

# Atjaunīgās enerģijas mērķi un elektrifikācija Latvijā

Vai spējam vairāk?

2022. gada decembris



## **Autori**

Aļona Boloņina

Edgars Groza

Gunārs Valdmanis

Karīna Viskuba

Romāns Oļekšijs

Ziņojuma autori pārstāv programmu **“Nākotnes enerģētikas līderi Latvijā”**

Ziņojums izstrādāts biedrības **“Zaļā brīvība”** projekta **“Vēja un saules enerģijas integrācija Latvijā”** ietvaros, ko finansē Eiropas Klimata fonds.

### **Projekta vadītāja**

Krista Pētersone

## Saturs

Summary .....	4
Kopsavilkums .....	9
Rekomendācijas.....	11
Vispārīgi priekšlikumi NEKP2030 mērķiem un saturam .....	11
Tehnoloģiskie risinājumi.....	11
Normatīvais regulējums .....	12
Citi aspekti.....	13
1.    Esošās situācijas raksturojums .....	14
1.1.    Latvijas AER īpatsvars un 2030. gada mērķi .....	14
1.2.    AER mērķi un galvenie darbības virzieni Eiropā un Baltijas valstīs .....	15
2.    AER īpatsvara palielināšanas iespējas Latvijā .....	20
2.1.    Elektroenerģija .....	20
2.1.1.    Hidroelektrostacijas .....	21
2.1.2.    Biomases elektrostacijas .....	22
2.1.3.    Biogāzes elektrostacijas .....	23
2.1.4.    Vēja elektrostacijas .....	23
2.1.5.    Saules elektrostacijas.....	24
2.1.6.    Atomelektrostacijas .....	24
2.1.7.    Dabaszāzes elektrostacijas.....	25
2.1.8.    Ogļu elektrostacijas .....	26
2.2.    Infrastruktūra .....	27
2.3.    Elektroenerģijas uzkrājēji, to nozīme un priekšrocības .....	31
2.4.    Siltumenerģija .....	34
2.5.    Transports .....	38
2.6.    Elektrifikācija un Latvijas elektroenerģijas patēriņa prognozes .....	41
3.    Priekšnosacījumi.....	43
3.1.    Normatīvais regulējums .....	43
3.2.    Ilgtspējīgas investīcijas un tirgus mehānismi .....	47
3.3.    Sabiedrības loma.....	52
3.4.    Citi AER attīstības aspekti .....	54

## Summary

In 2021, according to preliminary data, the share of renewable energy sources (RES) in Latvia's final energy consumption was 42.82%, which is the fourth highest result in the EU (the share of electricity produced by RES – 51%). The result is mainly based on available local hydro and biomass resources and historical achievements. However, the future increase in the proportion of RES requires significant measures in energy production, consumption, transmission and distribution, storage, energy efficiency directions.

The goals of accelerating RES development and achieving climate neutrality proposed by EU member states are ambitious. For now, perhaps due to the short period of time since the acceleration of the EU's green course, there are gaps and uncertainties in the roadmaps for achieving the goals.

In the planning process of Latvian energy system functioning and its energy production portfolio, global and local trends must be taken into consideration. It is necessary to economically use the existing power plants and prioritize the development of new generation capacities that are able to use local resources. Such purposeful development of the energy system contributes to the achievement of energy independence and high system reliability.

Currently, the infrastructure of Latvia's energy system is sufficiently ready for the connection of RES stations to the grid. However, in order to ensure the efficient use of energy systems and to achieve the maximum share of green energy in the total production, it is necessary to choose RES technologies wisely. Considering the seasonality of RES and hourly generation fluctuations, it is important to develop new cross-border interconnections with Scandinavia. The export of hydrogen is not likely to be possible before 2030. However, work on hydrogen integration in power system and export potential development should begin now.

More than 50% of centralised thermal energy in Latvia is already produced using renewable resources. The future share of biomass in thermal energy production could be limited due to the new EU regulation. There are great prospects for the electrification of decentralized sector heating and the use of heat pumps combined with the existing heat production capacities.

The transport sector is one of the energy sub-sectors, which is characterized by a very high consumption of primary energy, of which fossil energy resources constitute a very large part. In addition, a significant part of the energy consumption of the transport sector consists of losses that are related to technological limitations of an applied equipment. Therefore, the decarbonization and the use of RES in the transport sector should be considered as one of the priorities in the fight against climate change. Based on the initial assessment, it can be concluded that from reducing costs and primary energy consumption point of view, electrification is currently considered the most promising scenario for the development of the transport industry. Hydrogen, the introduction of which is significantly slower in the transport sector, will potentially serve as an energy source covering transport demand in certain sectors where electric transport is unable to provide it. The future perspective of biofuels is most likely to be evaluated as a possible transitional energy source, the most important role of which would be to replace fossil fuels while a part of historically produced vehicles with an internal combustion engine will still be used in the transport sector.

Despite the fact that according to the assessment of the transmission system operator, an increase in electricity consumption in Latvia is expected by an average of 1.3% per year to

approximately 8.3 TWh in the next ten years. The initial assessment shows that by setting more ambitious goals in the field of renewable energy and limiting climate change, Latvia has reason to expect a faster increase in electricity consumption, which, depending on the possible development scenarios in the transport sector, can contribute to an increase in electricity consumption by approximately 4% per year. The full electrification of light passenger transport has the potential to increase electricity consumption by about 2.6 TWh, while the intensive development of the hydrogen industry - by about 7 TWh. The expected electricity consumption, related to heat energy extraction, of houses that do not have access to central heating, is estimated at approximately 3 TWh. It should be emphasized that the increase in electricity consumption is a justified solution from the environmental considerations point of view, because it prevents significant primary energy consumption, and also prevents significant energy losses.

Same as in other EU countries, regulatory barriers exist also in Latvia, which hinder the development of new RES capacities. A number of changes which address the identified shortcomings in regulatory acts have been already implemented and are planned in the future. The newly adopted simplified procedure for the construction of RES facilities in several aspects does not address the issue of the duration of the environmental impact assessment process. The limitations of wind energy development in Latvia are mainly related to the complicated and lengthy construction permitting process (including environmental impact assessment), negative attitude of the society and municipalities, limitations of the electricity transmission network and shortcomings in the capacity reservation process. The development of solar parks is not significantly hampered by aspects of the normative regulation of land use, but for this type of RES, like also wind energy, connection to the grid and its related restrictions are crucial, as well as the existing regulation of natural resource tax and the management of environmentally harmful goods.

The volatile nature of RES exposes investors and entrepreneurs to several types of risks. Possibilities of risk sharing between the parties involved in the contract are provided by power purchase agreements (PPAs). The popularity of PPAs in Europe is growing - in 2021, the average annual growth rate of PPAs was 58%, in addition, the increase in contracted capacity was 42% since 2018. In 2021, Lithuania had the largest PPAs activity in the Baltics - the contracted capacity reached 74 MW. Interest in PPAs is growing in the corporate segment, as PPAs allow companies to switch to renewable energy and avoid the risk of cost increases.

Electricity Guarantees of origin (GOs) are also closely related to the aspect of renewable energy development. In 2021, according to the "Association of Issuing Bodies", the average residual mix showed an increase in the share of renewable energy in general, and the amount of reliably traceable electricity increased from 1 179 TWh to 1 256 TWh. However, it should be taken into account that some European countries have not yet implemented electricity tracing with guarantees of origin, while in some cases the tracing tends to be unclear, which increases the risk of double counting due to the separation of guarantees of origin and physical energy, as well as cross-border trade.

Society plays an important role in the development of RES. It is the individual behavior that can influence the progress of the introduction of new technologies, trends in the consumption of energy resources and goods.

The development of RES technologies solves issues of climate neutrality, primarily at the energy production stage, as well as other types of environmental impact. In order for RES to be truly sustainable, it is important to use a life cycle approach, evaluate various environmental aspects,

as well as take into account how rational and sustainable decommissioning or reconstruction of existing production capacities is from the point of use of resources and materials.

## Recommendations

### General proposals for the objectives and content of NECP2030

The main priorities must be determined - specific and clearly supported directions, well-defined measures, clear decisions on base capacities. It might be useful to determine the intermediate stages of the fulfilment of the goals, as well as define their deadlines and implement constant monitoring, reporting and control.

Integrated approach with other national policies and objectives. For example, NECP2030 should take into account the upcoming EU Nature Restoration Law, which provides for reaching the proportion of specially protected natural areas to 30% of land and sea areas.

Priorities in the sector must be set - energy security, energy independence, environmental and climate neutrality. The Energy Trilemma tool developed by the World Energy Council reflects a balanced energy system by finding a balance between three main aspects - energy security, energy availability and energy system sustainability. In setting the NECP goals, a connection between these three elements has to be implemented.

Create a balanced development of industries, implement such renewable energy support mechanisms that would promote industrial development, incl. RES technology production in Latvia.



#### Energy security

The state's ability to reliably provide current and future energy demand, withstand and quickly recover from system shocks with minimal supply disruptions, effectively managing the energy infrastructure, local and external energy sources.



#### Energy independence

The independence of the national energy sector in terms of energy resources, energy supply and/or production.

### Technological solutions

The electricity consumption forecast contained in NECP2030 should be evaluated taking into account the ongoing and necessary electrification rates (indicative - 4% per year).

The necessary capacities and their distribution in the power generation capacity portfolio must be assessed. Stricter monitoring of project implementation is required.

The amount of base capacity should be evaluated - what % of the demand should be covered by synchronous generator capacity, that ensures grid frequency. In future main task of conventional and hydropower plants will be to ensure grid stability and energy reliability. Economic mechanisms should be developed to ensure presence of synchronous generators until H2 and energy storing technologies achieve level, when it will be possible to run only renewable energy

driven synchronous generators. It is necessary to evaluate the balancing capacities and possibilities - HPP, CHPP, Batteries, Synchronous compensators.

A regulatory basis must be provided, that determines a proportionate amount of renewable non-dispatchable power plants, determining what proportion of the production capacity portfolio is made up by WPP and SPP. For the development of additional variable capacities, the requirement to use battery energy storage systems is applicable.

Rational solutions for infrastructure improvements must be provided - the grid must be able to ensure the integration of necessary RES capacities, there must be political support for the introduction of innovations and simplified processes.

When evaluating the plans of other European countries, it should also be taken into account what the ambitious 100% RES electricity goals of some countries mean and whether they take into account the composition of the origin of imported electricity (lack of generating capacity in the region, several countries in the region do not plan a complete transition to RES and keep NPP in the energy generation portfolio). The possibility of developing regional energy and climate plans or evaluating synergies between the goals and plans set by countries in the same region should be considered.

## Regulatory framework

Revise the EIA procedure, reduce the actual duration of the procedures (not only for a limited number of projects that meet the criteria for a simplified procedure).

Optimize the duration of species and habitat research. For example, identify critically important bird species, the impact of which must be assessed at the earliest stage of the project, providing other impacts assessment during the project implementation phase (by implementing measures that prevent negative impacts, for example, the controlled operation of wind turbines during bird migration, if impacts are detected).

Biodiversity information should be available to project implementers in order to make maximum use of the information in conditions of limited availability of biodiversity experts and not to duplicate area studies that have already been executed.

Improvements in inter-institutional cooperation or the creation of a "one-stop-shop" institution are needed, taking into account that at least 7 or more institutions are involved in the construction permitting process of RES plants.

Territorial planning at the national and regional level is important: equivalent requirements in different municipalities, the register of territories suitable for renewable energy projects, territories of integrated use, for example, the development of renewable energy capacities in agricultural lands, military territories, degraded territories.

Regulatory solutions for reservation of interconnection capacities are needed, as well as introduction of the term "hybrid station", combining different types of RES within one connection and taking into account their simultaneity factor.

Sustainable and administratively efficient regulation of the producer responsibility system is needed, which would stimulate the development of electrical and electronic equipment recycling and prevent the risks of inappropriate end-of-life cycle (especially for households).

It is important to preserve the principle of legal reliance for project developers - not to change the requirements in the long process of project coordination, as well as to provide a transition period for any new regulation, which may require changes of the projects.

The development of energy communities requires orderly regulation, cooperation and communication of all involved parties, transparency, thoughtful financial models in order to stabilize or even accelerate the payback period of investments.

### **Other aspects**

In the context of the rapid transformation of the industry, research and innovation, as well as creation and production of technologies and solutions have a great importance in Latvia.

When making decisions on energy sector development issues, it is important to take into consideration the impact of the life cycle of technologies and solutions on the environment. Tools, guidelines and methodologies for the life cycle approach for wider use among the society and entrepreneurs should be developed (for instance, indirect GHG emissions (Scope 2 and 3) calculation guidelines for energy sector companies, simplified tools for the life cycle assessment of products and services).

It is necessary to take into consideration the impact of the planned EU Carbon Border Adjustment Mechanism on RES and the costs of technologies related to their integration, possibly anticipating more intensive RES development until 2026, when the introduction of the new regulation is planned.



## Kopsavilkums

2021. gadā, pēc provizoriskiem datiem, Latvijas atjaunīgo energoresursu (AER) īpatsvars enerģijas gala patēriņā bija 42,82%, kas ir 4. augstākais rezultāts ES (Latvijas AER elektroenerģijas īpatsvars – 51%). Tas galvenokārt ir balstīts uz pieejamiem vietējiem resursiem un vēsturiskiem sasniegumiem. Savukārt turpmākā AER īpatsvara palielināšana prasa ievērojamus pasākumus enerģijas izstrādēs, patēriņa, pārvades un sadales, uzkrāšanas, energoefektivitātes u.c. virzienos.

ES dalībvalstu ierosinātie AER attīstības paātrināšanas un klimatneitralitātes sasniegšanas mērķi ir samērā ambiciozi. Pagaidām, iespējams īsā laika perioda kopš ES zaļā kursa akcelerācijas dēļ, ir saskatāmas nepilnības un neskaidrības šo mērķu sasniegšanas ceļvežos.

Plānojot kopējo Latvijas energosistēmu un tās ģenerācijas portfeli, ir jāņem vērā globālās un vietējās tendences. Ir nepieciešams saimnieciski izmantot esošās stacijas un prioritāri attīstīt jaunas ģenerācijas jaudas, kas spēj izmantot vietējos resursus. Šāda mērķtiecīga energosistēmas attīstība veicina energoneatkarības un augsta sistēmas drošuma sasniegšanu.

Šobrīd Latvijas energosistēmas infrastruktūra ir pietiekoši gatava atjaunīgo energoresursu staciju pieslēgšanai. Tomēr, lai nodrošinātu energosistēmu efektīvu izmantošanu un sasniegtu maksimālo zaļās enerģijas īpatsvaru kopējā ģenerācijā, nepieciešams pārdomāti izvēlēties AER tehnoloģijas. Ņemot vērā AER sezonālītāti un ikstundas ģenerācijas svārstības, ir svarīgi strādāt pie jaunajiem savienojumiem ar Skandināviju. Ūdeņraža eksportu līdz 2030. gadam nav pamatoti uzskatīt par ticamu, tomēr jau šobrīd būtu jāsāk darbs pie tādas iespējas attīstības.

Latvijā centralizētā siltumenerģija jau vairāk kā 50% tiek ģenerēta, izmantojot atjaunīgos resursus. Turpmākais biomasas īpatsvars siltumenerģijas ražošanā varētu būt ierobežots jaunā ES regulējuma rezultātā. Lielas perspektīvas ir decentralizētā sektora apkures elektrifikācijai un siltumsūkņu pielietošanai kopā ar esošajām siltuma ražošanas jaudām.

Transporta sektors ir viena no enerģētikas apakšnozarēm, kurai ir raksturīgs izteikti augsts primārās enerģijas patēriņš, no kuriem ļoti apjomīgu daļu veido tieši fosilie energoresursi, bez tam būtisku daļu no transporta sektora enerģijas patēriņa veido zudumi, kuri ir saistīti ar pielietoto iekārtu tehnoloģiskajiem ierobežojumiem. Līdz ar to transporta sektora dekarbonizācija un atjaunojamās enerģijas avotu izmantošana nozarē ir uzskatāma par vienu no prioritātēm cīņā pret klimata pārmaiņām. Balstoties uz sākotnējo novērtējumu, var secināt, ka no izmaksu un primārās enerģijas patēriņa samazināšanas viedokļa šobrīd par perspektīvāko transporta nozares attīstības scenāriju ir uzskatāma tieši elektrifikācija, ūdeņradim, kura ieviešana transporta sektorā notiek būtiski lēnāk, potenciāli kalpojot par enerģijas avotu, kas nosedz transporta pieprasījumu atsevišķos sektoros, kuros to nespēj nodrošināt elektrotransports. Savukārt biodegvielu nākotnes perspektīva, visticamāk, ir vērtējama kā iespējamajam pārejas energoresursu avotam, kura būtiskākā loma būtu aizstāt fosilās degvielas laikā, kamēr transporta sektorā joprojām tiks izmantota daļa vēsturiski saražoto transportlīdzekļu ar iekšdedzes dzinēju.

Neskatoties uz to, ka atbilstoši pārvades sistēmas operatora novērtējumam nākamo desmit gadu laikā Latvijā ir sagaidāms elektroenerģijas patēriņa pieaugums par vidēji 1,3% gadā līdz aptuveni 8,3 TWh, sākotnējais novērtējums liecina par to, ka ūņemoties ambiciozākus mērķus atjaunojamās enerģijas un klimata pārmaiņu ierobežošanas jomā, Latvijai ir pamats rēķināties ar straujāku elektroenerģijas patēriņa pieaugumu, kas atkarībā no iespējamajiem attīstības scenārijiem transporta sektorā var veicināt elektroenerģijas patēriņa pieaugumu par aptuveni 4%

gadā. Pilnīgai vieglā pasažieru transporta elektrifikācijai ir potenciāls palielināt elektroenerģijas patēriņu par aptuveni 2,6 TWh, savukārt intensīva ūdeņraža nozares attīstībai - par aptuveni 7 TWh. Ar siltumenerģijas ieguvī saistītais elektroenerģijas patēriņš mājokļos, kuriem nav pieejama centrālā apkure, aplēšams aptuveni 3 TWh apjomā. Jāuzsver, ka elektroenerģijas patēriņa pieaugums ir no vides apsvērumu viedokļa pamatots risinājums, jo tas novērš būtisku primāras enerģijas patēriņu, ka arī novērš būtiskus enerģijas zudumus.

