

Energoplāns kā instruments esošas energosaimniecības attīstībai: tā saturs un darbības pamatprincipi



Dzintars Jaunzems

30.06.2017

Īss saturs

- Kāpēc energoplāns ir mūsu/jūsu dienas kārtībā?
- Kā tagad rīkoties?

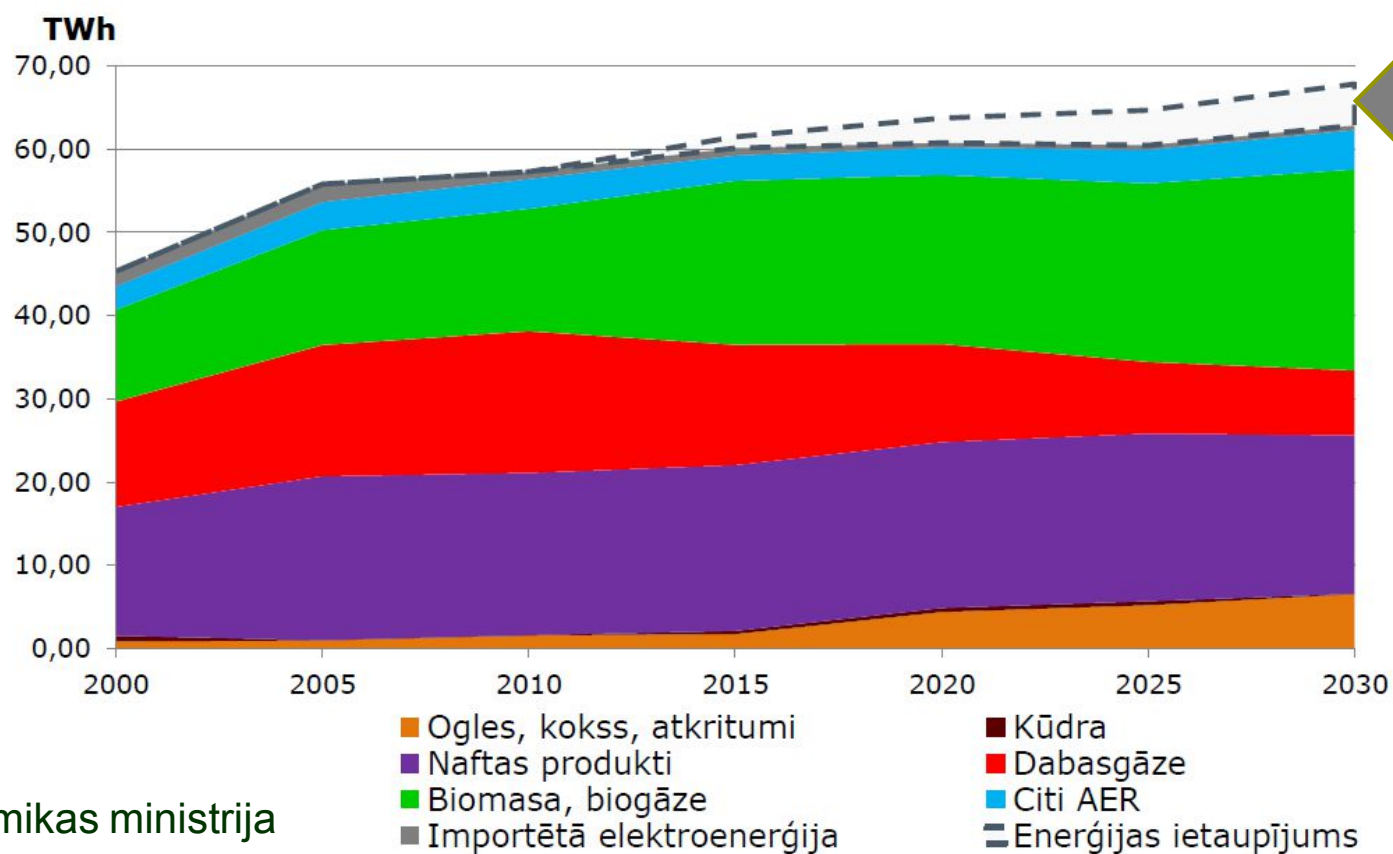


Vai pastāv dzīve pēc datu apkopošanas?

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSo1rhXepu_hYg4OlwbywCSeuCCcC0NDXxzhkiYiKu93hqu_TvG_w

Valsts – tie esam mēs!

Latvijas primārās enerģijas patēriņa prognoze līdz 2030.gadam



Plānotais
ietaupījums

Avots: Ekonomikas ministrija

Valsts – tie esam mēs! Arī Eiropa..

Direktīva 2012/27/ES par energoefektivitāti (EED):

- Pamatmērķis sasniegt ES 2020. gadā 20 % energoefektivitātes palielinājumu;
- Izveido **pasākumu sistēmu energoefektivitātes veicināšanai** – ražošana -> pārvade -> patērētājs;
- Nosaka **valsts saistošo mērķi** – obligāti sasniedzamu enerģijas ietaupījumu gala patērētājos.

