšanai. Īpaši dzīvojamās ēkas nodrošina būtisku ietaupījumu — 48 975 MWh (26,8 %), ko veicina padziļinātas renovācijas un elektrifikācijas pasākumi. Arī pašvaldības ēkas sniedz nozīmīgu ieguldījumu — 83 207 MWh enerģijas ietaupījumu (16,7 %), ko nodrošina ēku norobežojošo konstrukciju uzlabojumi un energopārvaldības pasākumi. Šie rezultāti apliecina, ka ilgtermiņa renovācijas stratēģijas ir būtiskas, lai samazinātu enerģijas pieprasījumu pašvaldībā.

Transporta sektors izceļas kā galvenais emisiju samazināšanas virzītājspēks. Privātais transports vien nodrošina 13 303 tCO₂ samazinājumu, savukārt papildu ietaupījumi pašvaldības un sabiedriskajā transportā tiek panākti ar autoparka dekarbonizāciju un darbības uzlabojumiem. Tomēr, salīdzinot ar citiem gadījumu pētījumiem, plaša mēroga elektrifikācijas vai pārvietošanās veidu maiņas politiku neesamība ierobežo kopējo emisiju samazināšanas potenciālu šajā sektorā.

Publiskās infrastruktūras sektorā tiek panākts 1 276 MWh (19,3 %) enerģijas ietaupījums, galvenokārt uzlabojot notekūdeņu attīrīšanas efektivitāti un apgaismojuma sistēmas. Lai gan šis sektors veido salīdzinoši nelielu daļu no kopējā enerģijas patēriņa, tas nodrošina stabilu un uzticamu samazinājumu.

Atkritumu apsaimniekošanas sektors izvēlēta politikas pasākuma ietvaros uzrāda ierobežotu emisiju samazināšanas potenciālu, sasniedzot tikai 2 % emisiju samazinājumu. Tas norāda, ka būtiskai emisiju samazināšanai šajā sektorā būtu nepieciešami ambiciozāki ar atkritumiem saistīti pasākumi.

Jāņem vērā, ka citi sektori un vietējā enerģijas ražošana modelēšanā netika iekļauti, kas ierobežo kopējo samazinājuma potenciālu un var nepietiekami novērtēt gan enerģijas pieprasījumu, gan emisiju samazināšanas iespējas pašvaldības līmenī.

Neraugoties uz sasniegtajiem samazinājumiem, rezultāti liecina, ka īstenojot politikas paketi nav pietiekama, lai pilnībā sasniegtu ilgtermiņa klimata mērķus, jo emisijas līdz 2050. gadam saglabājas virs vēlamās samazinājuma trajektorijas. Tas norāda, ka dziļākas dekarbonizācijas sasniegšanai būtu nepieciešami papildu pasākumi, īpaši transporta un energoapgādes sektoros.

Kopumā analīze parāda, ka energoefektivitātes uzlabojumi ēkās un mērķēti transporta pasākumi sniedz visnozīmīgāko ieguldījumu emisiju samazināšanā, savukārt klimatneitralitātes sasniegšanai Cēsu novadā būtu nepieciešams plašāks un ambiciozāks politikas pasākumu kopums, tostarp piedāvājuma puses intervences un sektoru tvēruma paplašināšana.

1. tabula. Galveno kvantitatīvo rezultātu kopsavilkums (2050)

Sektors	Rādītājs	Rezultāti
Pašvaldības ēkas	Enerģijas ietaupījums	83 207 MWh (16,7 %)
	Emisiju samazinājums	1549 tCO ₂ (12,7 %)
	Atjaunīgās enerģijas ražošana	289 MWh
Dzīvojamās ēkas	Enerģijas ietaupījums	48 975 MWh (26,8 %)
	Emisiju samazinājums	1617 tCO ₂ (18,6 %)
	Atjaunīgās enerģijas ražošana	577 MWh
Publiskā infrastruktūra	Enerģijas ietaupījums	1276 (19,3 %)
	Emisiju samazinājums	133 tCO ₂ (22,8 %)
	Atjaunīgās enerģijas ražošana	304,2 MWh
Citi sektori	Enerģijas ietaupījums	–
	Emisiju samazinājums	–
Pašvaldības autoparks	Enerģijas ietaupījums	3618 MWh (52,1 %)
	Emisiju samazinājums	1437 tCO ₂ (86,1 %)
Sabiedriskais transports	Enerģijas ietaupījums	4159 MWh (46,7 %)
	Emisiju samazinājums	1106 tCO ₂ (46,7 %)
Privātais transports	Enerģijas ietaupījums	60 413 MWh (14,3 %)
	Emisiju samazinājums	13 303 tCO ₂ (13,9 %)
Atkritumu apsaimniekošana	Radītā atkritumu daudzuma samazinājums	1183 t (11,8 %)
	Emisiju samazinājums	406 tCO ₂ eq (2 %)
Vietējā enerģijas ražošana	Enerģijas ietaupījums	–
	Emisiju samazinājums	–
	Atjaunīgās enerģijas ražošana	–
Maksimālās emisijas no importētās elektroenerģijas	tCO ₂	–