Tāpat kā citās ES valstīs, Latvijā pastāv normatīvā regulējuma šķēršļi, kas kavē jaunu AER jaudu attīstību. Ir īstenotas un tiek plānotas vairākas izmaiņas normatīvajos aktos, kas risina konstatētos trūkumus. Jaunpieņemtā AER iekārtu būvniecības atvieglotā kārtība vairākos aspektos nerisina jautājumu par ietekmes uz vidi novērtējuma procesa ilgumu. Vēja enerģijas attīstības ierobežojumi Latvijā saistīti galvenokārt ar komplicētu un ilgstošu būvniecības saskaņošanas procesu (t.sk. ietekmes uz vidi novērtējumu), negatīvu sabiedrības un pašvaldību attieksmi, elektropārvades tīkla ierobežojumiem un nepilnībām jaudu rezervēšanas procesā. Saules parku attīstība galvenokārt nav būtiski apgrūtināta ar zemes izmantošanas normatīvā regulējuma aspektiem, taču šim AER veidam tāpat kā vēja enerģijai ir būtisks pieslēgums tīklam un ar to saistītie ierobežojumi, kā arī esošais dabas resursu nodokļa un videi kaitīgo preču apsaimniekošanas regulējums.

AER mainīgais raksturs pakļauj investorus un uzņēmējus vairāku veidu riskiem. Risku sadalīšanas iespējas starp līgumā iesaistītajām pusēm nodrošina elektroenerģijas pirkuma līgumi (EPL). EPL popularitāte Eiropā aug - 2021. gadā EPL darījumu vidējais gada pieauguma temps bija 58%, turklāt līgumos paredzētās jaudas pieaugums veidoja 42% kopš 2018. gada. 2021. gadā Baltijā lielākā EPL aktivitāte bija Lietuvai - kontraktētā jauda sasniedza 74 MW. Interese par EPL aug arī korporatīvā segmentā, jo EPL ļauj uzņēmumiem pāriet uz atjaunīgās enerģijas izmantošanu un izvairīties no izmaksu pieauguma riska.

Elektroenerģijas izcelsmes apliecinājumi (IA) arī ir cieši saistīti ar AER attīstības aspektu. Pēc "Association of Issuing Bodies" datiem 2021. gadā vidēji atlikusī enerģijas portfeļa daļa kopumā uzrādīja atjaunojamās enerģijas īpatsvara pieaugumu, turklāt droši izsekojamās elektroenerģijas apjoms pieauga no 1 179 TWh līdz 1 256 TWh. Tomēr ir jāņem vērā, ka dažās Eiropas valstīs vēl nav ieviesta elektroenerģijas izsekošana ar IA, savukārt dažās šī izsekošana mēdz būt neskaidra, kas pastiprina IA un fiziskās enerģijas nošķiršanas, kā arī pārrobežu tirdzniecības radīto dubultās uzskaites risku.

AER attīstībai nozīmīga loma ir sabiedrībai. Tieši individuālā rīcība var ietekmēt jauno tehnoloģiju ieviešanas progresu, energoresursu un preču patēriņa tendences.

AER tehnoloģiju ieviešana risina klimatneitralitātes jautājumus, primāri enerģijas ražošanas posmā, kā arī cita veida ietekmi uz vidi. Lai AER būtu patiešām ilgtspējīgi, ir svarīgi izmantot dzīves cikla pieeju, vērtēt dažādus vides aspektus, kā arī to, cik racionāla un ilgtspējīga no resursu un materiālu izmantošanas viedokļa, ir esošo ražošanas jaudu slēgšana vai rekonstrukcija.

## Rekomendācijas

### Vispārīgi priekšlikumi NEKP2030 mērķiem un saturam

**Jānosaka galvenās prioritātes** – konkrēti un skaidri atbalstāmi virzieni, precīzi definēti pasākumi, skaidri lēmumi par bāzes jaudām. Iespējams, būtu lietderīgi noteikt mērķu izpildes starpposms, definējot to izpildes termiņus un veicot pastāvīgu monitoringu, atskaiti un kontroli.

**Integrēta pieeja ar citiem valsts politikas virzieniem un mērķiem.** Piemēram, NEKP2030 būtu jāņem vērā topošais ES Dabas aizsardzības likums, kas paredz sasniegt īpaši aizsargājamo dabas teritoriju īpatsvaru 30% no sauszemes un jūras teritoriju platības.

**Jāizvirza prioritātes nozarē - energodrošība, energoneatkarība, vide un klimatneitralitāte.** Pasaules Enerģijas padomes izstrādātais Enerģētikas trilemmas rīks atspoguļo balansētu energosistēmu, atrodot līdzsvaru starp trīs galvenajiem aspektiem - energodrošību, enerģijas pieejamību un energosistēmas ilgtspēju. Arī NEKP mērķu izvirzīšanā nepieciešams sasaiste starp šiem trīs elementiem.

**Veidot sabalansētu nozaru attīstību,** īstenojot tādas AER atbalsta mehānismus, kas veicinātu rūpniecības attīstību, t.sk. AER tehnoloģiju ražošanu Latvijā.



#### Energodrošība

Valsts spēja uzticami nodrošināt pašreizējo un turpmāko enerģijas pieprasījumu, izturēt un ātri atgūties no sistēmas satricinājumiem ar minimāliem piegādes traucējumiem, efektīvi pārvaldot enerģētikas infrastruktūru, vietējos un ārējos enerģijas avotus.



#### Energoneatkarība

Valsts enerģētikas nozares neatkarība attiecībā uz energoresursiem, enerģijas piegādi un/vai ražošanu.

### Tehnoloģiskie risinājumi

Jāizvērtē NEKP2030 ietvertā elektroenerģijas patēriņa prognoze, ņemot vērā notiekošos un nepieciešamos elektrifikācijas tempus (indikatīvi - 4% gadā).

Jānovērtē nepieciešamās jaudas un to sadalījums elektroenerģijas ģenerācijas jaudu portfelī. Nepieciešama stingrāka uzraudzība projektu realizācijai.

Jāizvērtē bāzes jaudas apjoms - cik % no pieprasījuma jāsedz ar sinhrono ģeneratoru bāzes jaudu, kas nodrošina tīkla frekvenci. Nākotnē konvencionālo un hidroelektrostaciju galvenais uzdevums būs tīkla stabilitātes un energoapgādes drošuma nodrošināšana. Jāizstrādā ekonomiskie mehānismi, lai nodrošinātu sinhrono ģeneratoru darbību līdz H2 un enerģijas uzkrāšanas tehnoloģijas sasniegs līmeni, kad būs iespējams darbināt tikai ar atjaunojamo enerģiju darbināmus sinhronos ģeneratorus

Jānovērtē nepieciešamās balansēšanas jaudas un iespējas - HES, TEC, Baterijas, Sinhronie kompensatori.

Jānodrošina regulatīvā bāze, kas nosaka samērīgu atjaunīgo nedispečerizējamo elektrostaciju apjomu, nosakot kādu īpatsvaru ražošanas jaudu portfeli veido VES un SES. Papildu mainīgo jaudu ieviešanai piemērojama prasība ieviest uzkrājējus.

Jānodrošina racionāli risinājumi infrastruktūras uzlabojumiem - tīklam jāspēj nodrošināt nepieciešamo AER jaudu integrēšanu, jābūt politiskajam atbalstam inovāciju ieviešanā, vienkāršotiem procesiem.

Vērtējot citu Eiropas valstu plānus, jāņem vērā arī tas, ko pēc būtības nozīmē dažu valstu ambiciozie 100% AER elektroenerģijas mērķi un vai tie ņem vērā importētās elektroenerģijas izcelsmes sastāvu (reģionā ģenerējošo jaudu iztrūkums, vairākas reģionā esošās valstis neplāno pilnīgu pāreju uz AER un saglabā AES enerģiju ģenerācijas portfeli). Apsverama iespēja izstrādāt reģionālos enerģētikas un klimata plānus vai izvērtēt sinerģijas starp vienā reģionā esošo valstu izvirzītiem mērķiem un plāniem.

## Normatīvais regulējums

Pārskatīt IVN procedūru kopumā, samazinot faktisko procedūras ilgumu (ne tikai ierobežotam projektu skaitam, kas atbilst atvieglotās kārtības kritērijiem).

Optimizēt sugu un biotopu izpētes ilgumu, piemēram, noteikt kritiski svarīgas putnu sugas, ietekme uz kurām jāizvērtē iespējami agrākā projekta posmā, paredzot pārējo ietekmju vērtēšanu projekta īstenošanas posmā (ieviešot pasākumus, kas novērš negatīvās ietekmes, piemēram, vēja turbīnu kontrolētā darbība putnu migrācijas laikā, ja konstatēta ietekme); bioloģiskās daudzveidības informācijai jābūt pieejamai projektu īstenošanai, lai sugu ekspertu ierobežotas pieejamības apstākļos maksimāli izmantotu pieejamo informāciju un nedublētu jau veiktās teritorijas izpēti.

Nepieciešami uzlabojumi starpinstitūciju sadarbībā vai "vienas pieturas" institūcijas izveide, ņemot vērā, ka AER būvniecības saskaņošanas procesā iesaistītas vismaz 7 un vairāk institūcijas.

Liela nozīme ir teritoriju plānošanai valstiskā un reģionālajā līmenī: ieviešamas līdzvērtīgas prasības dažādās pašvaldībās, AER projektiem piemēroto teritoriju reģistrs, integrēta lietojuma teritorijas, piemēram, AER jaudu attīstība lauksaimniecības zemēs, militārajās teritorijās, degradētajās teritorijās.

Nepieciešami normatīvā regulējuma risinājumi pieslēguma jaudu rezervēšanai, hibrīdstacijas termina ieviešana, kombinējot dažādus AER veidus viena pieslēguma ietvaros, ņemot vērā to vienlaicības faktoru.

Ilgspējīgs un administratīvi efektīvs ražotāju atbildības sistēmas regulējums, kas stimulētu elektrisko un elektronisko iekārtu pārstrādes attīstību un novērstu neatbilstoša dzīves cikla beigu riskus (it īpaši māsaimniecībām).

Svarīgi saglabāt tiesiskās paļāvības principu projektu īstenošanai - nemainīt spēles noteikumus ilgajā projekta saskaņošanas ceļā un paredzēt pārejas periodu jebkuram jaunajam regulējumam, kura rezultātā var būt nepieciešamas izmaiņas projektos.

Energokopienų attīstībai ir nepieciešams sakārtots regulējums, visu iesaistīto pušu sadarbība un komunikācija, caurspīdīgums, pārdomāti finanšu modeļi, lai stabilizētu vai pat paātrinātu ieguldīto līdzekļu atmaksāšanās periodu.

## Citi aspekti

Straujās nozares transformācijas kontekstā liela nozīme ir pētniecībai un inovācijām, tehnoloģiju un risinājumu radīšanai un ražošanai Latvijā.

Pieņemot lēmumus par enerģētikas nozares attīstības jautājumiem, svarīgi ņemt vērā tehnoloģiju un risinājumu dzīves cikla ietekmi uz vidi. Izstrādājami rīki, vadlīnijas un metodikas dzīves cikla pieejai plašākai izmantošanai sabiedrības un uzņēmēju vidū (piemēram, netiešo SEG emisiju (Scope 2 un 3) aprēķina vadlīnijas enerģētikas nozares uzņēmumiem, vienkāršoti rīki produktu un pakalpojumu dzīves cikla novērtējumam).

Nepieciešams ņemt vērā ES plānotā oglekļa ievēkorekcijas mehānisma ietekmi uz AER un ar to integrēšanu saistīto tehnoloģiju izmaksām, iespējams, paredzot intensīvāku AER attīstību līdz 2026. gadam, kad ir plānota jaunā regulējuma ieviešana.

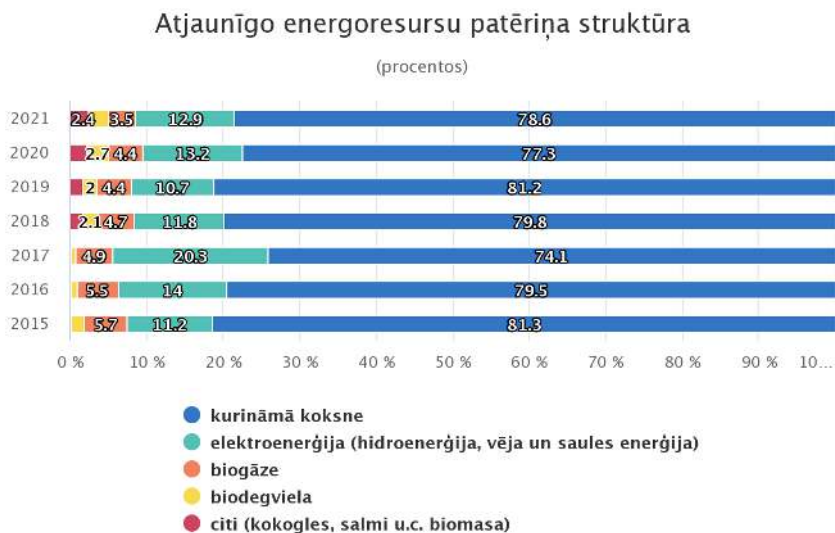
## 1. Esošās situācijas raksturojums

Kopš Eiropas Savienības (ES) nacionālo enerģētikas un klimata plānu izstrādes 2019. gadā pasaule ir piedzīvojusi vairākus notikumus, kas atstāja būtisku ietekmi ne tikai uz enerģētikas nozari, bet arī uz ikviena cilvēka un nozares funkcionēšanu globālajā vidē. Covid-19 pandēmija, kurai sekoja energoresursu krīze, ko pastiprināja Krievijas-Ukrainas karš, izraisot bažas par globālās ekonomikas recesiju, mudināja ES pārskatīt esošo enerģētikas politiku, ar mērķi rast virzienus un rīkus situācijas uzlabošanai. Kā viens no galvenajiem pamatvirzieniem, kurā ES dalībvalstis saskata kritisku nepieciešamību un augstu potenciālu, ir plānoto atjaunojamo energoresursu attīstības tempu palielināšana, lai mazinātu atkarību no fosilā kurināmā importa un pāātrinātu dekarbonizāciju.

2023. gadā Latvijas nacionālos enerģētikas un klimata plānu 2021. – 2030. gadam paredzēts pārskatīt un aktualizēt, ietverot jaunizstrādātos bāzes un mērķa scenārijus.

### 1.1. Latvijas AER īpatsvars un 2030. gada mērķi

Latvija ir viena no vadošajām valstīm Eiropas Savienībā atjaunīgo energoresursu izmantošanas jomā. Atbilstoši 2021. gada provizoriskiem datiem Latvija ierindojas 4.vietā starp ES dalībvalstīm, sasniedzot 42,82% AER īpatsvaru enerģijas gala patēriņā<sup>1</sup>. Ņemot vērā, ka līdzšinējie Latvijas sasniegumi atjaunīgo energoresursu jomā saistīti ar pieejamiem vietējiem resursiem (skat. 1.att.) - Daugavas hidroelektrostaciju izstrādi, kā arī kurināmās koksnes izmantošanu -, turpmākā AER īpatsvara palielināšana prasa ievērojamus pasākumus lielākajos enerģijas patēriņa sektoros un investīcijas saules un vēja enerģijas izmantošanā.



Att. 1. AER patēriņa struktūra Latvijā, 2021. CSP dati.

2020. gada 4. februārī apstiprināts "Latvijas nacionālais enerģētikas un klimata plāns 2021. – 2030. gadam", kurš nosaka šādus mērķus 2030. gadam:

- SEG emisiju samazināšanas mērķis - -65% pret 1990. gadu;

<sup>1</sup> European Environmental Agency (EEA), 2022. [Progress towards RES targets, by country.](#)

- Enerģijas, kas ražota no AER īpatsvars enerģijas bruto galapatēriņā - 50%
- Enerģijas, kas ražota no AER īpatsvars enerģijas bruto galapatēriņā transportā – 7%
- Moderno biodegvielu un biogāzes īpatsvars enerģijas bruto galapatēriņā transportā – 3,5 %
- Uzkrātais gala enerģijas ietaupījums – 1,76 Mtoe
- Ēku atjaunošanas mērķis - kopā renovēti 500 000 m<sup>2</sup>
- Importa īpatsvars bruto iekšzemes enerģijas patēriņā – 30-40 %
- Starpsavienojumu jauda – 60% pret uzstādīto ģenerējošo jaudu

	2005	2010	2015	2020
No AER saražotās enerģijas īpatsvars elektroenerģijā (%)	43,02	43,05	52,21	53,36
No AER saražotās enerģijas īpatsvars bruto enerģijas galapatēriņā (%)	32,26	30,38	37,54	42,13
No AER saražotās enerģijas īpatsvars apsildē un dzesēšanā (%)	42,68	40,74	51,74	57,09
No AER saražotās enerģijas īpatsvars transportā (%)	2,39	3,98	3,64	6,73

Att. 1. AER īpatsvars Latvijā, 2005.-2020. gadā<sup>2</sup>

## 1.2. AER mērķi un galvenie darbības virzieni Eiropā un Baltijas valstīs

2021. gadā Eiropas Komisija ierosināja atkārtotu parakstīšanu Atjaunojamo energoresursu direktīvai (2009/28/EK), kas nosaka kopīgu ES mērķi attiecībā uz atjaunojamās enerģijas apjomu – esošais mērķis ir 32% apmērā no ES enerģijas patēriņa līdz 2030. gadam. Ierosinātā pārskatīšana un REPowerEU plāns – samazināt atkarību no Krievijas fosilā kurināmā un paātrināt zaļo pāreju – kas tika iesniegts 2022. gada maijā, paredz iepriekš noteiktā mērķa palielināšanu līdz 45% no ES enerģijas patēriņa. Lai sasniegtu kopīgu mērķi, ES dalībvalstis pārskata iepriekš veidotos enerģētikas un klimata plānus, nosakot ambiciozākus mērķus un darbības virzienus to sasniegšanai.

Lai sasniegtu kopīgu mērķi, katrai valstij ir nepieciešams noteikt nacionālā līmeņa mērķus. Turpinājumā ir apkopotī dati par ES, Skandināvijas un Baltijas valstu noteiktiem mērķiem un identificētiem galvenie darbības virzieniem to sasniegšanai (skat. 1. tabulu).