Valsts nostāja un pienākumi

- **Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2016.-2020. gadam:**
 - *“ izstrādāt vietējos un reģionālos ilgtspējīgus enerģētikas attīstības plānus”*

- Par Energoefektivitātes politikas alternatīvo pasākumu plānu enerģijas galapatēriņa ietaupījuma mērķa 2014.-2020. gadam sasniegšanai:
 - *<https://likumi.lv/ta/id/291026-par-energoefektivitates-politikas-alternativo-pasakumu-planu-energijas-galapaterina-ietaupijuma-merka-2014-2020-gadam>*

Energoefektivitātes likums

Likuma 7.pantā par energoefektivitāti valsts un pašvaldības sektorā ir noteiktas šādas normas un iespējas:

- (1) Valsts iestādēm un pašvaldībām ir tiesības:
 - (1) izstrādāt un pieņemt energoefektivitātes plānu kā atsevišķu dokumentu vai kā daļu no pašvaldību teritorijas attīstības plānošanas dokumenta, kurā iekļauti noteikti energoefektivitātes mērķi un pasākumi;
 - (2) atsevišķi vai kā daļu no sava energoefektivitātes plāna īstenošanas ieviest energopārvaldības sistēmu;
 - (3) izmantot energoefektivitātes pakalpojumus un slēgt energoefektivitātes līgumus, lai īstenotu energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumus.
- (2) Republikas pilsētu pašvaldības savā saimniecībā ievieš un sertificē energopārvaldības sistēmu atbilstoši LVS EN ISO 50001:2012 standartam.
- (3) Novadu pilsētu pašvaldības, kuru teritorijas attīstības līmeņa indekss ir lielāks par 0,5 un iedzīvotāju skaits pārsniedz 10 000, savā saimniecībā ievieš energopārvaldības sistēmu atbilstoši LVS EN ISO 50001:2012 standartam.

ILGTSPĒJĪGAS ENERĢĒTIKAS ATTĪSTĪBAS PLĀNS

ENERGOEFEKTĪVĪTES PLĀNS

ENERGOPLĀNS

UN TAD VĒL ENERGOPĀRVALDĪBA...

Energoplāns: 3 vaļi

Esošā situācijas analīze – kur mēs šobrīd esam?

1.

Enerģijas patēriņa dati ēkās, apgaismojumam un transportam (datu bāzes izveide);

Kur enerģija tiek patērēta?

Kāda veida enerģija (siltumenerģija, elektroenerģija, kurināmā, degviela) tiek izmantota?

Mērķa noteikšana – kur mēs vēlamies nokļūt?

2.

Prioritāšu izvirzīšana – kā mēs to izdarīsim?

3.

Īstermiņa prioritātes;

Vidēja termiņa prioritātes.

ESOŠĀ SITUĀCIJAS ANALĪZE – *KUR MĒS ŠOBRĪD ESAM?*

Esošās situācijas raksturojums (ļoti īsi)

- **Administratīvā struktūra**
- **Demogrāfiskā situācija**
- **Energoapgādes infrastruktūra:**
 - **Siltumapgāde (individuālā, lokālā, centralizētā siltumapgāde, slodzes un patēriņa blīvums, kurināmā veids, enerģijas uzskaitē u.c.);**
 - **Elektroapgāde;**
 - **Apgaismojums;**
 - **Transports.**
- **Enerģijas resursu, infrastruktūras un energoefektivitātes izvērtējums (piem., SVID analīze)**

Galvenie enerģijas piegādātāji un patērētāji

■ Siltumenerģijas patēriņš:

- Ēkas, kas pieslēgtas centralizētajai siltumapgādes sistēmai:
 - daudzdzīvokļu ēkās;
 - pakalpojuma sektora ēkās;
- Ēkās, kas nav pieslēgtas centralizētajai siltumapgādes sistēmai:
 - pašvaldības iestādes;
 - rūpniecības sektors;
 - pakalpojumu sektors;
 - mājsaimniecības;
 - komunāliem lietotājiem ar gada patēriņu līdz 25 tūkst.nm³;

■ Elektroenerģijas patēriņš:

- Kopējais patēriņš pašvaldībā;
 - Pašvaldības iestādes;
 - Apgaismojums;
 - Transports (?);
- Mājsaimniecības;
- Rūpniecības un pakalpojumu sektors;

■ Transports:

- Pašvaldības autoparks;
- Sabiedriskais transports.

PIEMĒRS:

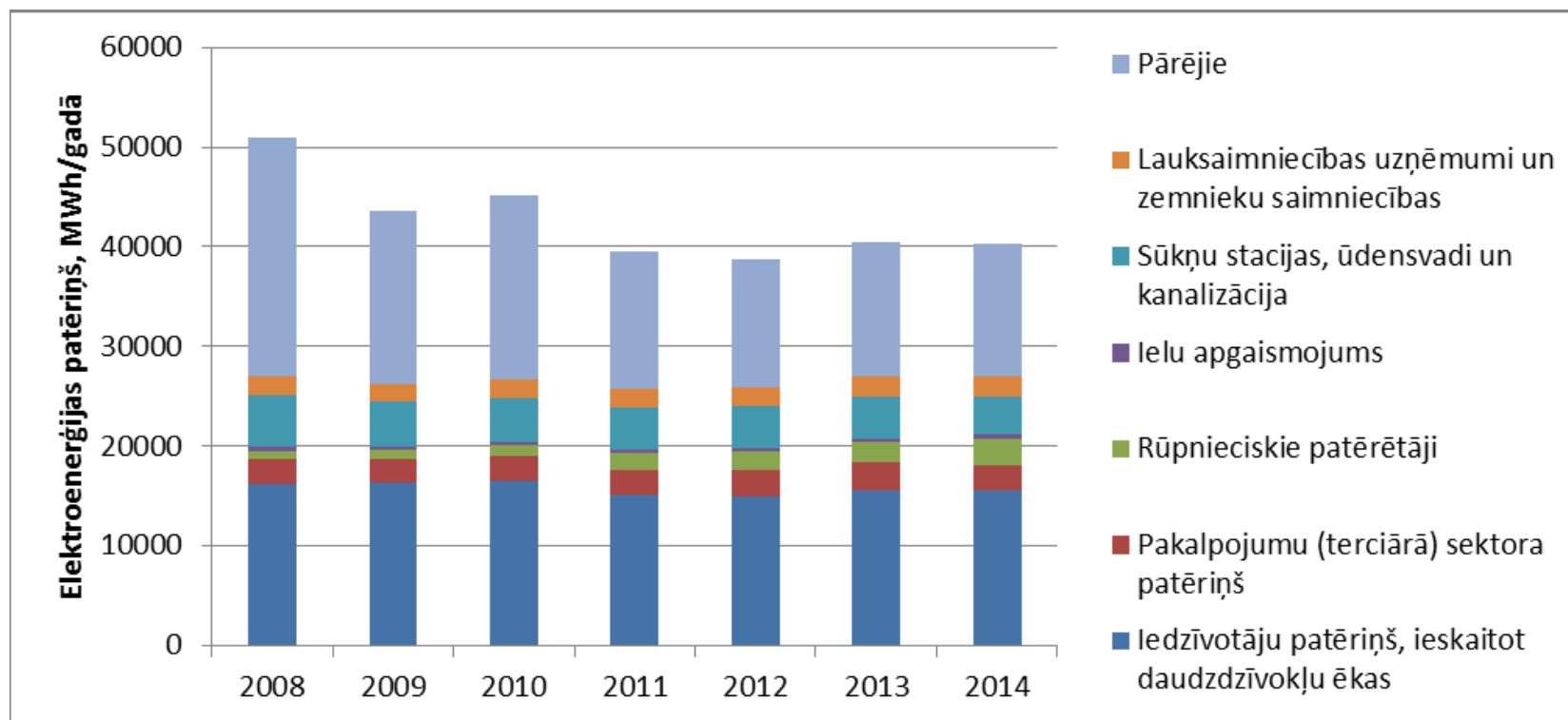
dalījums pa sektoriem (specifisks un atkarīgs no konkrētās pašvaldības/)

