Ekodoma

Enerģētika. Vide. Ekonomika.

VEIKSMĪGI AER PROJEKTI EIROPĀ – RISINĀJUMI, KO VAR ĪSTENOT ARĪ LATVIJĀ

Toms Irbe



Par mani

- Projektu vadītājs - SIA EKODOMA
- Neatkarīgs eksperts ēku, siltuma un dzesēšanas sistēmu energoefektivitātes jomā
- Lektors RTU kursā Viedās energosistēmas

Ekodoma
Sustainable Energy Solutions

100 projekti, lai atteiktos no gāzes (Vīne, Austrija)

2026. gada Eiropas Ilgtspējīgas enerģijas balva

- Mērķis ir līdz 2040. gadam pilnībā pāriet uz atjaunojamu siltumapgādi
- Uzsvars uz daudzstāvu mājām, kuras nevar pieslēgt centralizētajai siltumapgādei
- Divos gados nomainīti 1030 gāzes katli, CO_2 emisijas samazinātas par vairāk nekā 2300 tonnām gadā
- Līdz 2025. gada beigām uz AER apkuri pārgājuši 1861 mājoklis
- Uzstādīti gaiss–ūdens, zemes un gruntsūdens siltumsūkņi, vietējie siltumtīkli un mini siltumsūkņi dzīvokļos



100 projekti, lai atteiktos no gāzes (Vīne, Austrija)

- Pilsēta atlasīja ēkas pēc tehniskiem un juridiskiem kritērijiem
- Īpašnieki saņēma bezmaksas un no piegādātājiem neatkarīgas konsultācijas
- Konsultācijas aptvēra tehnoloģiju izvēli, finansējumu un juridiskos jautājumus
- Pilsēta un valsts piešķīra subsīdijas siltumsūkņiem un urbumiem
- Katra projekta pieredzi apkopoja
- Nākamais solis ir pieeju paplašināt uz uzņēmumiem, skolām un sabiedriskajām ēkām



Avots: https://interactive.eusew.eu/platform/eusew-2026/awards/local-energy-action/100-projects-phasing-out-gas

Energokopienas Katalonijā

- 50 pašvaldības ar 175 000 iedzīvotāju izstrādājušas kopīgu enerģētikas plānu
- Vairāk nekā 30 energokopienas, kurās iesaistīti 2000 mājsaimniecību
- Uzstādītas 216 saules elektrostacijas, no tām 70% koplietošanas, vēl 120 tiek plānotas
- Pašvaldība uzstāda saules paneļus uz sava pašvaldības īpašuma
- Daļu saražotās enerģijas pašvaldība nodod vietējai energokopienai
- Energokopiena sadala šo enerģiju starp iedzīvotājiem
- Energokopienas ir bezpeļņas patērētāju kooperatīvi



Energokopienas Katalonijā - Sant Pere de Torelló piemērs

- 2019. gadā pašvaldības deputāts sāka meklēt, kā mazā pašvaldībā īstenot enerģētikas pāreju
- 2021. gadā iedzīvotāji nodibināja bezpeļņas enerģētikas kooperatīvu COSPES
- Uzstādītas piecas saules elektrostacijas uz jumtiem, trīs no tām uz pašvaldības ēkām, kopējā jauda 300–400 kW
- Saražoto elektroenerģiju sadala starp kooperatīva biedriem
- Iestāšanās maksa ir vienreizēji 100 €, bez ikmēneša maksājumiem
- Biedri maksā kooperatīvam 0,13 €/kWh, kas ir lētāk nekā vidējā tirgus cena



Avots: https://interactive.eusew.eu/platform/eusew-2026/awards/local-energy-action/nova-energia-osona