Tabula 1

Eiropas un Skandināvijas valstu AER mērķi un galvenie darbības virzieni

Valsts	Sektors	Mērķis/ darbības virziens
Eiropas Savienība <sup>3</sup>	Enerģija	Palielināt atjaunojamās enerģijas mērķi līdz 45% ES enerģijas patēriņā līdz 2030. gadam no sākotnējā - 32% Līdz 2025. gadam par 58 TWh lielāka saules PV jumta ražošana
	Enerģijas gala patēriņš	13% enerģijas patēriņa samazinājums līdz 2030. gadam

<sup>2</sup> [Latvijas energobilance 2021. gadā](#). Centrālā statistikas pārvalde.

<sup>3</sup> European Commission, May 2022. [RePowerEU: affordable, secure and sustainable Energy for Europe](#).

Valsts	Sektors	Mērķis/ darbības virziens
	Siltums	10 miljoni siltumsūkņu līdz 2027. gadam
Vācija <sup>4 5</sup>	Enerģija	80% AER īpatsvars valsts bruto elektroenerģijas patēriņā 150 GW atkrastes vēja elektrostaciju uzstādītā jauda Ziemeļjūrā līdz 2050. gadam (projekts ar Dāniju, Nīderlandi, Beļģiju)
	Siltums	Fosilā kurināmā apkures aizliegums jaunās ēkās no 2025. gada
	Transports	Atbalsts ES mēroga aizliegumam pārdot jaunus transportlīdzekļus ar iekšdedzes dzinēju no 2035. gada
Francija <sup>6 7</sup>	Enerģija	40 GW atkrastes un 37 GW sauszemes vēja elektrostaciju uzstādītā jauda līdz 2050. gadam 14 jauni kodolreaktori ar kopējo jaudu 25 GW līdz 2050. gadam
	Siltums	Subsīdijas zema oglekļa satura māju apkures iekārtām
Polija <sup>8 9 10</sup>	Enerģija	Palielināt atjaunojamās elektroenerģijas īpatsvaru no 40% līdz 50% kopējā elektroenerģijas ražošanā līdz 2040. gadam. Plāno sasniegt 50 GW atjaunojamās enerģijas uzstādīto jaudu 2030. gadā, liekot uzsvāru uz vēja un saules tehnoloģijām Enerģijas ražošanas no oglēm pārtraukšana 2049. gadā Līdz 2033. gadam attīstīt kodolenerģijas ražošanu Samazināt primārās enerģijas patēriņu par 23% pret 2007. gada datiem
Lielbritānija <sup>11 12</sup>	Enerģija	15% AER jaudas pieaugums līdz 2023. gadam 5 reizes vairāk saules enerģijas līdz 2035. gadam 50 GW atkrastes vēja elektrostaciju uzstādītā jauda līdz 2030. gadam Attīstīt 24 GW kodolenerģijas līdz 2050. gadam
	Siltums	600 000 uzstādīti siltumsūkņi ikgadu līdz 2028. gadam
Dānija <sup>13 14 15 16</sup>	Enerģija	Palielināt saules un sauszemes vēja enerģijas izstrādi četras reizes līdz 2030. gadam

<sup>4</sup> Reuters, [Germany unveils plans to accelerate green energy expansion](#). April 2022.

<sup>5</sup> Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, [Cabinet adopts 2022 Climate Action Report: pace of climate action is picking up, but gap to 2030 target needs to be closed](#). September 2022.

<sup>6</sup> PV-Tech, [France to target at least 100 GW of deployed solar by 2050, Macron says](#). February 2022.

<sup>7</sup> S&P Global, [French election to pivot energy future back to nuclear pathway](#). April 2022.

<sup>8</sup> IEA, [Energy Policy of Poland until 2040 \(PEP2040\)](#). February 2022.

<sup>9</sup> Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, [Assumptions for updating Poland's Energy Policy until 2040 \(PEP2040\)](#). March 2022.

<sup>10</sup> Hive Power, [Renewable energy in Poland. What you should know](#). April 2022.

<sup>11</sup> GOV.UK [Policy paper - British energy security strategy](#). April 2022.

<sup>12</sup> Reuters, [Britain plans nuclear and offshore turbines to boost energy independence](#). April 2022.

<sup>13</sup> Energistyrelsen, [Analysis prerequisites for Energinet 2022](#).

<sup>14</sup> Bloomberg, [Denmark to Hike Gas Output to Help Europe Wean Off Russia Supply](#). April 2022.

<sup>15</sup> Offshore Energy, [Denmark accelerates power-to-x push with €161 million subsidy scheme](#). March 2022.

<sup>16</sup> Reuters, [Four countries pledge tenfold rise in EU offshore wind power capacity](#). May 2022.



Valsts	Sektors	Mērķis/ darbības virziens
		150 GW atkrastes vēja elektrostaciju uzstādīta jauda Ziemeļjura līdz 2050. gadam (projekts ar Vāciju, Nīderlandi, Beļģiju)
	Siltums	400 000 māsasaimniecību pāreja no gāzes apkures uz centralizēto apkuri vai siltumsūkņiem līdz 2028. gadam
	Industrija	4 līdz 6 GW zaļā ūdeņraža ražošana ikgadu līdz 2030. gadam
Norvēģija <sup>17</sup>	Enerģija	30 GW atkrastes vēja elektrostaciju uzstādītā jauda līdz 2040. gadam
Zviedrija <sup>18</sup>	Enerģija	100% elektroenerģijas ražošana no atjaunīgajiem energoresursiem līdz 2040. gadam Sauszemes vēja elektrostaciju attīstība; atkrastes vēja elektrostaciju ražošana 120 TWh gadā
Somija <sup>19 20</sup>	Enerģija	Līdz 2030. gadam siltumnīcefekta gāzu emisiju samazinājums par 60% salīdzinājumā ar 1990. gadu 50% enerģijas no atjaunīgiem energoresursiem galapatēriņā līdz 2030. gadam
	Transports	32% enerģijas no atjaunīgiem energoresursiem transporta sektora enerģijas patēriņā
Igaunija <sup>21 22 23 24 25 26</sup>	Enerģija	100% atjaunojamās elektroenerģijas īpatsvars elektroenerģijas galapatēriņā līdz 2030. gadam
Lietuva <sup>27 28 29 30</sup>	Enerģija	100% atjaunojamās elektroenerģijas īpatsvars kopējā elektroenerģijas patēriņā līdz 2030. gadam 100% kopējā elektroenerģijas patēriņa nodrošināšana ar vietējo ģenerāciju līdz 2030. gadam

<sup>17</sup> Reggeringen.no. [Powerful investment in offshore wind](#). May 2022.

<sup>18</sup> Sweden Sverige. [Swedes use a lot of energy – yet, emissions are low. The key? Renewable energy](#).

<sup>19</sup> KPMG. [The new reality for the Finnish energy sector – strong growth outlooks for wind power, solar power and green hydrogen](#). October 2021.

<sup>20</sup> Finnish Government. [Government sends climate and energy strategy to Parliament – Action plan to help Finland achieve carbon neutrality by 2035](#). June 2022.

<sup>21</sup> EER News. [Estonia sets 2030 target for renewable only energy](#). May 2022.

<sup>22</sup> Rödl & Partner. [Renewable energy project development in the Baltics](#). September 2022.

<sup>23</sup> European Commission. [Q&A: Commission endorses Estonia's €969.3 million plan](#). October 2021.

<sup>24</sup> The Estonian Investment Agency (EIA). [Estonia to use 100% renewable energy by 2030](#). October 2022.

<sup>25</sup> CEE Bankwatch Network. [100 per cent renewable electricity is a realistic and necessary target for Estonia and Europe](#). October 2022.

<sup>26</sup> Enefit Green. [Q2 2022 Interim Report](#).

<sup>27</sup> Rödl & Partner. [Breakthrough package: Will Lithuania realize its green energy ambitions?](#) May 2022.

<sup>28</sup> BalticWind.EU. [Lithuanian government approves regulations to accelerate RES development](#). April 2022.

<sup>29</sup> U.S. Department of Energy. [The United States of America to Cooperate With Lithuania on Developing its Clean Energy Plan](#). September 2022.

<sup>30</sup> Ministry of Energy of the Republic of Lithuania. [Renewable energy sources. Auctions](#).

**Vācija** plāno palielināt atjaunojamās enerģijas īpatsvaru no 65% līdz 80% valsts bruto elektroenerģijas patēriņā līdz 2030. gadam. Lai sasniegtu mērķi, tiek paredzēts palielināt līdz 110 GW sauszemes vēja elektrostaciju uzstādīto jaudu no 54,4 GW 2021. gadā, kā arī attīstīt 30 GW atkrastes vēja elektrostaciju uzstādīto jaudu līdz 2030. gadam un vēl 70 GW līdz 2045. gadam, salīdzinot ar 7,7 GW 2021. gada uzstādīto jaudu. Turklāt Vācijas valdība plāno palielināt saules elektrostaciju uzstādīto jaudu līdz 200 GW, salīdzinot ar 2021. gada rādītāju – 53,8 GW. 2021. gada sākumā Vācija ieviesa nodokli oglekļa emisijām, ko rada fosilā kurināmā sadedzināšana ēkās. Nodoklis pašlaik ir 30 EUR/t, un ir paredzēts, ka līdz 2025. gadam tas palielināsies līdz 55 EUR/t. Vācijas valdība plāno aizliegt fosilo kurināmo apkuri jaunajās ēkās no 2025. gadā.

**Francijā** ir noteikts mērķis līdz 2050. gadam palielināt atkrastes vēja parku uzstādīto jaudu līdz 40 GW, sauszemes vēja elektrostaciju jaudu līdz 37 GW, kā arī sasniegt 100 GW jaudu saules elektrostacijās. Tajā pašā laikā 2022. gada februāra sākumā tika paziņots par kodolenerģijas nozares “atdzimšanu” līdzās ambicioziem atjaunojamās enerģijas mērķiem. Ir ierosināts palielināt kodolenerģijas ražošanas jaudu par 25 GW, izmantojot 14 jaunus reaktorus, ko būs Francijas valsts kontrolētais elektroapgādes uzņēmums Electricité de France SA. Ir paredzētas reformas esošajās subsīdiju shēmās, piemēram, “MaPrimeRenov” shēmas ietvaros tiks atceltas subsīdijas jaunām dzīvojamo māju gāzes sildītāju iekārtām, mājāsaimniecības motivējot pāriet uz atjaunojamām apkures sistēmām, kas ietver siltumsūkņus un biomasas sildītājus, tostarp hibrīdsistēmas. 150 miljonu eiro jauns atbalsts tiek piedāvāts arī uzņēmumiem un pašvaldībām, lai ar Valsts vides un enerģētikas aģentūras ADEME starpniecību palīdzētu pāriet uz apkuri no atjaunīgiem resursiem.

**Lielbritānijas** energoapgādes drošības stratēģijas mērķis ir līdz 2023. gada beigām palielināt valsts atjaunojamās enerģijas jaudu par 15%. Apvienotajai Karalistei pašlaik ir 14 GW gan sauszemes vēja, gan saules enerģijas. Tai ir plāni palielināt sauszemes vēja jaudu Skotijas reģionā, un ambiciozs mērķis līdz 2030. gadam kāpināt uzstādīto atkrastes vēja elektrostaciju jaudu līdz 50 GW, salīdzinājumā ar 2021. gada 10 GW jūras vēja enerģijas jaudu. Turklāt ir paredzēt attīstīt arī saules enerģijas izmantošanu, palielinot uzstādītās jaudas no esošiem 14 GW piecas reizes līdz 2035. gadam. Tajā pašā laikā valdība cer līdz 2050. gadam attīstīt arī vēl 24 GW kodolenerģijas jaudu. No pieprasījuma puses, stratēģijas plāns ir paātrināt energoefektivitāti, piemēram, līdz 2028. gadam uzstādot 600 000 siltumsūkņu ik gadu. 2022. gada maijā vairāk nekā 90% Apvienotās Karalistes mājāsaimniecību joprojām tiek apsildītas ar fosilo kurināmo. Mērķis ir līdz 2050. gadam visās ēkās nodrošināt zemu oglekļa emisiju apkuri, stimulējot un atbalstot mājāsaimniecības ar dotācijām un fondiem.

**Dānijas, Vācijas, Beļģijas un Nīderlandes** kopīgais projekts paredz jūras vēja parka izbūvi ar 150 GW uzstādīto jaudu līdz 2050. gadam. Realizētā projekta izstrādātā elektroenerģija daļēji tiks izmantota ūdeņraža un zaļās degvielas ražošanai smagajai rūpniecībai, veicinot tās elektrifikāciju. Dānija ir izvirzījusi mērķi līdz 2030. gadam katru gadu saražot no 4 līdz 6 GW zaļā ūdeņraža. Tas ir viens no augstākajiem zaļā ūdeņraža mērķiem Eiropā. Attiecībā uz energoefektivitātes uzlabojumiem, tiek plānots atjaunot mājāsaimniecību apkures sistēmas un panākt, lai līdz 2028. gadam aptuveni 400 000 mājāsaimniecību pārietu no gāzes apkures uz centralizēto apkuri vai elektriskajiem siltumsūkņiem.

Atjaunojamai enerģijai jau tagad ir nozīmīga loma Ziemeļvalstu enerģētikas sistēmā, taču sagaidāms, ka ražošanas klāsts nākotnē kļūs vēl zaļāks. **Norvēģijā**, kur 2022. gadā 98% no kopējas uzstādītās elektroenerģijas jaudas balstās uz atjaunīgiem resursiem, plāno līdz 2040. gadam palielināt atkrastes vēja parku uzstādīto jaudu līdz 30 GW, paralēli attīstot arī saules enerģijas

izmantošanu. **Zviedrijas** politikas mērķi paredz līdz 2040. gadam sasniegt 100% atjaunojamās enerģijas ražošanu un līdz 2045. gadam sasniegt nulles oglekļa emisijas. Neraugoties uz neskaidru Zviedrijas kodolenerģijas nākotni, Zviedrijas elektroenerģijas sistēmā ienāk arvien vairāk jaunas sauszemes vēja enerģijas. Lai spētu apmierināt zaļās industriālās revolūcijas rezultātā pieaugošo pieprasījumu pēc elektroenerģijas, Zviedrija uzstādīja mērķi paātrināt jūras vēja enerģijas attīstībai pieejamo teritoriju paplašināšanu. Šobrīd ir identificētas zonas, kas spēs nodrošināt 20-30 TWh atkrastes vēja enerģijas ražošanu gadā. Pētījumi turpinās, lai noteiktu zonas, kurās potenciāli atkrastes vēja elektrostacijas gadā saražotu vēl 90 TWh, tādā veidā nodrošinot kopējo atkrastes vēja elektroenerģijas ražošanu 120 TWh apmērā, t.i., apmēram Zviedrijas elektroenerģijas patēriņš gada laikā. Saskaņā ar stratēģiju, Somija var sasniegt noteikto klimata mērķi līdz 2030. gadam, oglekļa neitralitāti līdz 2035. gadam, kā arī AER īpatsvara mērķi. Tomēr ES jaunā ierosinātais mērķis – samazināt enerģijas galapatēriņu Somijā līdz 250 TWh līdz 2030. gadam – sasniegšana joprojām ir neatrisināts jautājums. Somijā turpinās vēja un saules elektrostaciju būvniecības uzplaukums. Papildus šīm divām strauji augošajām nozarēm ir interese arī par zaļo ūdeņradi, tomēr nozare joprojām ir izmēģinājuma fāzē.

**Baltijas** reģionā visambiciozāko mērķi ir izvirzījusi **Igaunija** - līdz 2030. gadam sasniegt 100% atjaunojamās enerģijas īpatsvaru kopējā valsts elektroenerģijas galapatēriņā. Igaunija plāno īstenot atkrastes vēja parka projektu ar 1 GW elektroenerģijas jaudu. Turklāt nākamo trīs gadu laikā valdība plāno izsludināt izsoles, kuras kopumā varētu nodrošināt atjaunojamās elektroenerģijas attīstību vēl 1,65 TWh apmērā. Pēdējo gadu laikā Igaunija ir piedzīvojusi strauju izaugsmi saules enerģijas jomā, ko stimulēja subsīdiju programma. Lai popularizētu un veicinātu ūdeņraža izmantošanu, 2021. gadā tika ieviests pilotprojekts - zaļā sabiedriskā transporta izmantošana. Turpmākie soļi ietver plānu Igaunijā ar Eiropas Atveseļošanās un noturības fonda palīdzību ieviest atbalsta pasākumu, kas veicinās integrētu ūdeņraža tehnoloģiju ieviešanu (ražošana, piegāde, patēriņš). Šobrīd tiek izstrādāts "Igaunijas ūdeņraža ceļvedis", kurā izklāstītas darbības, kas nepieciešamas ūdeņraža tirgus attīstībai Igaunijā.

Ne mazāk ambiciozus mērķus attiecībā uz atjaunīgo energoresursu attīstību, kas vienlaikus ir saistīti arī ar elektroenerģijas piegādes drošību, uzņēmusies **Lietuvas** valdība. Sākotnēji saskaņā ar enerģētiskās drošības stratēģiju Lietuva līdz 2030. gadam plānoja nodrošināt 70% elektroenerģijas pieprasījuma ar vietējo ražošanu. 2022. gadā šis mērķis, kā arī klimata neitralitātes sasniegšana līdz 2050. gadam tika pārskatīti. Lietuvas valdība plāno 100% nodrošināt kopējo valsts patēriņu ar vietējo elektroenerģijas ražošanu, ko veidos atjaunīgie energoresursi, jau 2030. gadā. Vairāk nekā desmit Lietuvas pašvaldībās tiek izstrādāti jauni vēja enerģijas projekti ar kopējo jaudu vairāk nekā 800 MW. Lielākā daļa no tiem tiek izstrādāti uz komerciāliem pamatiem, bez valsts dotācijām. Paredzams, ka 2030. gadā Lietuvas kopējā uzstādītā zaļās enerģijas jauda būs 7 GW, no kuriem 1,4 GW būs atkrastes vēja, 3,6 GW no sauszemes vēja un 2 GW no saules enerģijas. Lai paātrinātu procesu Lietuvas valdība pārskata un samazina birokrātisko slogu un pārmērīgas prasības AER projektu īstenošanai, kā arī atbalsta energokopienų veidošanas attīstību. Šobrīd Lietuvā saules parku pilna licencēšana notiek vidēji 10 mēnešos, kas ļauj Lietuvai ieņemt 1. vietu šajā radītājā ES, savukārt vēja parku licencēšana notiek vidēji 40 mēnešos, kas ir 4. labākais rezultāts ES.<sup>31</sup>

ES vīzija attiecībā uz REPowerEU plānu, AER attīstības paātrināšanu, klimatneitralitāti ir skaidra un saprotama. Dalībvalstu ierosinātie mērķi tās ietvaros atšķiras intensitātes ziņā. Tomēr lielāko daļu no tiem vieno: precīzi definēto pasākumu, starpposmu izpildes termiņu un rezultātu, kā arī

<sup>31</sup> [Lietuvas Republikas Enerģētikas ministrijas](#) dati.

monitoringa un kontroles trūkums šo ambiciozo mērķu sasniegšanai. Tas var būt izskaidrojams ar īsu laika posmu kopš ES zaļā kursa akcelerācijas lēmuma pieņemšanas brīža, tāpēc ir gaidāma plānoto pasākumu īstenošanas aspektu definēšana un precizēšana.