Esoša vai izstrādātā datu bāze darbu tikai atvieglotu!

Jo dati, dati..

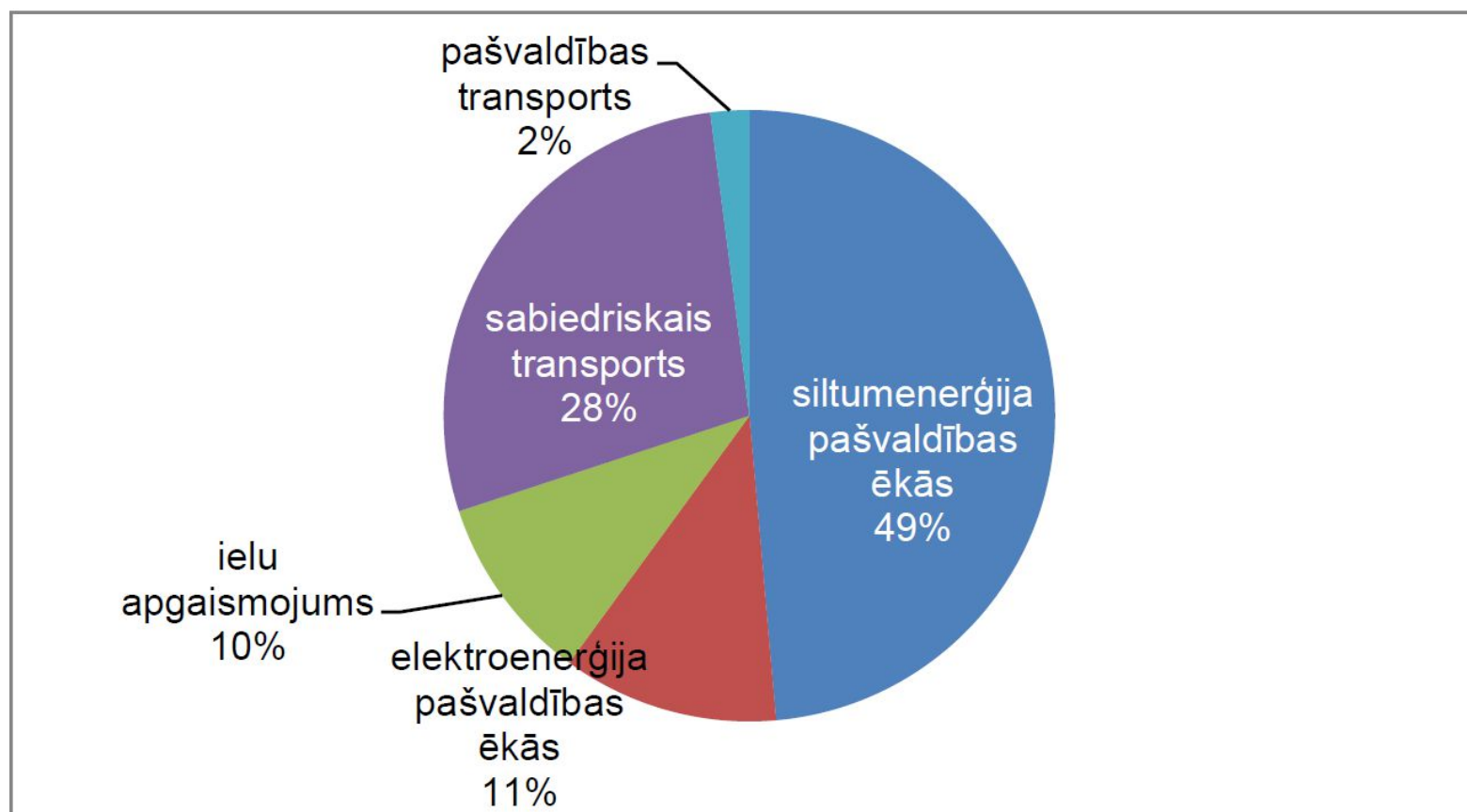
Vēsturiskie dati par pēdējiem 2-5 gadiem mēnešu griezumā.