Esošo saules paneļu papildināšana ar akumulatoriem Hikelhovenā, Vācijā

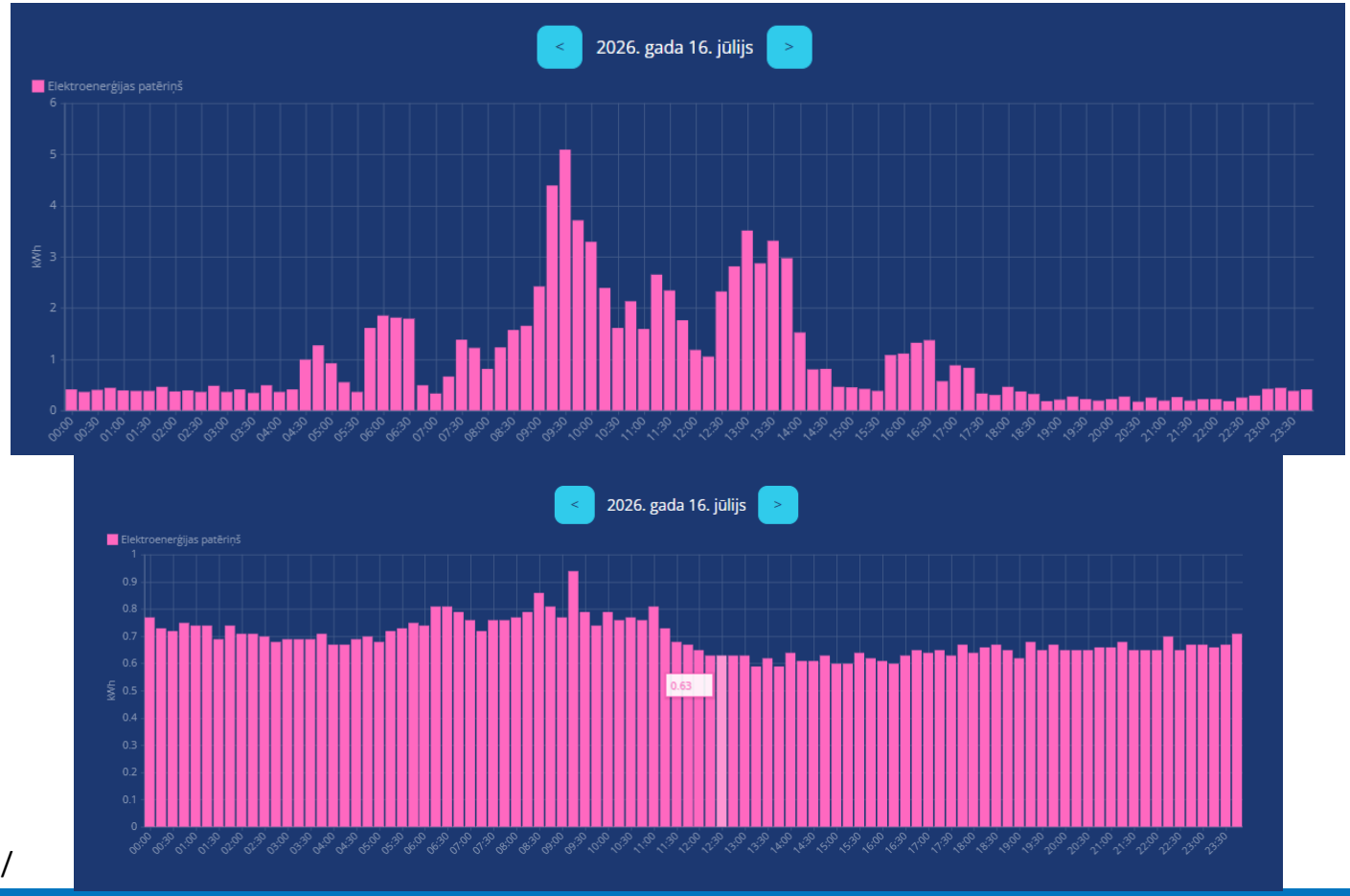
- Hikelhovenas pilsētā uz skolas jumta uzstādīti 99 kW saules paneļi un 98 kWh akumulators, pašpatēriņš 89%
- Citā skolā ar tādu pašu paneļu jaudu un 56 kWh akumulatoru pašpatēriņš ir 90%
- Pilsēta trīs saules elektrostacijās ar akumulatoriem ietaupīs aptuveni 1,5 milj. € 30 gados, tas ir 50 000 € gadā
- Šiferštates pilsēta pievienoja akumulatoru bērnudārza esošajiem saules paneļiem, jo pārāk liela daļa elektrības tika nodota tīklā par zemu cenu
- Akumulatoru cenas samazinājušās no 600–1000 €/kWh 2021. gadā līdz 400–800 €/kWh 2026. gadā



Avots: https://www.solarserver.de/2025/11/06/batteriespeicher-fuer-kommunen/

Esošo saules paneļu papildināšana ar akumulatoriem Hikelhovenā, Vācijā

- Akumulators pārvieto saules enerģiju no dienas uz vakaru
- Visizdevīgāk tas ir ēkās, kuras izmanto visu gadu un arī vakaros, piemēram, pašvaldības ēkās, kultūras namos vai sociālās aprūpes centros
- Šiferštates pašvaldības ēkas sistēma ar 99,8 kW paneļiem un 80 kWh akumulatoru atmaksāsies aptuveni 10 gados bez valsts atbalsta