## 2. AER īpatsvara palielināšanas iespējas Latvijā

AER īpatsvara palielināšana Latvijā un jaunu mērķu izvirzīšana ir vienlaikus izaicinājums un nepieciešamība, ko nosaka ģeopolitiskā situācija un enerģētiskās neatkarības pieaugošā nozīme, kā arī Eiropas Savienības ambīcijas virzoties uz klimatneitralitāti.

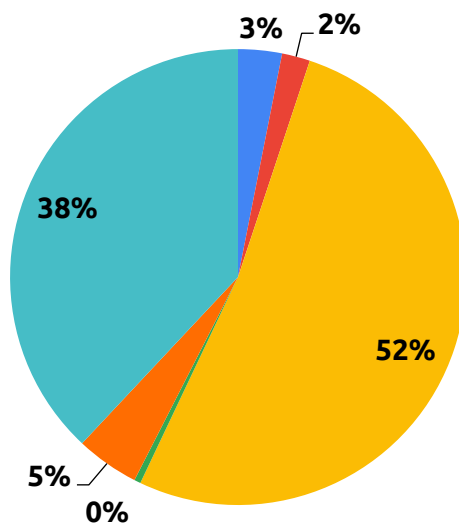
Kādas ir AER attīstības iespējas Latvijā? Pieejamie energoresursi, tehnoloģijas, perspektīvākie nākotnes risinājumi – kāda varētu izskatīties Latvijas energosistēma, izvirzot 100% AER mērķi?

### 2.1. Elektroenerģija

Baltijā ģenerētās elektroenerģijas apjomi pēdējā piec gadē ir samazinājušies un teju 50% no nepieciešamās elektroenerģijas iegūti importa ceļā<sup>32</sup>.

Latvijas energosistēmai pēc publiskajā telpā pieejamās informācijas Pārvades un sadales sistēmu operatoru tīkliem pieslēgti aptuveni 3 GW elektroenerģijas ražošanas jaudu, neskaitot mikroģenerāciju. Elektroenerģijas ģenerācijas portfelis sastāv no dabasgāzes elektrostacijām (1162 MW), hidroelektrostacijām (1588 MW), vēja elektrostacijām (137 MW), saules elektrostacijām (14 MW), biomasas elektrostacijām (95 MW) un biogāzes elektrostacijām (61,3 MW).

- Biomasas elektrostacijas
- Biogāzes elektrostacijas
- Hidroelektrostacijas
- Saules elektrostacijas
- Vēja elektrostacijas
- Dabasgāzes elektrostacijas



Att. 2. Elektroenerģijas ģenerācijas portfeļa sadalījums pēc ģenerācijas jaudām

<sup>32</sup> [Žurnāls: Baltijas energosistēmas balansēšanas tirgus vērienīgu izmainu priekšā – Jurista Vārds \(juristavards.lv\)](#)

Nozīmīgākie elektroenerģijas ģenerācijas avoti Latvijā ir Rīgas dabasgāzes termoelektrocentrālēs TEC-1 un TEC-2, kuru kopējā uzstādītā elektriskā jauda ir 976 MW, un Daugavas HES kaskāde ar kopējo uzstādīto elektrisko jaudu 1558 MW<sup>33</sup>. Pie Sadales Sistēmas Operatora (SSO) tīkliem, neskaitot mikroģenerāciju, 2022. gada jūnijā pieslēgtas 56 biogāzes (61,3 MW), 46 biomasas (71,3 MW), 65 dabasgāzes (61,6 MW) koģenerācijas stacijas, 143 hidroelektrostacijas (29,1 MW), 117 saules elektrostacijas (8 MW) un 70 vēja elektrostacijas (51 MW). Savukārt mikroģenerācijas stacijas pie SSO tīkliem 2022. gada septembrī veidoja aptuveni 80 MW. Pie SSO tīkliem kopumā pieslēgti 221 MW AER.

Lai sasniegtu klimatneitralitātes mērķus, bez šaubām ir jāpalielina atjaunīgo resursu ģenerācijas jaudas. Taču tas jā dara pārdomātā veidā, uzlabojot ne tikai energoneatkarību, bet arī saglabājot energodrošību. Tāpēc, runājot par jaunām elektrostacijām, ir jāpievērš uzmanība vietējiem resursiem un esošajai infrastruktūrai. Kādas ir Latvijas enerģētikas nozares iespējas jaunu jaudu ieviešanā?



### Dispečerizējamās jaudas<sup>34</sup>

Pie dispečerizējamām jaudām ir attiecinātas tās elektrostacijas, kuru izstrādi pēc pieprasījuma ir iespējams kontrolēt relatīvi īsā laikā un neatkarīgi no dabas apstākļiem. Iespēja palielināt vai samazināt ģenerācijas apjomu ļauj elektrotīkla operatoriem nodrošināt nepieciešamās elektroenerģijas kvalitātes prasības (sprieguma līmenis, frekvence). Tas nozīmē, ka elektrostacijas, kuru izstrādi ir iespējams vadīt, aktīvi piedalās elektrotīkla stabilitātes un elektroenerģijas balansa uzturēšanā.



### Nedispečerizējamās jaudas

Elektrostacijas, kuru ģenerāciju tiešā mērā būtiski ietekmē laikapstākļi, šī raksta ietvaros uzskatāmas par nedispečerizējamām - t.i. sistēmas operatoram ir ierobežotas iespējas vadīt elektrostacijas darbību.

## 2.1.1. Hidroelektrostacijas

Šobrīd Latvijā ekspluatācijā ir 3 Daugavas kaskādes hidroelektrostacijas ar kopējo uzstādīto jaudu 1558 MW, kas 2021. gada laikā spēja saražot aptuveni 2636 GWh zaļās enerģijas. Turklāt 143 hidroelektrostacijas ir pieslēgtas pie SSO tīkliem. To uzstādītā jauda 2021. gadā ir 29,1 MW, un gada izstrāde sasniedz 72 MWh<sup>35</sup>.

Tabula 2

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Dispečerizējama jauda, Var izmantot balansēšanai Ātri sasniedz uzstādīto jaudu	Atkarīgs no laikapstākļiem Izbūvei ietekme uz vidi Augsti kapitālieguldījumi

<sup>33</sup> [Elektroenerģijas ražošana | Ekonomikas ministrija \(em.gov.lv\)](https://em.gov.lv)

<sup>34</sup> MIT CEEPR, 2021. [Intermittent versus dispatchable power sources.](#)

<sup>35</sup> [Elektriskā jauda un saražotā elektroenerģija no atjaunīgiem energoresursiem | Oficiālās statistikas portāls](#)

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Zemas elektroenerģijas ražošanas izmaksas (LCOE) Nav kurināmā izmaksu Atjaunīgs resurss Iespēja uzkrāt enerģiju rezervuārā	Darbības (līmeņu) ierobežošanu no vides un bioloģiskās daudzveidības aspekta

Uzbūvētās hidroelektrostacijas Latvijā nodrošina augstu atjaunīgo resursu īpatsvaru elektroenerģijas ražošanā, tāpēc to pārdomāta un droša ekspluatācijai ir būtiska loma enerģētikas nozares dekarbonizācijas procesos. Pieslēdzot jaunas vēja un saules stacijas, kurām ir ierobežotas iespējas vadīt to darbību, hidroelektrostaciju ģeneratori nodrošina sistēmas operatoriem iespēju ātri reaģēt uz izmaiņām tīklā. Tas ļauj hidroelektrostacijām sniegt virkni pakalpojumu energosistēmas uzturēšanai. Sinhronie ģeneratori to darbības laikā, ekspluatējot tos izstrādes vai sinhronā kompensatora režīmā, nodrošina energosistēmas inerci, piemēram, tīkla frekvences stabilitātes uzturēšanai. Jaunu hidroelektrostaciju būvniecība Latvijā šobrīd nav aktuāla, ņemot vērā būtisko ietekmi uz vidi, ko rada akvatorija veidošana.

### 2.1.2. Biomasas elektrostacijas

Biomasa enerģijas iegūšanai joprojām ir galvenais atjaunojamās enerģijas avots ES ar gandrīz 60 % īpatsvaru. Apkures un dzesēšanas nozare ir lielākais galapatērētājs, kas izmanto aptuveni 75% no visas biomasas enerģijas<sup>36</sup>.

Tabula 3

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Plaši pieejams kurināmais, tai skaitā vietējs Samazina atkarību no fosilajiem kurināmajiem Atjaunīgs resurss Lēts, salīdzinājumā ar fosilajiem kurināmajiem	Ietekme uz gaisa kvalitāti, Atkritumu veidošanās Plānotais aizliegums ES izmantot primāro koksnī Tieši saistīts ar mežistrādi, kam ir negatīva ietekme uz bioloģisko daudzveidību Mazāk efektīvs, salīdzinot ar fosilajiem kurināmajiem Elektrostacijām nepieciešamas lielas platības Kurināmā pieprasījums pārsniedz vietējo piedāvājumu

Latvijā 2021. gadā ekspluatācijā ir 95 MW biomasas koģenerācijas staciju un elektrostaciju, kas spēja saražot 570 MWh elektroenerģijas, kā kurināmo, pārsvarā, izmantojot koksnes šķeldu. NEKP2030 AER izmantošanas trajektorijās atzīmēts, ka Latvijai AER mērķu sasniegšanai nav nepieciešamības izbūvēt jaunas biomasas elektrostacijas. Ņemot vērā, ka 2021. gada patēriņā 39% biomasas tika importēta, elektrostaciju jaudu palielināšana var būtiski ietekmēt Latvijas mežistrādi.

<sup>36</sup> [Biomass \(europa.eu\)](http://Biomass.europa.eu)

### 2.1.3. Biogāzes elektrostacijas

Tabula 4

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Atjaunīgs resurss Dispečerizējama jauda Atbalsta aprites ekonomiku Salīdzinoši zemi īpatnējie kapitālieguldījumi CAPEX Ražo bagātinātu organisko mēslojumu	Zema tehnoloģiskā attīstība Temperatūra ietekmē biogāzes ražošanas procesus Mākslīgi radītu atkritumu risks

2022. gadā Latvijā, pēc publiskās informācijas datiem, ekspluatācijā darbojas 56 biogāzes koģenerācijas stacijas ar uzstādīto jaudu 61MW, kas gada laikā ģenerē aptuveni 330 GWh.

Biometāns ir attīrīta neapstrādāta biogāzes forma, un to var izmantot kā dabasgāzes aizstājēju. Tā ir viena no galvenajām nākotnes atjaunojamajām gāzēm un šodien pieejama ES enerģētikas sistēmas dekarbonizēšanai. Enerģijas iegūšana no biogāzes šķietami atrisina divas mūsdienīgas problēmas - pieaugošais atkritumu apjoms un dekarbonizācija. Esošās tehnoloģijas šobrīd nepiedāvā efektīvu risinājumu. Liela mēroga ražošana plašākai sabiedrībai vēl nav iespējama, un investīcijas šajā nozarē nav īpaši populāras. Investori dod priekšroku ieguldījumiem attīstītākajās AER tehnoloģijās, piemēram, vēja un saules elektrostacijās. Biogāzes ražošanas apjoma pieaugumu un tehnoloģisko attīstību varētu veicināt aprites ekonomikas politikas ieviešana, kā arī nepieciešamība nodrošināt dabasgāzes aizstājējus. Biometānam var būt svarīga loma, lai sasniegtu REPowerEU plāna mērķus par diversificētām gāzes piegādēm, kā arī lai samazinātu ES atkarību no Krievijas fosilā kurināmā, vienlaikus samazinot pakļautību mainīgajām dabasgāzes cenām<sup>37</sup>. Biogāzes elektrostaciju attīstība pārsvarā saistīta ar elektroapgādes decentralizāciju, un to izvietošana realizējama tālāk no apdzīvotām vietām. Jaunu biogāzes elektrostaciju ieviešana netiek plānota.

### 2.1.4. Vēja elektrostacijas

Tabula 5

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Zemi kapitālieguldījumi Nav nepieciešams kurināmais Zems LCOE Zema CO2 ietekme Neierobežo lauksaimniecības zemju izmantošanu Samazina fosilo kurināmo izmantošanu	Ierobežoti vadāms (nedispečerizējams) Mainīga jauda, atkarīgs no laikapstākļiem Iespējami zemes izmantošanas konflikti Ierobežo blakus esošo teritoriju izmantošanas iespējas Neattīstīts plānošanas ietvars Sarežģīts ietekmes uz vidi novērtēšanas process Ietekme uz ainavu

<sup>37</sup> [Biomethane \(europa.eu\)](https://biomethane.europa.eu)

Ilgstoši Latvijā vēja elektrostaciju attīstība stagnēja, ko var izskaidrot ar dažādiem iemesliem tostarp sarežģītajiem attīstības procesiem, nesakārtoto regulatīvo ietvaru un neveiksmīgu AER subsidēšanas pieredzi. 2022. gadā pieņemts “Enerģētiskās drošības un neatkarības veicināšanai nepieciešamās atvieglotās energoapgādes būvju būvniecības kārtības likums”, kura mērķis ir sekmēt atjaunīgās enerģijas ražošanu, veicināt Latvijas Republikas enerģētisko drošību un neatkarību, kā arī mazināt klimata un vides negatīvo pārmaiņu procesus. Lai gan mērķis ir cēls, likums vēja elektrostaciju ieviešanu pēc būtības Latvijā nav atvieglojis. Ņemot vērā politiskos mērķus, nākotnes perspektīvas zaļo mērķu vārdā, tehnoloģisko attīstību, zemos īpatnējos kapitālieguldījumus, plaši pieejamās teritorijas un ātru jaunu jaudu ieviešanu, Latvijas apstākļos vēja elektrostaciju attīstība ir skatāma kā potenciāli piemērotākā izvēle. Jaunākās tehnoloģijas ļauj uzstādīt efektīvākas stacijas, samazinot sezonālas izmaiņas un aizņemot mazākas teritorijas. Latvijā vien ir iespējams uzstādīt vairāk nekā 2 GW sauszemes vēja elektrostaciju. Latvijas teritoriālie ūdeņi nodrošina arī augstu potenciālu atkrastes vēja elektrostaciju attīstībai. Veiksmīgai un ātrai vēja elektrostaciju attīstībai, nepieciešami grozījumi esošajā likumdošanā, nosakot vienkāršākus un skaidrākus procesus vēja elektrostaciju ieviešanā.

### 2.1.5. Saules elektrostacijas

Tabula 6

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Maza ietekme uz vidi Maza CO2 ietekme Ātri uzstādāma	Aizņem plašas teritorijas Spēcīga atkarība no laikapstākļiem, saules pieejamības un sezonām Var radīt piesātinājumu Nav vadāma (nedispečerizējama) Var radīt islaicīgas jaudas izkrišanas tīklā

Šobrīd novērojams saules elektrostaciju būvniecības un attīstības straujš kāpums. Latvijas mājāsaimniecības 2022. gadā pieslēgušas ievērojamu skaitu saules mikroģenerācijas (~80MW). Savukārt PSO ir izdevis tehniskos noteikumus vairāk nekā 4 GW saules elektrostaciju pieslēgšanai. Saules elektrostaciju attīstībā jāievēro piesardzība un jāmācās no citu Eiropas valstu pieredzes, piemēram, Spānijas. Spānijā neatbilstoša elektrotīkla pārbūve, optimistiskas elektroenerģijas pieprasījuma prognozes un straujais saules elektrostaciju pieaugums radīja apstākļus, kad tīklā atsevišķās vietās bija novērojams būtisks jaudu pārpalikums, tādējādi bremsējot citu AER tehnoloģiju izmantošanu<sup>38</sup>. Saules elektrostaciju attīstība un pieslēgumi jāplāno saskaņoti ar citām AER tehnoloģijām un to tehniski un ekonomiski pamatotajam vajadzībām.

### 2.1.6. Atomelektrostacijas

Tabula 7

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Stabila, paredzama darbība Dispečerizējama	Augstas kapitālieguldījumu izmaksas Kodoldegvielas imports

<sup>38</sup> Del Rio, P. and L. Janeiro. 2016. [Overcapacity as a Barrier to Renewable Energy Deployment: The Spanish Case. Journal of Energy.](#)



Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Bāzes jauda Liela jauda mazā teritorijā Zema CO2 ietekme	Kodoldegvielas atkritumi Sabiedrības pretestība Sarežģīti pārbaudes procesi ieviešanai Avārijas var būt katastrofālas Ilgstošs plānošanas un būvniecības process

Atomelektrostacijas (AES) daļā ES dalībvalstu plānveidīgi tiek slēgtas, piemēram Vācijā, un to ģenerācijas jaudas tiek aizstātas ar citām atjaunīgo un fosilo resursu stacijām. Lai gan ģeopolitiskā situācija ir radījusi politisku un ekonomisku spiedienu uz ES valstīm, tās savu retoriku mainījušas niecīgi, bremsējot dažu staciju slēgšanu.<sup>39</sup> Savukārt, tādas valstīs kā Francijā<sup>40</sup>, Lielbritānija<sup>41</sup> un Somija turpina aktīvi attīstīt savu atomstaciju programmas.