Piemērs: elektroenerģijas patēriņš



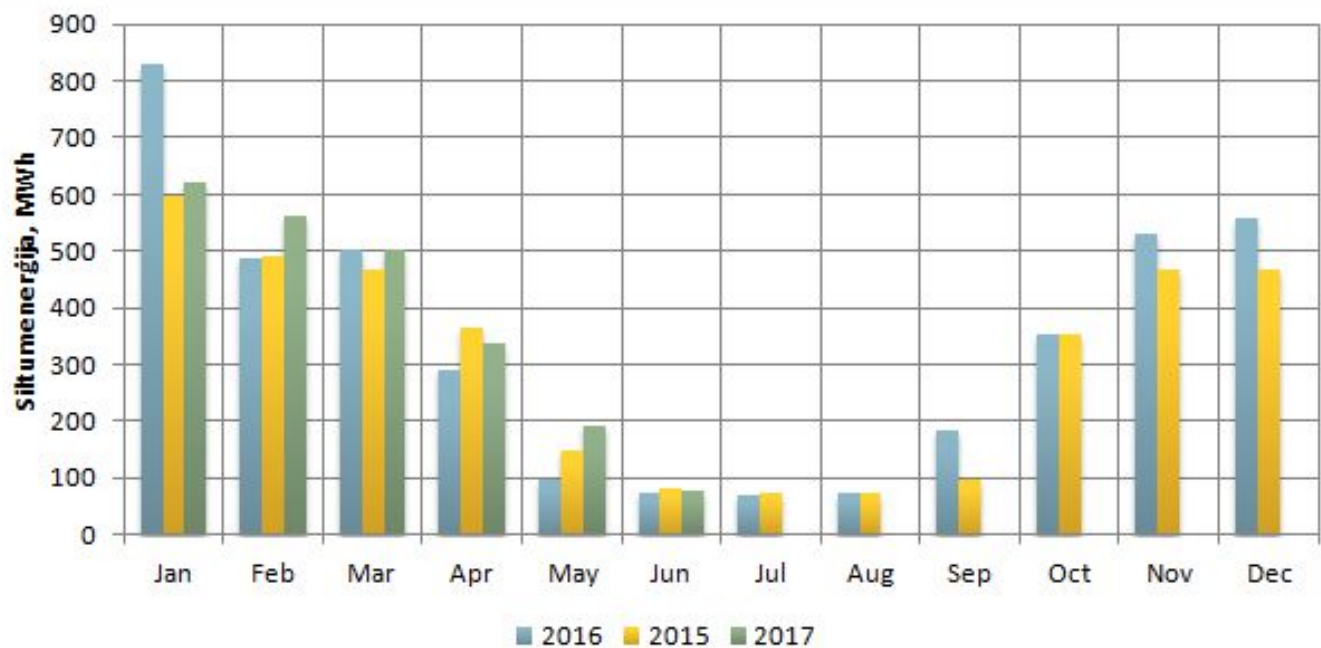
Avots: Ādažu novada Ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2015.-2020.gadam

Piemērs: Galvenie enerģijas patērētāji pašvaldības objektos un ēkās

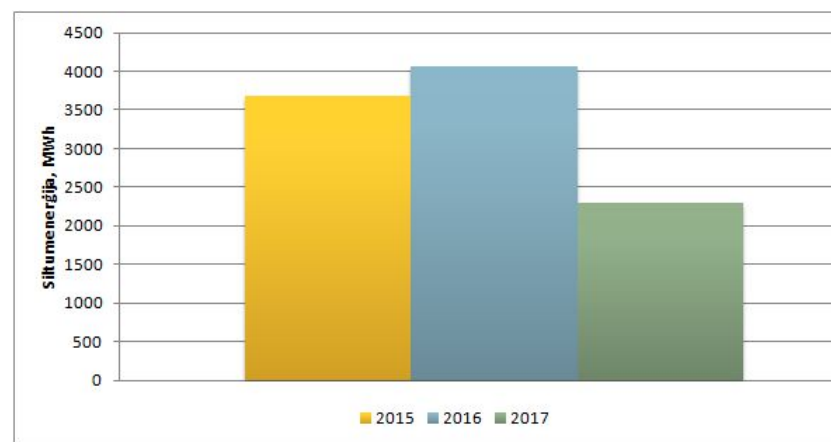


Avots: Ādažu novada ilgtspējīgas enerģētikas rīcības plāns 2015.-2020.gadam

Piemērs: siltumenerģijas patēriņš



- Ja zināma apkurināmā platība -> kWh/m²
- Ja zināms karstā ūdens patēriņš m³-> cik daudz apkurei? Cik efektīvi sagatavo karsto ūdeni?
- Zināmas vidējās mēneša ārējās temperatūras;



MĒRĶA NOTEIKŠANA – KUR MĒS VĒLAMIES NOKĻŪT?

Stratēģija. Vīzija.

Attīstības hipotēze ar alternatīvām.

- Paredzētās rīcības un pasākumi visa plāna termiņā (līdz 2020., 2025. vai 20XY. gadam):
- Ilgtermiņa stratēģija, mērķi un apņemšanās;
- Īsa un vidēja termiņa rīcības;
- Katram pasākumam, vēlams precīzi norādīt:
 - Kas tas par pasākumu?
 - Atbildīgie un atbildības;
 - Laika līnija (sākums, beigas u.c.);
 - Izmaksas;
 - Energoefektivitāte/atjaunojamās enerģijas pieaugums/CO₂ emisiju samazinājums.



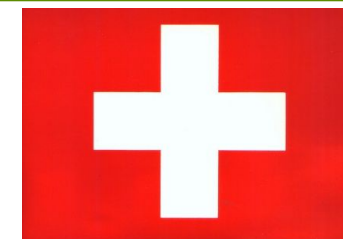
Vāxjō (Zviedrija):

Vāxjō, mums ir redzējums par to, ka mēs dzīvosim un rīkosimies, lai veicinātu ilgtspējīgu attīstību, kur enerģijas patēriņš un ražošana ir resursu-efektīva un nepiesārņo apkārtējo vidi.