Avots: https://www.solarserver.de/2025/11/06/batteriespeicher-fuer-kommunen/

Siltumenerģija no attīrītiem notekūdeņiem Lemgo, Vācijā

- Pašvaldības enerģētikas uzņēmums Stadtwerke Lemgo izmanto notekūdeņu attīrīšanas iekārtu izplūdes ūdens siltumu pilsētas siltumtīklam
- Siltumsūkņi gadā saražo aptuveni 18 miljonus kWh siltuma un ietaupa 3200 tonnu CO_2
- Tikai notekūdeņu siltums var nodrošināt divas trešdaļas vēsturiskā centra siltuma vai 12% no visa siltumtīkla pieprasījuma
- Attīrītā ūdens vidējā temperatūra gadā ir aptuveni 13 °C
- Siltumsūkņi var darboties līdz 7500 stundām gadā
- Pilsētas mērķis ir klimatneitralitāte līdz 2035. gadam



Avots: https://www.gea.com/en/news/trade-press/2024/heat-from-wastewater-lemgo/

Siltumenerģija no attīrītiem notekūdeņiem Lemgo, Vācijā

- Siltumu ņem tikai no jau attīrīta ūdens, tāpēc attīrīšanas process netiek ietekmēts
- Pie attīrīšanas iekārtām jau bija koģenerācijas stacija un pieslēgums siltumtīklam
- Uzstādīti divi siltumsūkņi: 2,4 MW notekūdeņu siltumam un 0,8 MW koģenerācijas stacijas atlikuma siltumam
- Siltumsūkņi izmanto dabisku aukstumnesēju amonjaku
- Pēc palaišanas izrādījās, ka ūdens nav tik tīrs, kā gaidīts, tāpēc bija jāuzstāda papildu filtrēšanas sistēma
- Līdz 2028. gadam vairāk nekā 55% siltuma plānots iegūt no AER, pievienojot saules kolektorus, siltuma krātuvi un vēja enerģiju



Avots: https://www.gea.com/en/news/trade-press/2024/heat-from-wastewater-lemgo/

Siltumenerģija no smilšu baterijas Somijā

- 13 metrus augsta tvertne ar 2000 tonnām sasmalcināta ziepjakmens darbojas kā milzīga siltuma krātuve
- Kad elektrība ir lēta, ar to sakarsē krātuves materiālu, un vēlāk šo siltumu nodod siltumtīklā
- Jauda 1 MW, uzkrāšanas apjoms 100 MWh, kas ziemā pietiek gandrīz nedēļai, bet vasarā gandrīz mēnesim
- Kopš 2025. gada jūnija tā ir galvenais pašvaldības siltumtīkla siltuma avots
- Siltumu saņem skola, pašvaldības ēka, bibliotēka un citas pašvaldības ēkas



Avots: https://www.iom3.org/resource/industrial-sand-battery-in-finland-officially-inaugurated.html

Siltumenerģija no smilšu baterijas Somijā

- Aizstāja veco šķeldas katlumāju, kuras kalpošanas laiks tuvojās beigām
- Fosilie avoti siltumtīklā vairs netiek izmantota vispār
- Šķelda joprojām tiek izmantota, bet tās patēriņš samazināts par aptuveni 60%
- Esošais biomasas katls saglabāts kā rezerve aukstākajām dienām
- Siltumtīkla CO_2 emisijas samazinājās par gandrīz 70% jeb aptuveni 160 tonnām gadā
- Ienākumi no uzlādes lētajās elektrības stundās un dalības elektrotīkla rezervju tirgū
- Pirmajā gadā sasniegti visi mērķi, un siltuma piegāde ne reizi netika pārtraukta



Avots: https://www.iom3.org/resource/industrial-sand-battery-in-finland-officially-inaugurated.html

Ar biometāna braucoši autobusi Tartu, Igaunijā

- Visi 64 pilsētas autobusi kopš 2020. gada brauc ar biometānu
- Viena no retajām pilsētām Eiropā, kur viss sabiedriskais transports izmanto atjaunojamo degvielu
- Biometānu ražo tuvējā Ilmatsalu biogāzes stacijā, galvenokārt no vietējo lopkopības saimniecību kūtsmēsliem
- Biogāzes ražošanas atlikumi atgriežas laukos kā mēslojums
- 2020. gadā autobusi nobrauca 4,5 miljonus km, pārvadāja pasažierus 12 miljonos braucienu un izmantoja 2 miljonus kg biometāna
- CO_2 ietaupījums ir aptuveni 4330 tonnas gadā