Idejai par atomelektrostaciju izmantošanu nākotnē Eiropā šobrīd ir redzama zināma piekrišana. Igaunija nopietni apsver jaunu kodolelektrostaciju būvniecību. Atomelektrostaciju priekšrocības ir nodrošināt sistēmu ar stabilu, dispečerizējamu bāzes jaudu, kas nerada tiešus CO2 izmešus, un papildinājumā ar citām elektrostacijām nodrošina augstu elektroenerģijas sistēmas pieejamību un uzticamību.

### 2.1.7. Dabsgāzes elektrostacijas

Tabula 8

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Nobriedusi tehnoloģija Globāls enerģijas avots Drošas, uzticamas, efektīvas Nav atkarīga no laikapstākļiem Elastīgas ģenerācijas jaudas, Zemākais CO2 starp fosilo kurināmo stacijām Svarīgas pārejai uz atjaunīgajiem resursiem Modificējamas izmantošanai ar H2, zaļā kursa dēļ	Dabsgāze nav atjaunīgais resurss Atkarība no dabsgāzes piegādēm Augsta LCOE (mainīgā daļa) Dabsgāzes dzīvesciklā radītās emisijas

Latvijā lielāko dabsgāzes staciju īpatsvaru rada Rīgas koģenerācijas termoelektrostacijas, kuru uzstādītā jauda ir 976 MW un kondensācijas režīmā var sasniegt līdz 1039 MW. 2021. gadā minētās termoelektrostacijas spēja saražot 1854 GWh, kas sastāda aptuveni 41% no kopējā Latvijā ģenerētā elektroenerģijas apjoma. Turklāt lielo termoelektrostaciju kategorijā var iekļaut arī Juglas Jaudu (14.9 MW), Rīgas siltums "Imanta" (47,7 MW), Fortum Latvija (23 MW) dabsgāzes stacijas.

<sup>39</sup> [No nuclear power 'renaissance' as Europe wrestles energy crisis | Nuclear Energy News | Al Jazeera](#)

<sup>40</sup> World Nuclear News. [France outlines plans to speed new nuclear](#). November 2022.

<sup>41</sup> Nuclear AMRC. [UK New Build](#).

Pēc publiski pieejamajiem datiem 2019. gadā Latvijā ekspluatācijā bija 64 mazās (ar jaudu līdz 10 MW) dabasgāzes elektrostacijas ar kopējo uzstādīto jaudu 68 MW, kuras gada laikā spēja ģenerēt 363 GWh. 2022. gadā to skaits dažādu iemeslu dēļ ir samazinājies līdz 26 ar kopējo uzstādīto jaudu 30,3 MW. Daļa no elektrostacijām kopš 2019. gada ir slēgtas, darbojas vairumtirdzniecības tirgū vai pašpatēriņa elektroapgādei.

Dabasgāzes elektrostacijas rada zemākos izmešus, salīdzinot ar citām konvencionālajām fosilo kurināmo stacijām. Staciju elastīgā darbība un iespēja to modificēšanai darbam ar citiem kurināmiem ļauj pielāgot staciju darbību nākotnes vajadzībām. Tāpēc Latvijā esošās lieljaudas dabasgāzes elektrostacijas ir svarīgs instruments pārejai uz 100% atjaunīgo resursu energosistēmu. Šobrīd ģeopolitisko procesu dēļ ir mainījusies dabasgāzes pieejamība reģionā. Kā nākotnes perspektīva tiek izskatīta iespēja dabasgāzes nodrošinājumam izmantot biometānu, kā arī transformēt dabasgāzes stacijas, lai saglabātu to darbību, ja kurināmajam piejaukta noteiktu daļu ūdeņraža. Ūdeņraža sistēmu infrastruktūras attīstībai būtiska loma šāda scenārija realizācijai.

Jaunu dabasgāzes elektrostaciju to klasiskajā veidā ieviešana Latvijā netiek uzskatīta par prioritāti enerģētikas nozares attīstībai. Taču ir jāpiemin, ka, ņemot vērā sinhronizācijas plānus ar Eiropas tīkliem, lielās dabasgāzes elektrostacijas tuvākajā nākotnē ir vienīgais potenciālais konvencionālais avots, kas spētu nodrošināt bāzes jaudas Baltijā. Tāpēc ir svarīgi energosistēmas drošībai un ilgtspējīgai attīstībai saglabāt lielās elektrostacijas ģenerācijas portfeli. Esošām dabasgāzes elektrostacijām ir jānostrādā vismaz paredzētais dzīves cikls. Papildus ir jāiegulda R&D (izpētē un attīstībā), lai sekmētu šo elektrostaciju pilnīgu vai daļēju transformāciju uz atjaunīgiem vietējās izcelsmes (biometāns, zaļais H2) resursiem.

### 2.1.8. Ogļu elektrostacijas

Tabula 9

Pozitīvie aspekti	Negatīvie aspekti
Viegli pieejams kurināmais Dispačērizējamas Nav atkarīga no laikapstākļiem Nosacīti zemi kapitālieguldījumi	Nopietni vides riski Augsta CO2 ietekme Augstas LCOE mainīgās izmaksas Ieguves riski

Ogļu elektrostacijas Eiropas savienībā plānveidīgi tiek slēgtas. Tomēr ģeopolitiskās situācijas ietekmē, ES valstis plāno "reanimēt" slēgtās ogļu stacijas. Šāds scenārijs var ietekmēt kopējo ES zaļā kursa mērķu izpildi. Latvijā nav ogļu elektrostaciju un jauno elektrostaciju attīstība netiek plānota<sup>42</sup>.

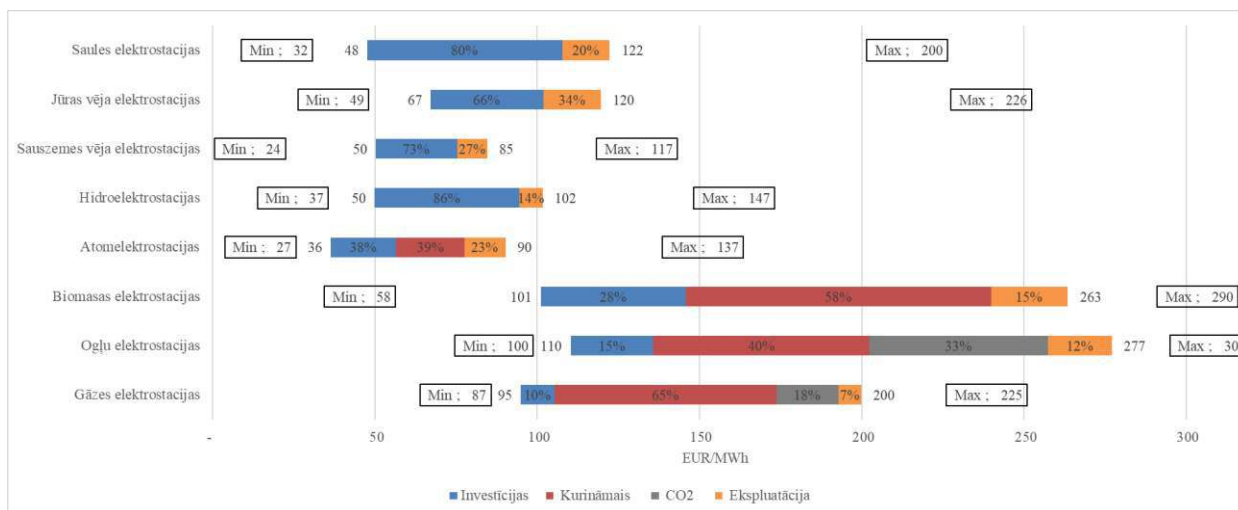


#### Izlīdzinātās elektroenerģijas ģenerācijas izmaksas

LCOE – izlīdzinātās elektroenerģijas ģenerācijas izmaksas - norāda, cik izmaksā viena elektroenerģijas vienība, lai projekts atmaksātos dzīves cikla laikā.

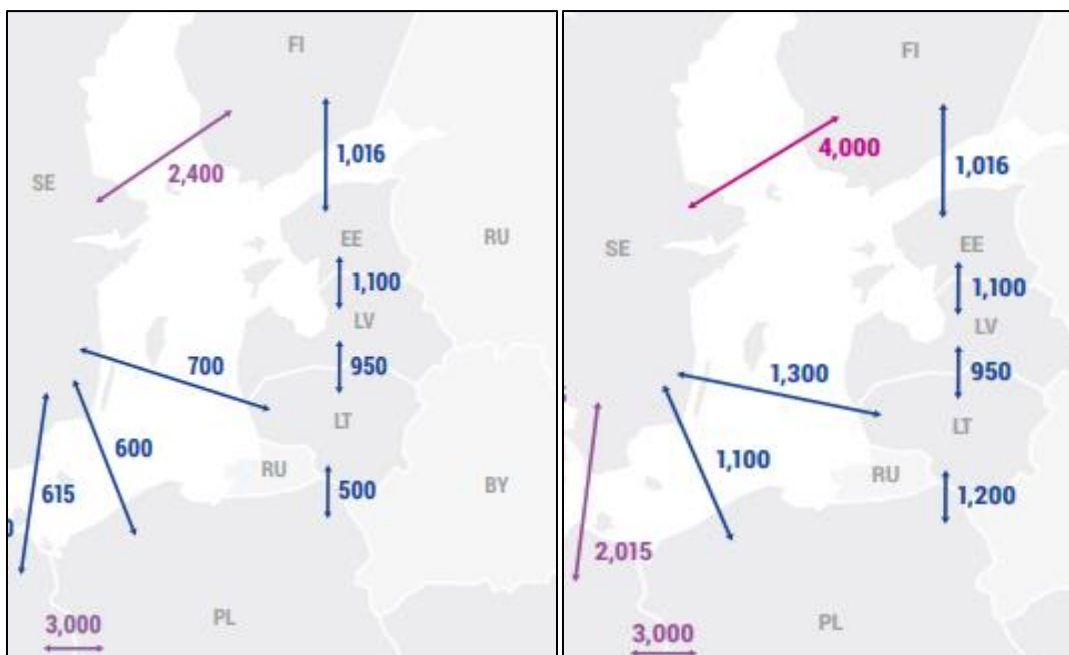
<sup>42</sup> [Germany to reactivate coal power plants as Russia curbs gas flow | Germany | The Guardian](#)

Attēlā 3 apkopoti dažādu elektrostaciju LCOE diapazoni, ņemot vērā aktuālās kapitālieguldījumu izmaksas, energoresursu, kā arī oglekļa emisiju kvotu cenas. Min un Max vērtības parāda dažādu Eiropas projektu LCOE galējās robežvērtības. Attēlā 3 ir atspoguļotas arī LCOE veidojošās komponentes - investīciju, kurināmā, CO2 un ekspluatācijas izmaksas (EUR/MWh).



Att. 3. Dažādu elektrostaciju izlīdzinātās elektroenerģijas izmaksas

## 2.2. Infrastruktūra



Att. 4. Pa kreisi starpvalstu savienojumi uz 2025.g. un pa labi starpvalstu savienojumi uz 2030.g., MW <sup>41</sup>

Latvijas elektroenerģijas sistēma darbojas vēsturiskajā BRELL lokā sinhroni ar Lietuvu, Igauniju, Krieviju un Baltkrieviju, bet jau kopš 2007. gada ir plāns 2025. gadā pieslēgties pie

kontinentālās Eiropas sinhronās zonas (CEN, angļu valodā)<sup>43</sup>, atslēdzoties no Krievijas un Baltkrievijas energosistēmām. Šī mērķa sasniegšanai bija nepieciešami būtiski priekšdarbi – nozīmīga elektropārvades infrastruktūras pārbūve, kas arī nosaka projekta ilgstošo realizācijas termiņu. Projekta pirmajam posmam tika izlietoti 430.4 milj. EUR, savukārt otrajam posmam nepieciešamais finansējums būs ap 960 milj. EUR. Tik lielas investīcijas skaidrojamas ar to, ka vēsturiski nevienai no trim Baltijas valstīm nebija maiņstrāvas savienojuma ar Eiropas valstīm. Sinhronās darbības uzsākšanas ietvaros tāds savienojums uz visām Baltijas valstīm būs viens, starp Lietuvu un Poliju ar jaudu 1000 MW. Šāds tehniskais risinājums nozīmē, ka Baltijas valstu energosistēmas arī uzsākot sinhronu darbību ar Polijas sistēmu, paliek savdabīgas “salas” režīmā, proti, joprojām daļēji izolētas, līdz ar to Baltijas valstu pārvades sistēmu operatori (PSO) veic būtiskus ieguldījumus arī tīkla stabilitātei nepieciešamu iekārtu, sinhrono kompensatoru iegādei un pat lieljaudas akumulatoru (BESS) uzstādīšanai. Šādu iekārtu izmantošanu PSO aizliedz ES regulas, tomēr Eiropas Komisija izņēmuma kārtībā to atļāva Baltijas PSO. Papildus iepriekš minētajām investīcijām, kas būs veiktas līdz 2025.g., AS “Augstsprieguma tīkls” (AST) laika posmā līdz 2033. gadam plāno ieguldīt 21 līdz 30 milj. EUR iekārtu atjaunošanā.<sup>44</sup>

Tas vai Latvijas energosistēma ir gatava lielām atjaunojamās enerģijas īpatsvaram - ir sarežģīts un neviennozīmīgs jautājums. Šogad pieteikumu skaits pārvades sistēmas operatoram AS “Augstsprieguma tīkls” (AST) bija tik liels, ka 2022.g. vidū AST paziņoja par to, ka brīvu jaudu, kuras piešķirt ražotājiem tīklā, vairs nav atlicis. Par šādu situāciju sistēmas operatoram nācās paziņot tad, kad pieteikumu kopējais apjoms sasniedza aptuveni 3000 MW, pie tam dažreiz tiek minēts sistēmas ierobežojums 2000 MW. Vienlaicīgi tika paziņots, ka Latvijas maksimālais elektroenerģijas patēriņš ziemā sasniedz ap 1250 MW, vasarā tās ir ap 900 MW pīķa stundās. 2022.g. novembrī iesniegto pieteikumu skaits AST no elektroenerģijas ražotāju puses sasniedza 71, no kuriem 46 jau ir parakstījuši vienošanās par pieslēguma izbūvi un tikai 1 pieslēgumam notiek projektēšana, bet vēl diviem notiek projektēšanas uzdevuma izstrādē.

Visus 46 pieteikumus uzskatīsim par realizējamiem tuvāko 3 līdz 5 gadu laikā, to kopējā jauda ir 3965 MW, no kuriem 1187 MW vēja elektrostacijas (VES) un 2778 MW saules elektrostacijas (SES). Ja pieņem ļoti vienkāršotu aprēķinu, ka VES izmantošanas koeficients Latvijā ir ap 0.37 un SES izmantošanas koeficients ir 0.1, tad uz 2028-2030 var sagaidīt, ka VES saražos 3 847 GWh un SES saražos 2 434 GWh, kas kopā veido 6 281 GWh zaļās elektroenerģijas. 2021.g. Latvijā tika patērēts 7 382 GWh un tiek lēsts, ka līdz 2030 tās varētu pieaugt par 13%, kas būtu ap 8 300 GWh. Skatoties pēc ES vidēja 4%/gadā elektroenerģijas patēriņā pieauguma, tad 2030 var sagaidīt patēriņu arī ap 10 700 GWh, kas Latvijas gadījuma nozīmētu būtisku transporta un siltumapgādes sektoru elektrifikāciju. Atbilstoši secināms, ka jaudas, ko šobrīd gatavi papildus pieslēgt AST, nespēs nosegt visu Latvijas patēriņu. Tomēr, ņemot vērā faktu, ka vidēji ap 2 600 GWh gadā joprojām nodrošinās Daugavas HES un 366 GWh dos esošās biomasas stacijas, kopā no atjaunojamajiem resursiem saražojot ap 9 247 GWh, Latvija spēj saražot 100% zaļo elektroenerģiju prognozētā patēriņa nosešanai. Savukārt, sasniedzot ES vidējos elektroenerģijas patēriņa pieauguma rādītājus ar esošo plānoto pieslēguma jaudu būs par maz.