Un vīzija par to, ka Vāxjō kļūs par tādu pilsētu, kur ir viegli un izdevīgi dzīvot neizmantojot fosilos resursus.

Lausanne (Šveice):

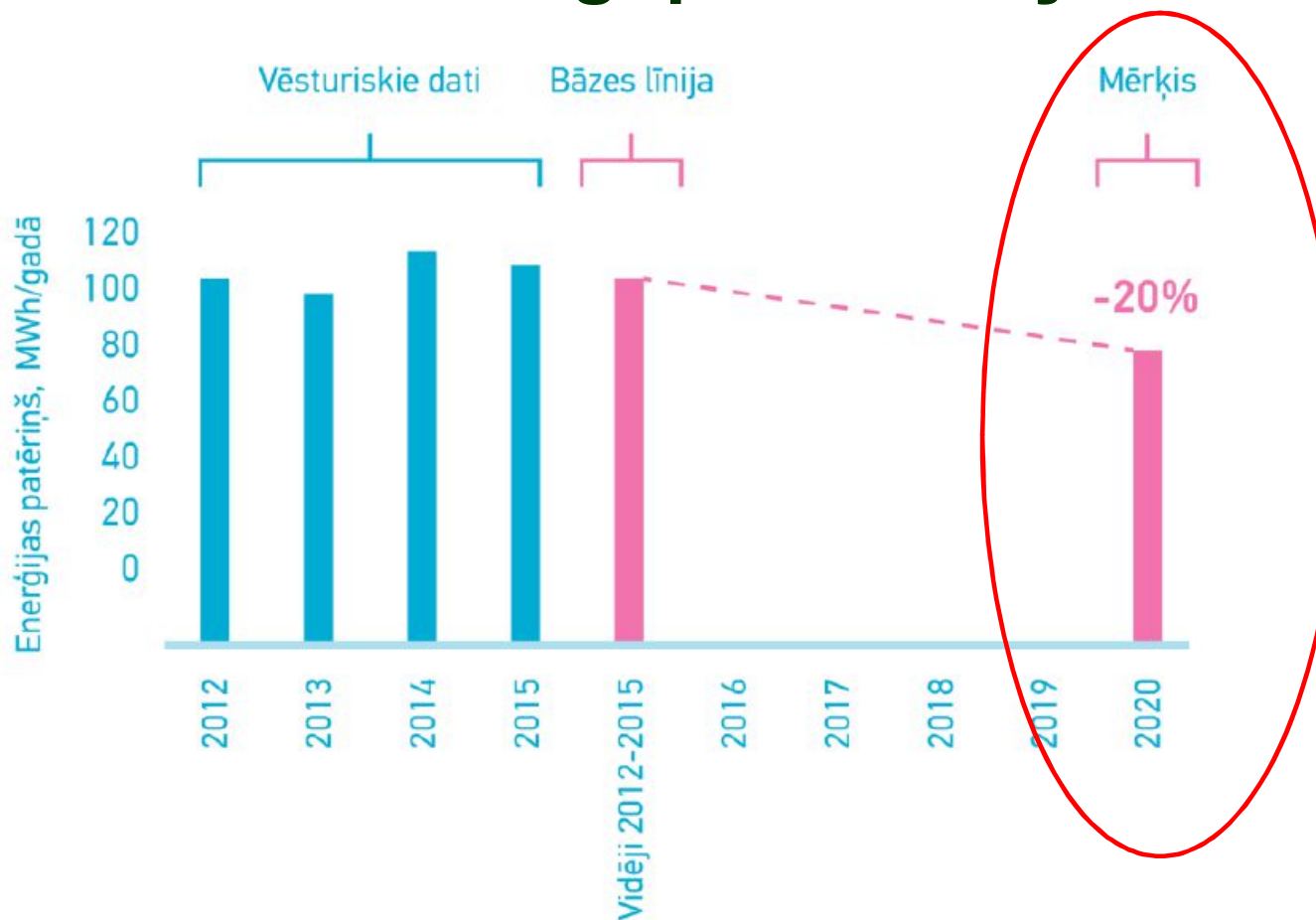
Mūsu vīzija: līdz 2050. gadam ir samazināt par 50% CO₂ emisijas pilsētas teritorijā.



Mērķi un uzdevumiem

1. **Konkrētiem (labi definēti, detalizēti un noteikti)** – Ko mēs gribam izdarīt? Kāpēc tas ir svarīgi? Kas un ko darīs? Kad mums tas ir jāizdara/jāpabeidz/jāsasniedz? Kā mēs to darīsim?
2. **Izmērāmiem (kWh, laiks, nauda, %, u.c.)** – Kā mēs zināsim, kad mērķis ir sasniegts? Kā tiks veikti nepieciešamā uzskaitē, mērījumi un datu apkopošana?
3. **Sasniedzamiem** – Vai tas ir iespējams? Vai tas ir izdarāms noteiktajā termiņā? Vai ir izvērtēti visi ierobežojumi un riski? Vai to kāds jau (veiksmīgi) ir darījis iepriekš?
4. **Reāliem (atbilstoši pieejamajiem resursiem)** – Vai šobrīd ir visi nepieciešamie resursi, lai mērķus sasniegtu? Ja nav, vai ir iespējams nodrošināt iztrūkstošos resursus? Vai mums ir jāpārorientē laiks, budžeta un cilvēkresursu sadalījums, lai tas notiktu?
5. **Laikā ierobežotiem (ir ar sākumu/beigām, laika grafiku)** – Kad mērķim jābūt sasniegtam? Vai beigu termiņš nav pārāk ambiciozs un ir reāli ļauj sasniegt noteiktos mērķus?