Avots: https://www.interregeurope.eu/good-practices/carbon-neutral-public-transport-system-in-tartu

Ar biometāna braucoši autobusi Tartu, Igaunijā

- Pirms investīcijām pilsēta piedalījās Interreg projektā un izmēģināja pirmās gāzes autobusu līnijas
- 2016. gadā izsludināts iepirkums ar prasību, ka visiem autobusiem jābūt jauniem un jābrauc ar gāzi
- 10 gadu līgums (2019–2029) par 66 miljoniem eiro, lai gan pārsūdzības to aizkavēja līdz Augstākās tiesas lēmumam
- Dabasgāze izmantota kā pārejas degviela, bet no 2020. gada autobusi brauc tikai ar biometānu
- ES Kohēzijas fonds piešķīra 2,2 miljonus eiro biometāna ieviešanai
- 2022. gada gāzes cenu kāpums pilsētai radīja 3–4 miljonu eiro papildu izmaksas

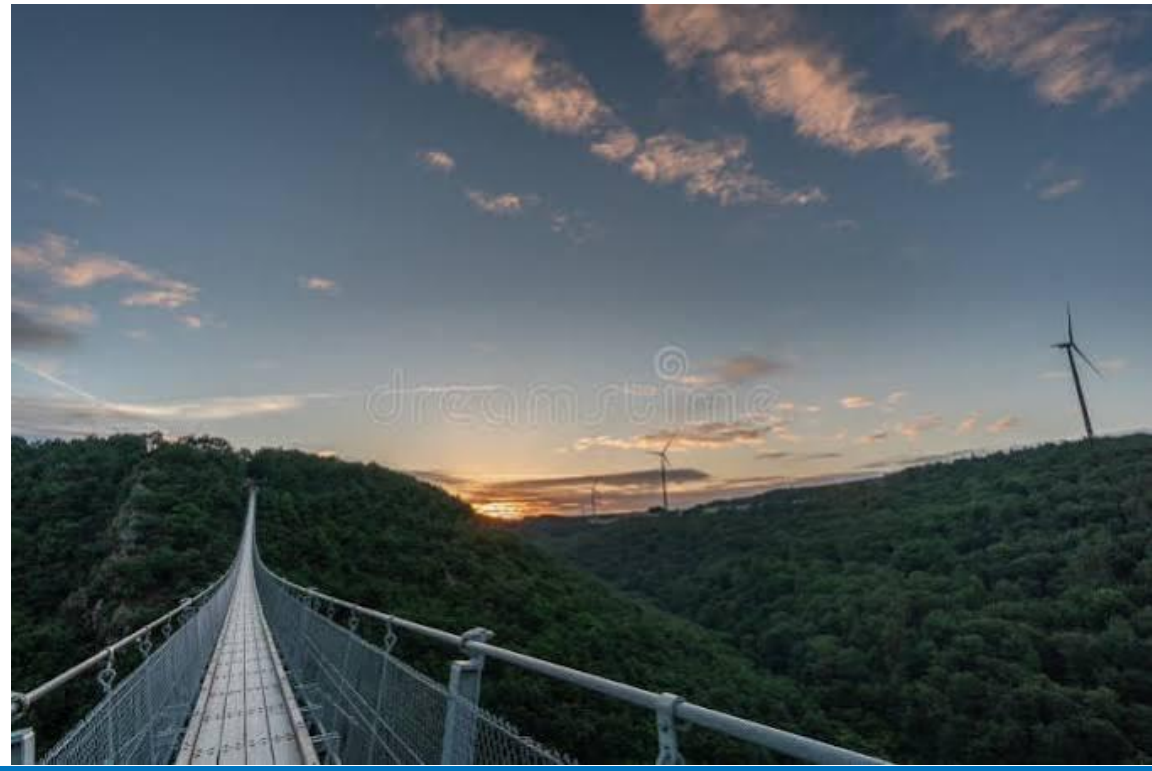




Avots: https://www.interregeurope.eu/good-practices/carbon-neutral-public-transport-system-in-tartu

Ciems, kuru pārveidoja vēja enerģija Mērsdorfa, Vācija

- Neliels ciems ar nedaudz vairāk nekā 600 iedzīvotājiem
- Vēja turbīnas ciema teritorijā saražo 41 reizi vairāk elektrības, nekā patērē viss ciems
- Pašvaldības ienākumi galvenokārt no vēja turbīnu nomas maksas ir aptuveni 200 000 € gadā
- Par šiem līdzekļiem uzbūvēts 360 m garš piekaramais kājnieku tilts Geierlay, kas pirmajos 8 gados piesaistīja 2,3 miljonus apmeklētāju
- 10 gadu laikā radītas 35 pašvaldības darbavietas