Tomēr rezultāti nav tik viennozīmīgi, ja veic novērtējumu par mēnešiem, diennaktīm un stundām. Lai ilustrētu iespējamus izaicinājumus jāuzsver, ka saulainā jūnija dienā, pie esošo pieteikumu jaudas sadalījuma, Latvijas energosistēmā saules enerģijas ražotais apjoms vien būs ap 2778 MWh, un šādas stundas būs vairākas diennaktī, līdz pat 6. Pieņemot, ka Latvijas patēriņa slodze veidos

<sup>43</sup> <https://ast.lv/lv/projects/sinhronizacija-ar-eiropu>

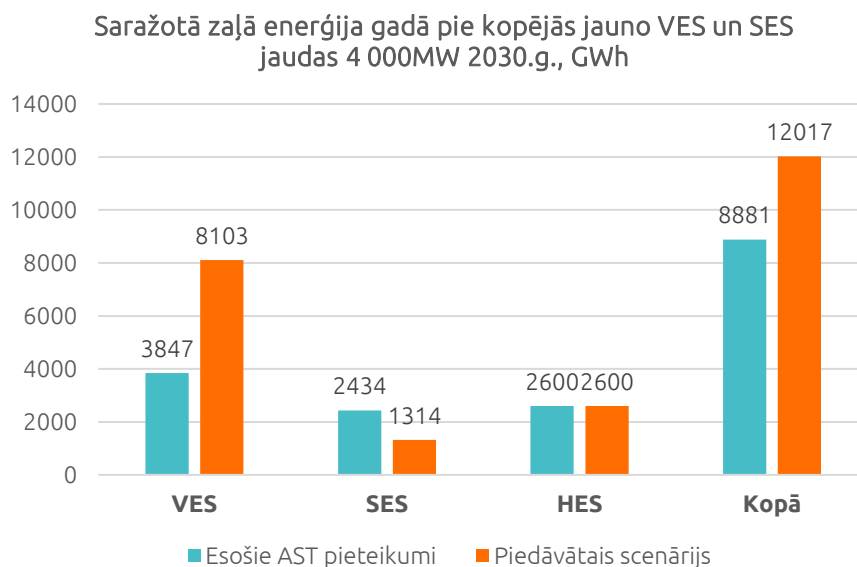
<sup>44</sup> <http://www.ast.lv/>

900-1200 MWh (šajā prognozē nav ņemtas vērā privātmāju un uzņēmumu uzstādītās jaudas 2022.g. pašpatēriņa segšanai, kas būtiski samazinās patēriņu dienas vidū) Latvijas elektroenerģijas bilances pozitīvais saldo sasniegs ļoti nozīmīgu apjomu - apmēram 1578-1878 MWh stundā. Mūsdienu sauszemes vēja turbīnas ģenerators atrodas 120-150m augstumā, to lāpstiņu diametrs sasniedz 170m, un turbīnas spēj ražot jaudu jau pat pie 3-5 m/s, kas Kurzemes piekrastē esošajām VES nav iespējams. Ja pieņem, ka visas plānotās VES tajā pašā saulainajā jūnijā dienā sasniegs kaut vai 20% no uzstādītās jaudas, kas būtu 237 MW, tad jārēķinās ar elektroenerģijas pārpalikumu 1815-2115 MWh stundā. Ievērojot esošos pārvades ierobežojumus, uz Igauniju varam eksportēt līdz pat 1000 MWh stundā un uz Lietuvu vairāk par 950 MWh, tomēr šī iespēja ir jāvērtē tikai teorētiski, jo arī Lietuvā SES pieteikumu apjoms pārsniedz 2000 MW un arī Igaunijā notiek SES attīstība. Saglabājas iespēja saražotās enerģijas pārpalikumus nodot gan Somijai, gan Zviedrijai, gan Polijai, kur kopumā jau 2025.g. varētu nodot 2200 MWh, vienlaikus pieņemot, ka šīm valstīm būs nepieciešamība importēt tādu enerģijas daudzumu. Uz 2030. situācija varētu vēl uzlaboties, jo, atbilstoši ENTSO-E plāniem, Baltijas valstis spētu ar kaimiņiem apmainīties vairāk nekā ar 3500MW jaudu. Tomēr, vērtējot eksporta perspektīvas nepieciešams ņemt vērā arī ražošanas attīstību kaimiņvalstīs. Šie faktori ļauj prognozēt, ka 1815-2115 MWh eksports 2025.g. ir ļoti maz ticams, pieņemot līdzīgus ražošanas attīstības tempus visas trīs Baltijas valstīs Latvija varētu pretendēt uz trešdaļu no pieejamajiem 2200MW, kas būtu tikai 700MW. Savukārt, 2030. gadā eksporta iespējas varētu sasniegt 1200MWu ņemot vērā plānoto Latvijas-Zviedrijas starpsavienojumu, kas ir vien 56-66% no elektroenerģijas pārpalikuma, kas varētu veidoties saulainajās dienās.

Ņemot vērā esošos un līdz 2025.g. plānotos Baltijas valstu starpsavienojumus, var redzēt, ka Latvijai pārpalikusī jauda vispirms būs jānodod kaimiņiem un tikai tad - potenciālajiem patērētājiem ārpus reģiona. Tātad, sistēmas operatoriem nāksies būtiski ierobežot elektrostaciju izstrādi, kas darbosies SES pīķa stundās. Vērtējot iespēju uzstādīt lieljaudas akumulatorus, kā būtisks šķērslis šai iecerei jāvērtē to izmaksas - piemēram, 200MW/200MWh projekts Lietuvā izmaksās vairāk par 109 milj. EUR, bet Latvijai vajadzēs akumulatorus ar kapacitāti 2000-2200 MWh un izlādes laiku ap 4 stundām, tātad investīcijas būs miljardos EUR. Alternatīva varētu būt ūdeņraža ražošana, bet šobrīd šī tehnoloģija joprojām nav pietiekoši attīstīta, nav arī skaidrības vai to būs iespējams glabāt Inčukalna gāzes krātuvē. Arī esošās TEC nespēs strādāt pilnībā ar ūdeņradi, lai patērētu saražotu apjomu. Tātad, kopējais plānotais zaļās elektroenerģijas izstrādes apjoms saruks, jo patēriņš un infrastruktūra nespēs nodrošināt tāda apjoma saules enerģijas izmantošanu, kurai ir izteikti pīķi.

Runājot par lielāku daļu gada, kad SES neražo neko, vai ļoti maz, VES 1187 MW jaudas, kuras vidēji spējot saražot 439-500 MWh, ir pamatoti vērtēt kā būtiski nepietiekamas. Ar šo apjomu nepietiks, lai nosegtu Latvijas patēriņu, arī Daugavas HES nespēs nosegt un nostrādāt visas nepieciešamās stundas. Lai nosegtu Latvijas patēriņu, nepieciešams nodrošināt aptuveni 2500 MW VES jaudas. Vienlaikus jāatzīmē, ka šāds uzstādīto jaudu apjoms ir vērtējams kā ticams un iespējams, jo 2022.g. būtiskas jaudas SES tika rezervētas apsteidzot VES, kurām jaudas rezervēšanu nebija iespējams veikt bez ietekmes uz vidi novērtējuma. Sagaidāms, ka daudzas pie pārvades sistēmas rezervētās jaudas SES, tiks vēlāk izmantotas VES un hibrīdparku (VES+SES) būvniecībai. Pie 2500 MW VES un 1500 MW SES situācija ar elektrostaciju piespiedu jaudu ierobežošana varētu būt daudz prognozējamākā, jo stipri samazināsies atkarība no eksporta spējam, esošā un plānotā infrastruktūra spētu to nodrošināt. Arī laikā, kad nespīd saule, Latvijā varētu veidoties mērens elektroenerģijas pārpalikums, ko var eksportēt, un tikai pie augstiem vēja ātrumiem nāktos ierobežot staciju izstrādi. Daugavas HES spētu nosegt visas VES svārstības, jo uz tām gultos daudz

mazāks nepieciešamo megavatstundu slogs. Pie tam, elektroenerģijas cena būtu ar daudz mazākām svārstībām nekā scenārijā ar esošo pieteikumu jaudām, iespējams, tas ļautu Latvijai un Zviedrijai aktīvāk strādāt pie kopēja starpsavienojuma izveides, kas ļautu pārvadīt vēl papildus 500 MW. Minētais SES un VES sadalījums nozīmētu papildus 9 414 GWh papildus zaļās elektroenerģijas, kas ir daudz vairāk par 6 281 GWh un jau pilnība nodrošinās Latvijas vajadzības, daudz optimālāk tiks izmantota esošā infrastruktūra. Salīdzinājums starp esošajiem elektrostaciju pieteikumiem AST un piedāvāto scenāriju parādīts Att. 5. Galvenais ierobežojums un jautājums ir, vai Latvijā ir iespējams uzstādīt 2500 MW VES (apmēram 400 turbīnas) bez būtiskas ietekmes uz vidi.



Att. 5. Saražotā zaļā enerģija gadā pie kopējās jauno VES un SES jaudas 2030., GWh

Runājot par infrastruktūru, nedrīkst aizmirst par tīkla stabilitāti. Pie liela VES un SES skaita, būtiska problēma ir arī sistēmas inerces, jo abas šīs tehnoloģijas tīklam tiek pieslēgtas, izmantojot pusvadītāju tehnoloģijas, samazinās rotējošās masas apjoms tīklā. BRELL spēj to nosegt, jo visam trim Baltijas valstīm ir būtiskas sinhronās saites ar Baltkrieviju un Krieviju, kas kopā kapacitātes ziņā tuvojas Baltijas patēriņam. Pēc 2025.g. situācija mainīsies un vienīga sinhrona saikne būs 1000 MW starp Lietuvu un Poliju. Ka risinājums ir sinhrono kompensatoru uzstādīšana, par ko jau paziņoja AST, trīs vienības ar jaudu vismaz 200 MVA katrs tiks uzstādīti Latvijā līdz 2025.g. un tiek prognozēts, ka tie spēs nodrošināt 5700 MWs, kas principā ir pietiekoši valsts vajadzību nosegšanai un ir TEC-2 abu energobloku ekvivalents inerces ziņā.<sup>45</sup>

Pie apmēram 3000 MW pieteikumu skaita, AST paziņoja, ka brīvo jaudu nav. Tas liecina par to, ka šobrīd un pat 2025.g. Latvijas energosistēma vienkārši nespēs uzņemt un nodot vairāk jaudas. Noslēgtas vienošanas par 3965 MW nozīmē, ka apmēram ceturtdaļai jaudu vajadzēs investēt tīkla pārbūvē, kas parasti neveido "business case". Atgriezoties pie tā, ka SES izmantošanas koeficients ir 0.1, var secināt, ka nav loģiski aizņemt veselu līniju vai apakšstaciju tikai ar vienu SES tehnoloģiju. Slēdzot pie vienas līnijas gan VES, gan SES var panākt augstāku infrastruktūras izmantošanas

<sup>45</sup> <https://www.ast.lv/lv/events/ast-izsludinajis-sistemas-sinhronizācijas-un-inerces-iekartu-iepirkumu>





realizētu projektu rezultāti parāda, ka šobrīd lieljaudas enerģijas uzkrājēju izlīdzinātās uzkrāšanas izmaksas (LCOE), atkarība no jaudas un pielietojuma, svārstās robežās 120-180 EUR/MWh.

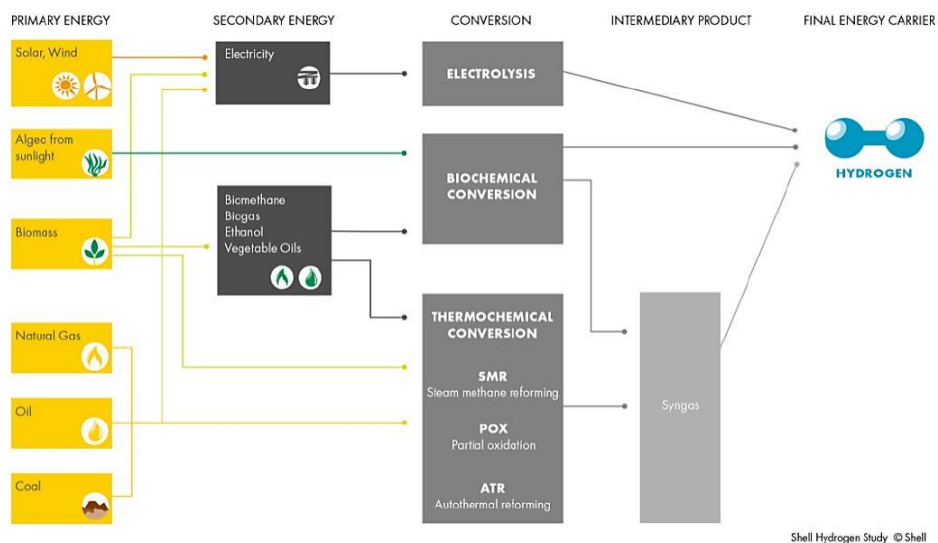
## Power to X

Atjaunīgo elektrostaciju mainīgā izstrāde (ne tikai jaudu izkrišana, bet arī pārāk liela izstrāde) var izraisīt nozīmīgas problēmsituācijas energoapgādes sistēmā. Lai mazinātu šīs ietekmes, var izmantot dažādas elektroenerģijas pārveides tehnoloģijas. Ar Power to X tiek apzīmētas tehnoloģijas, kas ļauj atsaistīt elektroenerģiju no enerģētikas sektora, lai to izmantotu arī citās nozarēs un ne tikai.

## Ūdeņradis<sup>50 51</sup>

Ūdeņraža izmantošana sniedz iespēju vairāku sektoru dekarbonizācijai. Potenciālie attīstības scenāriji iekļauj ūdeņraža izmantošanu transporta, ķīmijas sektorā, dzelzs un metālrūpniecībā, augstas temperatūras degšanas procesu nodrošināšanā, pamatā izmantojot H<sub>2</sub> kā kurināmo vai alternatīvu degvielas veidu. Ūdeņraža tehnoloģijas sniedz iespēju risināt augošās enerģētikas sektora problēmas, ko ievieš AER īpatsvara palielināšanās - balansēšana, enerģijas uzkrāšana un pārvade. Ūdeņradis ir neatņemama sastāvdaļa pilnīgi zaļa enerģijas portfeļa ieviešanai. Tā izmantošanu galvenokārt var sadalīt divās kategorijās - kā izejviela un kā enerģijas pārnese instruments. Ūdeņraža izmantošana šajā kontekstā jau ir sākusies un pakāpeniski palielinās. Ūdeņraža daudzpusība un tā daudzķārtēja izmantošana ir iemesls, kāpēc ūdeņradis var veicināt esošās ekonomikas dekarbonizāciju.<sup>52</sup>

Ūdeņradis varētu būt visizplatītākais elements uz zemes, taču tīrā veidā to atrast var reti. Praktiski šis fakts nozīmē, ka, lai ražotu ūdeņradi, tas ir jāizņem no tā savienojumiem. Iegūšanai pielieto dažādas tehnoloģijas, kas pēc veida maina to iegūšanas ietekmi uz dabu. Tāpēc nozarē tiek izmantotas ūdeņraža krāsas, lai izceltu tā ieguves veidu.



Att. 6. Ūdeņraža ražošanas process

<sup>50</sup> Hydrogen | [Enabling a zero-emission society - Hydrogen x REVOLVE](#)

<sup>51</sup> Ekonomisti.lv, 2022. [Eiropas enerģētikas nākotne un transformācijas izaicinājumi Latvijai.](#)

<sup>52</sup> Hydrogen applications [Tech descriptions | Hydrogen Europe](#)



Ūdeņraža elektrolīzeru pilnas sistēmas īpatnējie kapitālieguldījumi atkarībā no tehnoloģijas un uzstādītās jaudas svārstās robežās no 720 - 2150 EUR/kW 1MW *Alkaline* elektrolīzeriem

Ar REPowerEU plāna publicēšanu 2022. gada maijā Eiropas komisija noslēdz Eiropas ūdeņraža stratēģijas ieviešanas procesu, vienlaikus palielinot arī Eiropas ambīcijas attiecībā uz atjaunojamo ūdeņradi kā svarīgu enerģijas nesēju, lai novērstu fosilā kurināmā importu no Krievijas.<sup>53</sup>

Lai veicinātu ūdeņraža ieviešanas procesus tiek veicināta Eiropas ūdeņraža mugurkaula (*The European Hydrogen Backbone initiative - EHB*) iniciatīva. Eiropas ūdeņraža mugurkaula iniciatīvu veido trīsdesmit viena enerģētikas infrastruktūras operatora grupa. EHB iniciatīvas mērķis ir paātrināt Eiropas dekarbonizāciju, definējot ūdeņraža infrastruktūras būtisko lomu, kuras pamatā ir esošie un jauni cauruļvadi, lai nodrošinātu konkurētspējīga, likvīda, visas Eiropas atjaunojamās enerģijas un zema oglekļa satura ūdeņraža tirgus attīstību. Iniciatīvas mērķis ir veicināt tirgus konkurenci, piegādes drošību, pieprasījuma drošību un pārrobežu sadarbību starp Eiropas valstīm un to kaimiņvalstīm.<sup>54</sup>



Att. 7. Ūdeņraža mugurkaula karte<sup>55</sup>

<sup>53</sup> [Hydrogen \(europa.eu\)](https://hydrogen.europa.eu/)

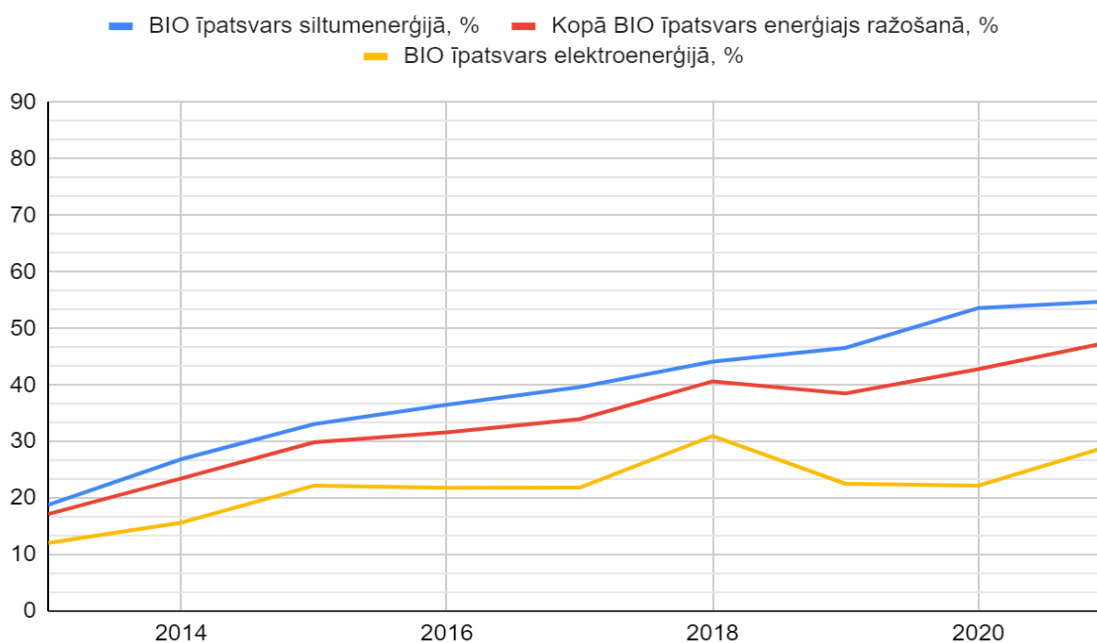
<sup>54</sup> [A European hydrogen infrastructure vision covering 28 countries.](#)

<sup>55</sup> [European Hydrogen Backbone Maps | EHB European Hydrogen Backbone](#)

Latvijas ūdeņraža asociācija izstrādā pētījumu par ūdeņraža potenciālajiem izmantošanas scenārijiem 2030. un 2050. gadiem.

## 2.4. Siltumenerģija

Latvijā lielāko daļu siltumenerģijas ražo centralizētās siltumelektrostacijas vai katlumājas. Apkopojot statistiku no 2012. līdz 2021. gadiem, var secināt, ka siltumelektrostacijās un katlumājās, kas kā kurināmo izmanto biomasu vai biogāzi, stabili auga ražošanas apjomi. (Skat. Attēls 8). Saražotās siltumenerģijas apjomā siltumelektrostacijās un katlumājās bioloģisko kurināmo īpatsvars sasniedza 56,33%, saražotās elektroenerģijas apjomā - 28,56%, kopā sastādot 49,21% no enerģijas, kas tiek ražotā sadedzināšanas procesā. [stat.gov.lv] ES dalībvalstu starpā Latvija ieņem 4. vietu pēc biomasas patēriņa uz vienu iedzīvotāju.