Ideālais Energoplāna mērķis



Avots: Līga Žogla, Ekodoma. KĀ novērtēt esošo situāciju pašvaldībā? www.500001seaps.eu

PRIORITĀŠU IZVIRZĪŠANA – KĀ MĒS TO IZDARĪSIM?

Atbildēt uz “Kā mēs to izdarīsim?” varēsim tikai tad, ja ir izpildīts mājas darbs!

- Identificēti visi enerģijas patērētāji;
 - Novērtēts esošais un vēsturiskais enerģijas patēriņš;
-
- Identificēti **lielākie enerģijas patērētāji un to patēriņi**;
 - Identificēti galvenie **enerģijas patēriņu ietekmējošie faktori**
 - Piem., ēkām – apkurināmā platība, karstā ūdens patēriņš, pielietojums, noslodze, siltumapgādes risinājums u.c.
 - Noteikts esošais enerģijas patēriņa līmenis (piem., koriģēts īpatnējais enerģijas patēriņš apkurei, kWh/m₂ gadā);
 - Prognozējams nākotnes enerģijas patēriņš un tā sadalījums;
 - Identificēti un noteikti energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi (no siltumenerģijas skaitītāja uzlikšanas -> visaptverošai atjaunošanai).

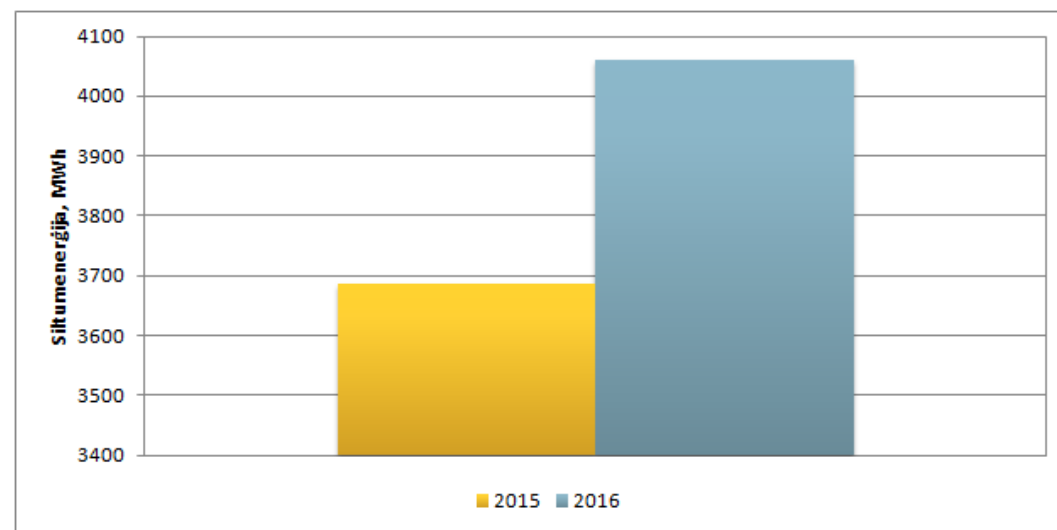
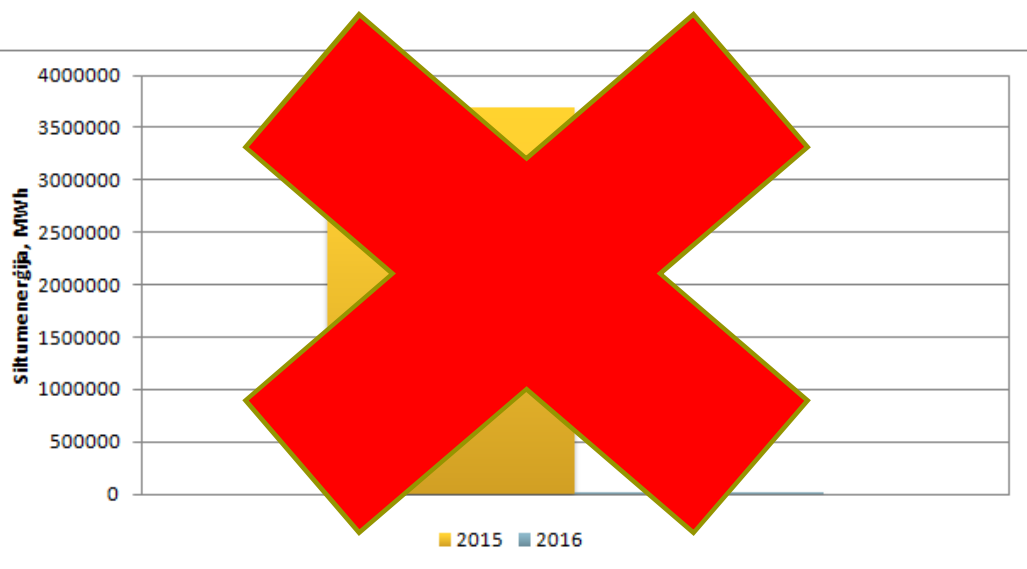
Kā iet ar mājas darbu?

- Ēku vai objektu izvēli var balstīt uz sekojošiem kritērijiem
 - Jaunbūves un/vai atjaunotās ēkas;
 - Lielākās ēkas pēc platības m²;
 - Ēkas, kas aprīkotas ar siltumenerģijas skaitītājiem un/vai viedajiem elektroenerģijas skaitītājiem;
 - Ēkas, kuras ir ar lielākajiem lokālajiem katliem vai siltumavotiem;
 - Ēkas, kas ir pieslēgtas centralizētajai siltumapgādes sistēmai;
 - Ēkas, kas šobrīd jau ir aprīkotas ar enerģijas (siltums un elektrība) uzskaites iekārtām;
 - No ekspluatācijas viedokļa dārgākie objekti vai ēkas.