Avots: https://kommunal.de/Energiewende-Klimaschutz-Rhein-Hunsrueck-Kreis

Ciems, kuru pārveidoja vēja enerģija Mērsdorfa, Vācija

- Reinas-Hunsrikas apriņķi darbojas 285 vēja turbīnas, pārsvarā uz pašvaldībām piederošas zemes
- Apriņķis saražo vairāk nekā trīs reizes vairāk atjaunojamās elektrības, nekā patērē
- 2019. gadā pašvaldības no vēja turbīnām saņēma vidēji 76 € uz katru iedzīvotāju
- Solidaritātes pakts nosaka, ka daļu nomas ienākumu saņem arī kaimiņu pašvaldības, kurām nepieder zeme
- Valsts meži nodod pašvaldību kopīgajā fondā līdz 30% no saviem vēja parku nomas ienākumiem
- Ienākumus izmanto parādu dzēšanai, tūrismam un iedzīvotāju atbalstam saules paneļiem un energoefektīvām iekārtām



Avots https://kommunal.de/Energiewende-Klimaschutz-Rhein-Hunsrueck-Kreis

Samsø, Dānija: sala, kas 10 gados pārgāja uz atjaunojamo enerģiju

- Mērķis bija 10 gadu laikā pāriet uz 100% atjaunojamo enerģiju
- Salā dzīvo aptuveni 4000 iedzīvotāju, galvenokārt lauksaimniecības reģions
- 2007. gadā saražotā atjaunojamā enerģija pārsniedza 100% no gada patēriņa
- Uzbūvētas 11 vēja turbīnas uz sauszemes un 10 jūrā, 4 biomasas siltumapgādes katlumājas, uzstādīti saules paneļi
- Elektrības pārpalikumu pārdod uz cietzemi, un tas kompensē emisijas no transporta
- Nākamais mērķis ir līdz 2030. gadam pilnībā atteikties no fosilā kurināmā, arī prāmjos



Avots: https://rapidtransition.org/stories/the-worlds-first-renewable-island-when-a-community-embraces-wind-power

Samsø, Dānija: sala, kas 10 gados pārgāja uz atjaunojamo enerģiju

- 1997. gadā sala uzvarēja Dānijas valdības konkursā, un pašvaldība pieņēma lēmumu kļūt par atjaunojamās enerģijas salu
- Izstrādāts plāns ar vēja turbīnām, biomasas apkuri, saules paneļiem, energoefektivitāti un elektroauto
- 1998. gadā izveidots salas enerģētikas uzņēmums, kas vadīja vēja turbīnu un siltumapgādes projektus
- Iedzīvotāji tika iesaistīti vietējās sapulcēs jau pirms lēmumu pieņemšanas par turbīnu izvietojumu
- Turbīnas pieder pašiem iedzīvotājiem, un pašvaldība palīdzēja saņemt aizdevumus ar zemiem procentiem
- Pieredze tiek nodota tālāk: Samsø Enerģijas akadēmija rīko mācību vizītes citām kopienām



Avots: https://rapidtransition.org/stories/the-worlds-first-renewable-island-when-a-community-embraces-wind-power/

Kopsavilkums/atziņas

- Pašvaldība ne vienmēr ir investors, bieži tā ir organizators, konsultants vai nosacījumu noteicējs
- Ieguvumi paliek vietējiem iedzīvotājiem, un tas mazina pretestību
- Labāk izmanto esošo infrastruktūru, nevis būvē visu no jauna
- Sāk ar izmēģinājumu un paplašina pakāpeniski
- Problēmas rodas visur, svarīgi tās atklāti atzīt un mācīties no tām

Kopsavilkums/atziņas

- Pievienot akumulatorus esošajiem saules paneļiem ēkās, ko izmanto visu gadu un arī vakaros
- Izveidot bezmaksas konsultāciju punktu iedzīvotājiem, iesaistot reģionālās enerģētikas aģentūras
- Iekļaut atjaunojamās degvielas vai bezemisiju prasības sabiedriskā transporta iepirkumos
- Izvērtēt notekūdeņu siltuma izmantošanu pilsētās, kur pašvaldībai pieder gan siltumtīkls, gan attīrīšanas iekārtas
- Plānojot vecu šķeldas katlumāju nomaiņu, izvērtēt siltuma akumulāciju un lētas elektrības izmantošanu