Att. 8. Bio īpatsvars centralizētā siltumapgādē un elektroenerģijas ražošanā

Pārsvārā Latvijā biomasas veiksmīgi pārņēma dabasgāzes siltumenerģijas tirgus daļu, turklāt 2022. gada ģeopolitiskie notikumi vēl vairāk paātrinās šo dinamiku. Biogāzes izmantošana pēdējos gados bija diezgan stabila, bet 2021.gadā ir vērojams kritums par vairāk nekā 16%. Biogāzes ražošana ir ierobežota ar nozarēm, kurām tā rodas kā blakus produkts. Biomasas resursi Latvijā ir pietiekoši lieli. Jau vairāk nekā 10 gadus koksnes krājumi Latvijas mežos stabili aug, sasniedzot 2021. gada sākumā 682 milj. m<sup>3</sup>. Turklāt ciršanas apjoms 2021. gadā veidoja 13 milj. m<sup>3</sup>, apmērām tāds pats rādītājs ir vērojams kopš 2018. gada. Vienlaikus meži nodrošina SEG emisiju piesaisti, kā arī šī resursa turpmākā izmantošana enerģētikā ir saistīta ar vairākiem ierobežojumiem, kas raksturoti zemāk.

Latvijā biomasas varētu tikt plašāk izmantota siltumenerģijas ražošanā. Ražojot elektroenerģiju, biomasas kombinētā cikla stacijām ir virkne tehnoloģisko īpatnību, kas tām neļauj veiksmīgi

darboties mūsdienu elektroenerģijas tirgū un sniegt elektroenerģijas sistēmas atbalstu . 2021. gadā vien 27% no katlu mājās izstrādātās siltumenerģijas bija saražotas izmantojot dabasgāzi. Provizoriski minētos 27% nākotnē var pārņemt biomasas katli vai kombinētā cikla stacijas. Vai biomasas stacijas spēs vēl vairāk pārņemt Rīgas TEC ražotās siltumenerģijas apjomus? Uz šo jautājumu ir grūti atbildēt. Šobrīd augstās efektivitātes kombinētā cikla gāzes stacijas bieži strādā kondensācijas režīmā, izvadot lietderīgo siltumu atmosfērā, jo pie esošā normatīvā regulējuma nespēj to realizēt siltumenerģijas tirgū. Rīgas TEC-2 ir viena no kritiski nozīmīgajām elektrostacijām Baltijas valstīs veiksmīgas 2025.g. desinhronizācijas nodrošināšanai, kas ļauj secināt, ka stacija strādās vēl vismaz 5 līdz 10 gadus un ilgtspējīgi būtu izmantot ne tikai TEC-2 saražoto elektroenerģiju, bet arī siltumenerģiju. Līdz ar to ir grūti spriest, cik lielu daļu no siltumenerģijas ražošanas gāzes koģenerācijas stacijām spēs papildus pārņemt biomasas siltumenerģijas avoti.

Biomasas lomu ES zaļajā kursā grūti pārvērtēt, jo 2020. gadā tā nodrošināja vairāk nekā 58% no visas patērētās atjaunojamās enerģijas Eiropas savienībā. Tomēr ar biomasas izmantošanu pastāv zināmas problēmas - 2020.gadā ap 28% no ES ražotās un izmantotās biomasas bija iegūti tieši no mežu ciršanas. Apzinoties šo problēmu, 2022. gada 14. septembrī Eiropas Parlaments nobalsoja par izmaiņām ES atjaunojamās enerģijas direktīvā, paredzot subsīdiju atcelšanu biomasas izmantošanai enerģētikā un ierobežojumus primāri iegūtas koksnes izmantošanai enerģētikā .

Arī ES regulējums nosaka salīdzinoši stingras prasības emisijām no biomasas ūdenssildāmajiem katliem, paredzot tiešo siltumnīcas gāzu emisiju samazinājumu par 65% salīdzinājumā ar fosilā kurināmā alternatīvu. Prasības elektrostacijām ir vēl stingrākas, nosakot 70% (un 2026.gadā jau 80%) siltumnīcas gāzu samazinājumu salīdzinājuma ar fosila kurināmā elektrostacijām .

Siltumenerģijas ražošanā arvien lielāku lomu ieņem siltumsūkņu izmantošana. To lietderības koeficients attiecībā pret elektroenerģijas patēriņu (COP) sasniedz 3.5 un dažreiz pat 4. Ja mājāsniecībās siltumsūkņu izmantošana jau guva zināmus panākumus, tad centralizētās siltuma ražošanas sektorā šai tehnoloģijai bija mazāka popularitāte. Ka galveno trūkumu var minēt relatīvi zemo augstāko sasniedzamo siltumnesēja temperatūru un augstās investīcijas. Viens no modernākajiem un jaudīgākajiem projektiem tika realizēts Danijā Ringsted siltumcentrālē. Projekta ietvaros uzstādīti 3 saistīti siltumsūkņi ar kopējo jaudu 10 MW, jaudīgākais no tiem ir 8MW. Kā primāro siltuma avotu tie izmanto ārgaisu, ar ko silda siltumtīklu atgaitas ūdeni. Siltumsūknis spēj strādāt ar augstāko temperatūru līdz 67° C. Pie uzsildītā ūdens temperatūras 60° C un ārgaisa temperatūras -5°C siltumsūknis attīsta COP 3.7, kas ir vērtējams kā ļoti augsts rādītājs tādas jaudas siltumsūknim . Jāuzsver, ka tāda siltumnesēju temperatūra neapmierinātu Latvijas pilsētu vajadzības. Piemēram, Rīgā pie gaisa temperatūras -6 °C jānodrošina siltumnesēja temperatūra 93 °C, ko mūsdienu gaiss/ūdens siltumsūkņi nespēj nodrošināt, tomēr, piejaucot siltumsūkņu sagatavoto ūdeni citiem siltumenerģijas ražošanas avotiem, var būtiski uzlabot efektivitāti un samazināt izmešus, pie nosacījuma, ka tiem izmantota zaļā elektroenerģija.

To, ka siltumsūkņus var efektīvi izmantot arī ziemeļu valstīs, pierāda Stokholmas piemērs, kur uzstādīti vairāki jaudīgi siltumsūkņi (līdz pat 30MW uz vienību). Tie spēj attīstīt siltumnesēja temperatūru līdz 80°C. Tomēr, ir nianse – tie nespēj izmantot gaisu, kā siltuma avotu, tie parasti izmanto ūdeni, piemēram, Värtan Ropsten stacija izmanto jūras ūdens temperatūru. Strādājot ar tik augstām siltumnesēja temperatūrām, ir nepieciešams likt siltumsūkņus vairākās pakāpēs, kas samazina COP līdz apmēram 2 . Latvijā ir problemātiski atrast tādu ūdens tilpni, kuru varētu dzesēt, izmantojot iegūto siltumu apkures vajadzībām, bez būtiskas ietekmes uz vidi. Rīgā var apskatīt Ķīšezeru vai Daugavu, bet jāsaprot, ka aukstākajos mēnešos izmantot šīs ūdenstilpnes

nevar, jo tās pārklājas ar ledu, ko turklāt stimulēs siltumsūkņu darbība, jo atdzēsēs ūdeni vismaz par 2-3 °C. Savukārt iespēja izmantot jūras ūdeņus ir Liepājai un Ventspilij, bet tas prasīs pavisam jauno ražotņu izbūvi un iespējams siltumtīklu pārbūvi.

Šobrīd lielākas perspektīvas ir saskatāmas tieši gaiss/ūdens siltumsūkņiem, kurus var izmantot kombinācijā ar citiem siltuma avotiem. Šo risinājumu atbalsta arī tas, ka apkures sezonā (kas ilgst ap 5500 stundām) vairāk nekā 4700 stundas vidēja ārgaisa temperatūra ir diapazonā no -5°C līdz +10°C, kad gaiss/ūdens siltumsūkņi strādā ar COP >3 un spēj attaisnot augstās investīcijas. Galvenais trūkums ir pilnīga atkarība no primārā siltumavota.

Šogad Latvijā lielu uzmanību izpelnījās saules enerģija, bet galvenokārt saistība ar elektroenerģijas ražošanu, neskatoties uz to, ka siltuma ražošana tehnoloģija ir pielietota daudz ilgāk. Līdzīgi kā saules paneļiem saules kolektoriem izmantošanas koeficients ir ap 0.1, 75% no izstrādātās enerģijas tiek sasniegta no aprīļa līdz oktobrim, kad apkure nav vajadzīga. Faktiski Eiropā un Latvijā saules kolektori nodrošina siltu ūdeni. 2019.g. Salaspils enerģija uzbūvēja saules kolektoru lauku kā tā mērķi minēja tiešu silta ūdens apgādi, nevis apkuri.

Dānija ir saules kolektoru flagmanis Eiropā, bet arī tur saules kolektori zaudē popularitāti, sasniedzot savu pīķi 2016.g., kopš kura faktiski nenotiek šādu parku attīstība. Saules kolektori aizņem daudz vietas, ir smagi, tiem nepieciešama vairāku simtu litru akumulācijas tvertne un gudra automātika, kas nepieļauj sistēmas "uzvārīšanos". Privātā sektora apkurei saules kolektoru izmanto kombinācijā ar ūdens/ūdens siltumsūkņiem, kuri izmanto zemes kontūru, tādām sistēmām saules kolektors ziemā dod nelielas priekšrocības, tomēr sarežģītības dēļ nav populāri.

Neskatoties uz salīdzinoši augsto centralizētā siltumtīkla abonētu skaitu, tiek lēsts, ka līdz 42%, jeb ap 6500 GWh siltumenerģijas tiek ražots lokāli - uzņēmumos un mājāsaimniecībās. Šo siltumenerģijas sektoru ir grūti kontrolēt un raksturot. Tiek izmantota malkas, dabas gāzes, granulu, dīzeļdegvielas un citi apkures veidi. Šeit siltumsūkņu pielietošanai varētu būt lielāka interese, jo ir skaidrs, ka tie darbosies visu apkures sezonu un nav vajadzīgas tik augstās siltumnesēju temperatūras, kas nodrošina pietiekoši konkurētspējīgas izmaksas siltumsūkņu saražotai siltumenerģijai. Jāsaprot arī to, ka siltumsūkņi ir videi draudzīgi, ja to elektroapgāde nodrošināta no atjaunīgajiem energoresursiem.

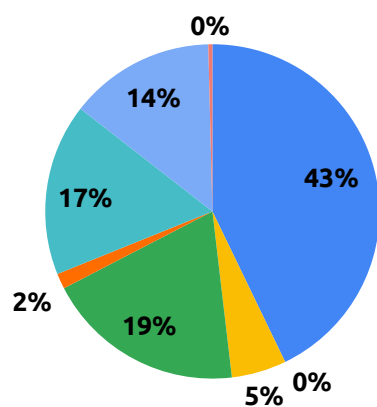
Vēl viena tehnoloģijas, kas varētu tikt pielietota ir elektriskie ūdenssildāmie katli. Tomēr, tie drīzāk konkurēs ar biomasas katliem un siltumsūkņiem nevis ļaus pārņemt kombinētā ciklā saražoto siltumu. Mājāsaimniecību gadījumā šī tehnoloģija nespēj konkurēt ar siltumsūkņiem un granulu katliem, jo ir būtiski augstākas apkures izmaksas.

Atskatoties uz iepriekš aprakstīto var secināt, ka ar zaļo enerģiju var plānot aizvietot gāzes ūdenssildāmos katlus, kas šobrīd ražo 27% no ūdenssildāmo katlu saražota siltuma vai 9% no kopējā centralizēti saražotā siltuma. Tā pat lielas perspektīvas biomasas katlu un siltumsūkņu izmantošanai ir decentralizētā siltumsektorā, kas varētu sastādīt ap 42% no kopēja saražota siltuma Latvijā, tomēr nav zināms un izsekojams, cik liela daļa no tiem 42% jau tiek ražota, izmantojot atjaunīgos energoresursu. Ir grūti prognozēt, kādu daļu no gāzes TEC vēl var pārņemt atjaunojamās enerģijas siltumavoti. Šobrīd gāzes TEC nodrošina vairāk nekā 33% no centralizēti saražota siltuma, bet bieži tiek darbināti kondensācijas režīmā, kas nav dabai draudzīgs darba režīms, jo netiek lietderīgi izmantots saražotājs siltums. Mūsdienu biomasas TEC, vēja un jo vairāk saules elektrostacijas, nespēj nodrošināt pietiekoši labus elektroenerģijas palīgpakalpojumus, ko spēj darīt gāzes TEC.

Centralizētā siltumenerģija Latvijā vairāk nekā 50% apjomā tiek ražota, izmantojot biomasu vai biogāzi. Ņemot vērā jaunākas Eiropas vadlīnijas, ir grūti prognozēt turpmāko biomasas izmantošanas pieaugumu. Droši var runāt kā 27% siltumenerģijas no gāzes ūdenssildāmajiem katliem var aizvietot ar biomasas un siltumsūkņu ražoto enerģiju. Grūti prognozēt, kāds siltumenerģijas apjoms no gāzes TEC varētu tikt pārņemts, jo nākotnē būtu pareizi nedarbināt TEC kondensācijas režīmā, kas ir mazāk videi draudzīgs režīms nekā koģenerācijas režīms. Pie tam TEC darba stundu skaits varētu vēl sarukt, bet grūti prognozēt, cik liels ražošanas apjoms atbrīvosies jaunām tehnoloģijām.

Būtiski ir vairāk uzmanības veltīt decentralizētās siltumapgādes sektoram, jo tur siltumsūkņu izmantošana būtu gan ekonomiski izdevīga, gan videi draudzīga. Decentralizēta siltumapgādes sektora īpatsvars ir ap 42% no kopēja siltuma patēriņa. Šobrīd nav gatavas tehnoloģijas, lai aizvietotu centralizēto ūdens sildīšanu ar dabasgāzi, jo biomasas ne vienmēr ir ilgtspējīga, bet siltumsūkņi tehnoloģiski nespēj nodrošināt vajadzīgas temperatūras centralizētai siltumapgādei. Vislielākās perspektīvas var būt meklējamas decentralizētās apkures sektorā – veicot šī sektora elektrifikāciju, iespējams sasniegt 100% AER īpatsvaru šajā segmentā.

#### Siltumenerģijas avotu sadalījums 2021.g.

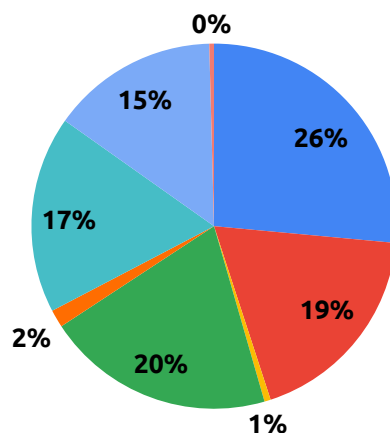


Att. 9. Siltumenerģijas avotu sadalījums 2021. g.

Iespējamais siltumenerģijas sadalījums 2030.g. ir parādīts Att. 10.

### Iespējamais siltumenerģijas avotu sadalījums 2030.g.

- Decentralizētā siltuma ražošana
  - Gāzes katli
  - BIO gāzes TEC
  - BIO masas katli
- Siltumsūkņi (centralizēti un decentralizēti)
  - Gāzes TEC
  - BIO masas TEC
  - Citi



Att. 10. Iespējamais siltumenerģijas avotu sadalījums 2030. g.

## 2.5. Transports

Transporta sektorā atjaunojamās enerģijas ieviešana ir saistāma ar sekojošām tehnoloģiju attīstību tendencēm - transporta elektrifikāciju, kas primāri skar vieglās automašīnas un dzelzceļa transportu, ūdeņraža tehnoloģiju ieviešanu, kura savukārt tiek primāri vērtēta kā potenciāla degviela kravas sauszemes transportam, kā arī no bioloģiskas izcelsmes izejvielām ražota biodegvielas. Kopumā Latvijā, atbilstoši Centrālās Statistikas pārvaldes datiem, kopējais transporta sektora enerģijas patēriņš 2020.gadā sasniedz aptuveni 12,45 TWh enerģijas. Ņemot vērā to, ka būtiska daļa no transportlīdzekļiem izmanto iekšdedzes dzinējus, kuriem ir raksturīga zema lietderība (atkarībā no ekspluatācijas režīma - līdz aptuveni 40%), ir prognozējams, ka veicot transporta sektora dekarbonizāciju, primāri, ar transporta elektrifikāciju, kopējais enerģijas patēriņš transporta sektorā, nemainoties transporta lietošanas intensitātei, kopumā samazināsies, kas ir saistīts ar augstāko kopējo lietderības rādītāju elektrotransportam.