DAŽI KOMENTĀRI

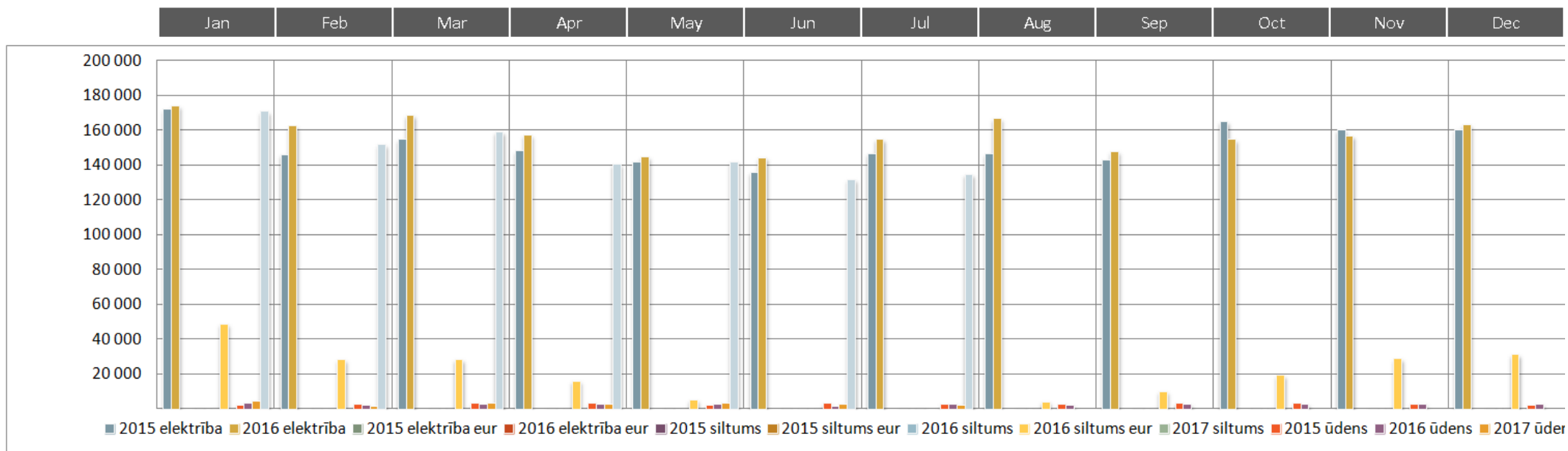
Dati un to attēlošana

- Mērvienības: ja kWh, tad kWh. Ja MWh, tad MWh..



Dati un to attēlošana

- Dati par MWh (un kWh), enerģijas izmaksām (EUR) un ūdens patēriņu (m³)



Komentārs / uzdevums

- Malkas patēriņš (m^3 vai kg) – vienīgais aptuveni zināmais parametrs..
- Ko darīt?

Komentārs / uzdevums

- Malkas patēriņš (m^3 vai kg) – vienīgais aptuveni zināmais parametrs..

$$\text{MWh} = (\text{kurināmā patēriņš (kg)} \times \text{katla efektivitāte} \times \text{malkas siltumietilpība (kWh/g)}) / 1000$$

- Aprēķina siltumenerģijas daudzumu (MWh), pieņemot:
 - Katla efektivitāte: piem., 0,7
 - Malkas siltumietilpība Y kWh/kg pie mitruma X;

Malka	Mitruma	kWh/kg	
Mitra	60	2.0	Tiko cirsta
	40	2.8	Mitra
	35	3.4	1 gadu žāvēta
	30	3.4	1 gadu žāvēta
Sausa	20	4.0	Vismaz divi gadi dabīgi žāvēta

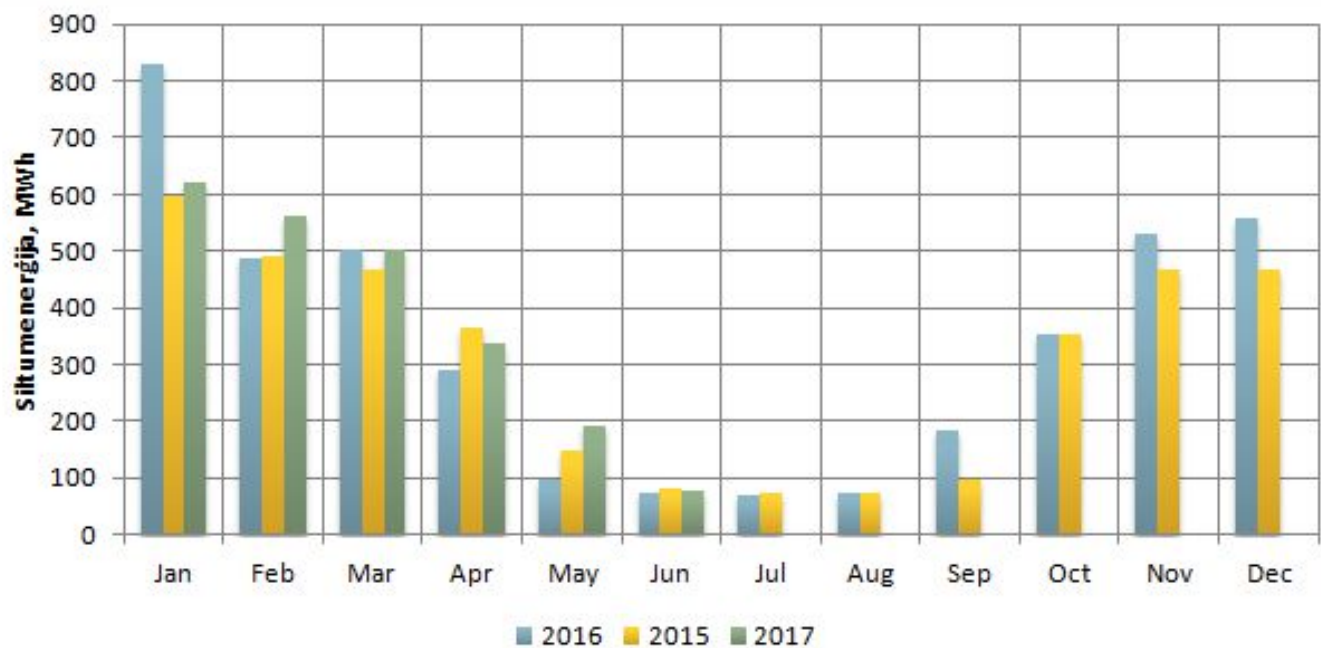
Šķelda	Mitruma	kWh/kg
	55	2.0
	40	2.9

Komentārs / uzdevums

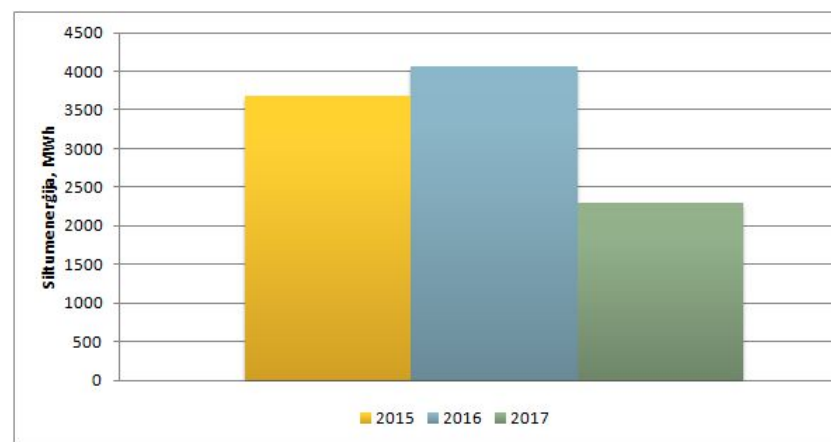
- 1 katlu māja ar 3 patērētājiem (ir siltumenerģijas skaitītāji):
 - Saskaita patērēto enerģiju $MWh_1 + MWh_2 + MWh_3$;
 - + 11 % siltuma zudumi pārvadē => bet varbūt ir 20 %...
 - Kopā saražots = $MWh + 0,11*(MWh_1 + MWh_2 + MWh_3)$

- Kāda ir katla efektivitāte? Kurināmā kvalitāte?
- Vai viss ir kārtībā? Vai varam salīdzināt?

Piemērs: siltumenerģijas patēriņš



- Ja zināma apkurināmā platība -> kWh/m²
- Ja zināms karstā ūdens patēriņš m³-> cik daudz apkurei? Cik efektīvi sagatavo karsto ūdeni?
- Zināmas vidējās mēneša ārējās temperatūras;



Piemērs: siltumenerģijas patēriņš

- Kopējais siltumenerģijas patēriņš = apkure + karstais ūdens + k.ū. cirkulācijas zudumi

Piem., kopējais siltumenerģijas patēriņš: 90 MWh

- K.ū. patēriņš 100 m³
- Ko darīt tālāk?

Piemērs: siltumenerģijas patēriņš

- Kopējais siltumenerģijas patēriņš = apkure + karstais ūdens + k.ū. cirkulācijas zudumi

Piem., kopējais siltumenerģijas patēriņš: 90 MWh

- K.ū. patēriņš 100 m³:
 - Lai uzsildītu 1 m³ (1000 kg) ūdens no 10 līdz 50 °C vajag **~47 kWh**.
 - $Q = cm\Delta t$ ($c_{\text{H}_2\text{O}}=4,186 \text{ kJ}/(\text{kgK})$; $\Delta t=40 \text{ K}$);
 - Lai uzsildītu 1 m³ (1000 kg) ūdens no 10 līdz 55 °C vajag **~52,3 kWh**
 - **MWhk.ū. = (100 * 47 kWh)/1000 = 4,7 MWh**
 - **+ cirkulācijas zudumi** (atkarīgi no daudziem faktoriem)

Kāpēc īpatnējie parametri ir svarīgi?

Ēka A

- Apkurināmā platība: 2000 m²
- 2016. gads:
 - Kopējais siltumenerģijas patēriņš: 200 MWh/gadā;
 - Apkure: 140 MWh/gadā
 - K.ūdens patēriņš: 800 m³/gadā
- Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurei:
 - **140 MWh/gadā / 2000 m² = 70 kWh/m² gadā**

Ēka B

- Apkurināmā platība: 2000 m²
- 2016. gads:
 - Kopējais siltumenerģijas patēriņš: 200 MWh/gadā;
 - Apkure: 185 MWh/gadā
 - K.ūdens patēriņš: 200 m³/gadā
- Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurei:
 - **185 MWh/gadā / 2000 m² = 92.5 kWh/m² gadā**

Pašvaldību energoplānošanas rekomendāciju dokumenti

- **VARAM Metodiskie ieteikumi attīstības programmu izstrādei**

http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/reg_att/metodika/

- **Nozaru politikas vadlīnijas pašvaldībām – aktualizēta enerģētikas sadaļa**

- **EM Ieteikumi enerģijas sektora plānošanai pašvaldībās**

https://www.em.gov.lv/lv/nozares_politika/energoefektivitate_un_silt_umapgade/energoefektivitate/pasvaldibu_energoplani/

- **Pilsētu mēru pakta ilgtspējīgas enerģijas plānu metodiskie materiāli**

http://www.pilsetumerupakts.eu/support/library_lv.html



Rīgas Tehniskā universitāte
Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte
Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts
www.videszinatne.lv



Paldies!



dzintars.jaunzems@rtu.lv