Prognozējot iespējamo elektroenerģijas pieprasījumu transporta sektorā, jāmin, ka kopējais reģistrēto transportlīdzekļu skaits Latvijā kopumā uzrāda nelielu, bet stabilu pieauguma tendenci. Tomēr ilgākā termiņā, Latvijai īstenojot ar klimata mērķiem saistītus politikas pasākumus un saglabājoties esošajām demogrāfiskajām tendencēm (iedzīvotāju skaita kritumam), kopējais reģistrēto transportlīdzekļu skaits Latvijā stabilizēsies. Šī iemesla dēļ publikācijā tiek aplūkots scenārijs, kas paredz, ka nākotnē transportlīdzekļu skaits Latvijā būs tuvs 2022. gada oktobrī Ceļu Satiksmes drošības direkcijas reģistrētajiem rādītājiem, un sasniegs aptuveni 800 pasažieru auto segmentā <sup>56</sup>. Pieņemot, ka viena transportlīdzekļa vidējais gada nobraukums nepiedzīvos izmaiņas un saglabāsies 2022. gada līmenī, ir paredzams, ka pilnība aizstājot automobiļu parku ar

<sup>56</sup>[Transportlīdzekļi](#). Ceļu Satiksmes Drošības direkcija, 10.2022.



elektromobiļiem, vidēji viens elektromobilis gadā veiks nobraukumu aptuveni 13 000 kilometru apjomā, patērējot vidēji 20 kilovatstundas elektroenerģijas uz vienu nobraukto kilometru. Atbilstoši tam, var secināt, ka vidēji vienas automašīnas enerģijas patēriņš gadā sasniegs 2,6 MWh elektroenerģijas, savukārt kopējais kumulatīvais elektromobiļu patēriņš gada apjomā – aptuveni 2,1 TWh. Balstoties uz pieņēmumu, var secināt, ka kopumā scenārijā, kas paredz pilnīgi Latvijas ceļu transporta elektrifikāciju, kopējā tīklu kapacitāte nepieciešamā apjoma pārvadīšanai būtiski pārsniedz paredzamo transporta sektora pieprasījumu. Latvijas vēsturiskais augstākais elektroenerģijas patēriņš ir ticis reģistrēts 1991. gadā, sasniedzot aptuveni 10 TWh elektroenerģijas. Ņemot vērā, ka kopējais Latvijas patēriņš periodā no 2018. gada līdz 2020. gadā ir sasniedzis aptuveni 7,3 TWh, var secināt, ka elektroenerģijas patēriņa pieaugums par aptuveni 2,1 TWh gada griezumā var tikt nodrošināts ar esošo tīklu infrastruktūru, kā arī var tikt pilnībā nodrošināts ar no atjaunojamiem energoresursiem ražotu elektroenerģiju, kuru nodrošinātu jau šobrīd komersantu attīstības plānos iekļauto vēja elektrostaciju projekti ar uzstādīto jaudu aptuveni 1800 MW apjomā. Faktiski šādus rezultātus apstiprina arī modelēšanas rezultāti, kas veikti Ālborgas universitātes izstrādātajā modelēšanas programmā “EnergyPlan”.<sup>57</sup>

Balstoties uz Latvijas energosistēmas vēsturiskajiem elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanas un patēriņa datiem, eksporta un importa bilanci, kā arī prognozēto vēja jaudu attīstību, kā arī uz modelēšanas programmā “EnergyPlan” apkopotajiem vēsturiskajiem elektromobiļu uzlādes intensitātes novērojumiem, kas aptver informāciju par vairākām Eiropas Savienības valstīm, ir secināms, ka kopumā scenārijs, kurš paredz esošo elektroenerģijas ražošanas jaudu saglabāšanu, kā jau šobrīd plānoto vēja elektrostaciju attīstību, pilnībā nodrošina transporta sektora pieprasījumu pēc elektroenerģijas, nodrošinot iespēju vairāku mēnešu griezumā vērā ņemamu apjomu elektroenerģijas joprojām eksportēt, kā arī nodrošināt pozitīvu elektroenerģijas ražošanas bilanci gada griezumā.

Vienlaikus jāuzsver, ka modelēšanas rezultāti nespēj precīzi paredzēt ar elektrotransporta uzlādi paredzēto vienlaicīgo elektroenerģijas jaudu pieprasījumu, jo, lai gan kopumā elektromobilitātes elektroenerģijas pieprasījumam ir raksturīgs salīdzinoši zems vienlaicības faktors. Proti, pretstatā apgaismes vai sildierīcēm, kuras patērētāji parasti izmanto atbilstoši vienlaicīgiem ārējiem faktoriem, piemēram, ārējā gaisa temperatūrai vai saules gaismas intensitātei, elektromobilitātes lietošanas un uzlādes pakalpojuma intensitāte diennakts griezumā un patērēto enerģijas vienību apjomā var būtiski atšķirties, un tai nav sinhrona rakstura. Papildus tam, jāuzsver, ka uzlādes pakalpojumam pieprasīto jaudu nosaka arī tīkla operatora noteiktie ierobežojumi vai nosacījumi, kā arī pakalpojuma sniedzēju ekonomiskie un tehniskie lēmumi – proti, vienlīdz lielu mobilitātes pieprasījumu ir iespējams nodrošināt gan ar ātras uzlādes pakalpojumu (22 kW un vairāk), gan ar lēnākas uzlādes pakalpojumu (līdz 22 kW), tomēr faktiskais lēmums par tehniskas un politiskas prioritātes piešķiršanu var būtiski ietekmēt iespējamo pieprasījumu pēc vienlaicīgi pieprasīto uzlādes jaudu apjoma. Kopumā, atbilstoši vēsturiski reģistrētajiem elektromobiļu uzlādes datiem, modelēšanas programmā “EnergyPlan” iegūstamie rezultāti norāda uz to, ka ar elektromobiļu uzlādi saistītais vienlaicīgais pieprasījums Latvijā var sasniegt vidējo vērtību līdz aptuveni 300 MW.

Prognozējot ūdeņraža sektoru ir jāuzsver, ka kopumā ūdeņraža ražošanas procesam ūdens elektrolīzes ceļā, kas ļauj ūdeņraža ražošanu nodrošināt pilnībā no atjaunojamās elektroenerģijas, ir raksturīga lietderība līdz aptuveni 79%, kas nozīmē, ka katra izlietotā enerģijas vienība ūdeņraža ražošanai nodrošina ūdeņradi, kura enerģētiskā vērtība ir aptuveni 79% no ražošanai patērētās

<sup>57</sup> P.A. Østergaard, H. Lund, J.Z. Thellufsen, P. Sorknæs, B.V. Mathiesen, [Review and validation of EnergyPLAN](#), Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 168, 2022, 112724, ISSN 1364-0321.

enerģijas<sup>58</sup>. Atbilstoši ir secināms, ka teorētiskā scenārijā, kas paredz pilnīgu Latvijas transporta sektorā izlietotās enerģijas aizstāšanu ar ūdeņraža enerģiju, kopējais nepieciešamais elektroenerģijas apjoms sasniegtu aptuveni 15,75 TWh elektroenerģijas, kas ir aptuveni divreiz vairāk, nekā Latvijas šī brīža elektroenerģijas patēriņš, un atbilst lielaudas atkrastes vēja elektrostaciju ar 4000 MW jaudu gada izstrādes apjomiem. Kopumā ir secināms, ka, balstoties uz Latvijas dabas apstākļiem, kopumā pat radikālākais scenārijs, kas paredz pilnīgu transporta sektora pāreju uz ūdeņradi kā nozīmīgāko kurināmo, izmantojot tikai atjaunojamu enerģiju degvielas ražošanai, ir teorētiski realizējams, tāpēc par izšķirošo faktoru sektora attīstībai kļūs ūdeņraža ražošanas un transporta tehnoloģiju attīstība un konkurētspējas palielinājums attiecībā pret otru no nozīmīgākajām alternatīvām transporta sektorā - transporta elektrifikāciju.

Jāuzsver, ka aplūkojot transporta elektrifikāciju kā alternatīvu ūdeņraža tehnoloģijām, transporta elektrifikācija nodrošina zemāku primārās enerģijas patēriņu, novēršot būtisku daļu tehnoloģisko zudumu, kuri veidojas ūdeņraža ražošanas procesā (20% un vairāk), kā arī zudumus, kuri veidojas, ūdeņradi kā degvielu izmantojot transportlīdzekļu spēka agregātā (vairāk nekā 60% no transportlīdzeklī izlietotās primārās enerģijas). Vienlaikus ūdeņradis kā degviela nodrošina vairākas būtiskas priekšrocības klimata un vides politikas mērķu un prioritāšu kontekstā - galvenokārt tas ir saistīts ar iespēju ūdeņradi uzglabāt, kā arī nodrošināt transportlīdzekļu uzpildi ar ūdeņradi pietiekamā apjomā, lai nodrošinātu garu distanču veikšanu bez ierobežojumiem, kas ir raksturīgi elektrouzlādei. Par netiešajiem ieguvumiem videi un klimatam ūdeņraža izmantošanas scenārijā var uzskatīt zemāku pieprasījumu pēc elektroenerģijas infrastruktūras, kā arī zemāku pieprasījumu pēc ķīmiskajiem elementiem, kuri tiek plaši izmantoti elektromobiļu ražošanā.

Savukārt biodegvielu izmantošana šī raksta kontekstā netiek vērtēta kā nozīmīga un ilgtspējīga attīstības tendence transporta sektoram, kas ir saistīts ar sekojošiem apsvērumiem - lai gan biodegvielas ir iespējams ražot no atjaunojamām izejvielām, izejvielu ražošana rada nozīmīgu lauksaimnieciskās ražošanas intensitātes pieaugumu, kā arī konkurē ar lauksaimniecības zemju pielietojumu, piemēram, pārtikas audzēšanas vajadzībām. Lielā mērā šī iemesla dēļ Eiropas Savienības enerģētikas politikas dokumentos 2030. gadam izvirzītajos mērķos biodegvielām transporta sektorā ir atvēlēts salīdzinoši pieticīgs minimālais mērķis - 3,5% no transporta sektora vidējā patēriņa. Jāuzsver, ka būtiskākā daļa no biodegvielām sekmīgi var aizstāt fosilo kurināmo, tomēr to pielietojums neatrisina daļu no transporta būtiskākajām problēmām, proti, lielu primārās enerģijas patēriņu, kas ir saistīts ar zemu iekārtu lietderību, kā arī augstu faktisko emisiju apjomu, kas raksturīgs iekšdedzes dzinējiem.

Balstoties uz sākotnējo novērtējumu, par ticamāko sākotnējo rīcībpolitikas prioritāti transporta sektorā var uzskatīt transporta elektrifikāciju - par labu šādam scenārijam liecina fakts, ka elektromobiļi un to uzlādes pakalpojumi aizvien sekmīgāk attīstītās tirgus apstākļos, kopumā tehnoloģija ir uzskatāma par nopietnu, un elektrotransporta attīstība nav saistīta ar nepārvaramiem vai šobrīd principiāli neatrisināmiem izaicinājumiem, piemēram, nesamērīgi augstu pieprasījuma pieaugumu pēc enerģijas vai ar tās piegādi saistītās infrastruktūras un pakalpojumiem. Par būtiskāko ierobežojumu transporta elektrifikācijai ir uzskatāms fakts, ka tehnoloģijas attīstība norit neviendabīgi, un, tehnoloģija pagaidām nav radusi pielietojumu kravas sauszemes transporta segmentā vai tālsatiksmes pasažieru pārvadājumu segmentā. Par ticamu, tomēr šobrīd nepietiekami tehnoloģiski un komerciāli realizētu alternatīvu var uzskatīt arī

<sup>58</sup> S. Shiva Kumar, V. Himabindu, [Hydrogen production by PEM water electrolysis – A review](#), Materials Science for Energy Technologies, Volume 2, Issue 3, 2019, Pages 442-454, ISSN 2589-2991.



ūdeņraža ieviešanu transporta sektorā - šīs tehnoloģijas priekšrocība ir iespēja nodrošināt videi draudzīgu alternatīvu risinājumu kravas un tālsatiksmes pasažieru transportam bez nepieciešamības attīstīt tik plašu infrastruktūru, kāda ir nepieciešama elektrotransportam. Savukārt tehnoloģijas ieviešanas nozīmīgākais šķērslis ir ievērojami augstāks degvielas ieguvei nepieciešamais primārās enerģijas patēriņš, augstāki nelietderīgie enerģijas zudumi, kā arī pagaidām ierobežota ekonomiskā konkurētspēja, kuru galvenokārt nosaka ūdeņraža ražošanas iekārtu izmaksas, kā arī augsts pieprasījums pēc ūdeņraža vairākās citās tautsaimniecības nozarēs, piemēram, ķīmiskajā rūpniecībā. Savukārt biodegvielu pielietojums atjaunojamās enerģijas kontekstā, visticamāk, ir jāsaista ar pārejas periodu, lai nodrošinātu pāreju no tradicionālās fosilās degvielas uz elektrotransporta un ūdeņraža tehnoloģijām, jo biodegvielām pastāv nozīmīgi, ar ilgtspēju saistīti ierobežojumi - piemēram, nepieciešamība intensificēt lauksaimniecisko ražošanu, riski bioloģiskajai daudzveidībai, kā arī nevēlama konkurence ar pārtikas ražošanas nozari par zemes un mēslojuma resursiem.

## 2.6. Elektrifikācija un Latvijas elektroenerģijas patēriņa prognozes

Saskaņā ar Latvijas pārvades sistēmas operatora AS "Augstsprieguma tīkls" prognozēm, aptuveni 10 gadu ilgā periodā Latvijas paredzamais, atbilstoši optimistiskajam attīstības scenārijam, elektroenerģijas patēriņš sasniegs 8,3 TWh, kas ir par aptuveni 1 TWh jeb 13% vairāk, nekā 2021. gadā.<sup>59</sup> Šāds patēriņa pieaugums ir vērtējams kā salīdzinoši konservatīvs, jo galvenokārt ir balstīts uz sistēmas operatora pieņēmumu par to, ka elektroenerģijas patēriņa pieaugums galvenokārt būs saistīts uz elektroenerģijas pieprasījuma kāpumu transporta sektorā. Vienlaikus ir jāuzsver, ka, lai gan prognozētais Latvijas elektroenerģijas patēriņa pieaugums ir atbilstošs Latvijā vēsturiski novērotajai ilgtermiņa tendencei, kopumā minētās prognozes ir zemākas, nekā vidēji ES atbilstoši tādu institūciju kā Starptautiskā Enerģētikas Aģentūra un asociācijas "Eurelectric" prognozēm, kā arī vēsturiski novērojamajiem elektroenerģijas patēriņa izmaiņu rādītājiem Skandināvijas un Centrāleiropas valstīs.

Pieņemot, ka Latvijas ekonomikas attīstības tendences, kā arī tehnoloģisko attīstību Latvijā primāri noteiks attīstības procesi ES valstīs, ir pamats uzskatīt, ka Latvijas elektroenerģijas pieprasījuma pieauguma tendences ilgtermiņā izlīdzināsies ar citām ES valstīs valdošajām tendencēm, un sasniegs vidēji 4% gadā. Galvenokārt šo pieauguma tendenci noteiks transporta elektrifikācija, kura potenciāli spēj nodrošināt 2,6 TWh elektroenerģijas patēriņu scenārijā, ja notiek pilnīga vieglā pasažieru transporta elektrifikācija, kā arī aptuveni 7 TWh elektroenerģijas scenārijā, kas paredz pilnīgu Latvijas transporta sistēmas elektrifikāciju, aizstājot visu nozarē izlieto enerģiju ar elektroenerģiju.

Scenārijs, kurā Latvijas transporta sistēmas enerģijas patēriņš tiek pilnībā aizstāts ar ūdeņradi, nodrošina pieprasījumu līdz aptuveni 16 TWh elektroenerģijas, tomēr šāds scenārijs ir jāvērtē kā maz ticams, jo ekonomiskā pamatojuma neesamības dēļ nav paredzams, ka ūdeņradis varētu pilnībā aizstāt elektroenerģijas patēriņu dzelzceļa nozarē, pasažieru pārvadājumos, kā arī pasažieru vieglā transporta segmentā.

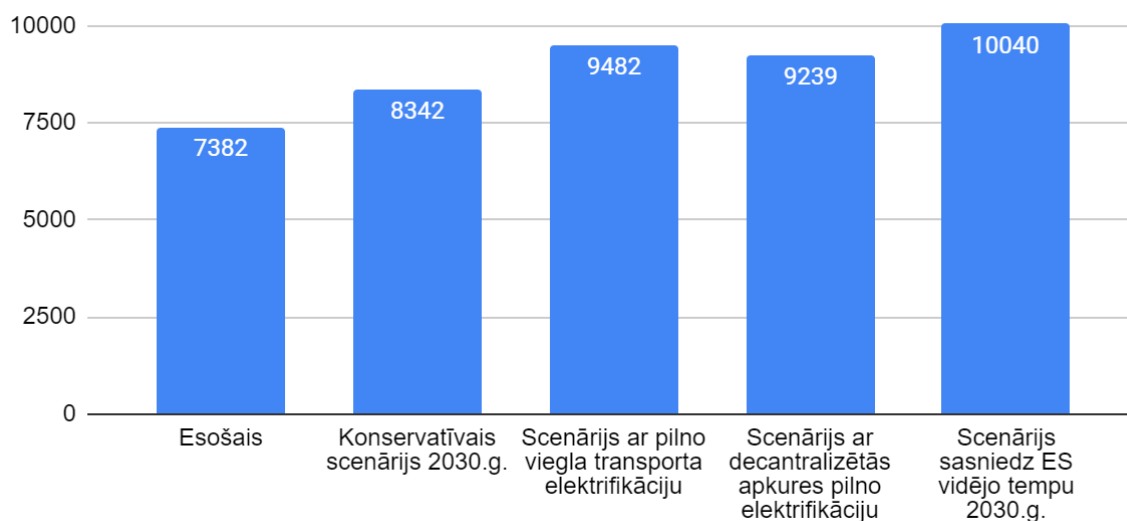
Papildus tam ir jāpievērš uzmanība, ka Latvijā pārvades sistēmas operatora prognozes neparedz arī elektroenerģijas patēriņa pieaugumu, kas ir saistīts ar apkures sistēmu modernizāciju dzīvojamo māju un sabiedrisko telpu segmentā. Jāuzsver, ka ir sagaidāms, ka novecojot esošajam dzīvojamajam un sabiedrisko ēku fondam, decentralizēto un ar sadedzināšanas iekārtām saistīto

<sup>59</sup> [Pārvades sistēmas operatora ikgadējais novērtējuma ziņojums](#). AS "Augstsprieguma tīkls", 2022.

apkures tehnoloģiju vietā būtiski pieaugs elektrisko iekārtu pielietojums apkures vajadzībām, galvenokārt siltumsūkņu veidā.

Lai gan šāds attīstības scenārijs nosaka elektroenerģijas patēriņa palielināšanos, kopumā to ir jāvērtē kā klimata un vides politikas prioritātēm labvēlīgu attīstības tendenci, jo aizstājot tehnoloģiski novecojušas, lokālas kurināmā sadedzināšanas iekārtas (koksnes biomasas krāsnis), kurām ir raksturīga ļoti zema lietderība un augsts faktisko emisiju apjoms, ar augstāk efektīvām elektroiekārtām, tiek nodrošināts būtisks primārās enerģijas ietaupījums un novērsta lokālas emisijas.

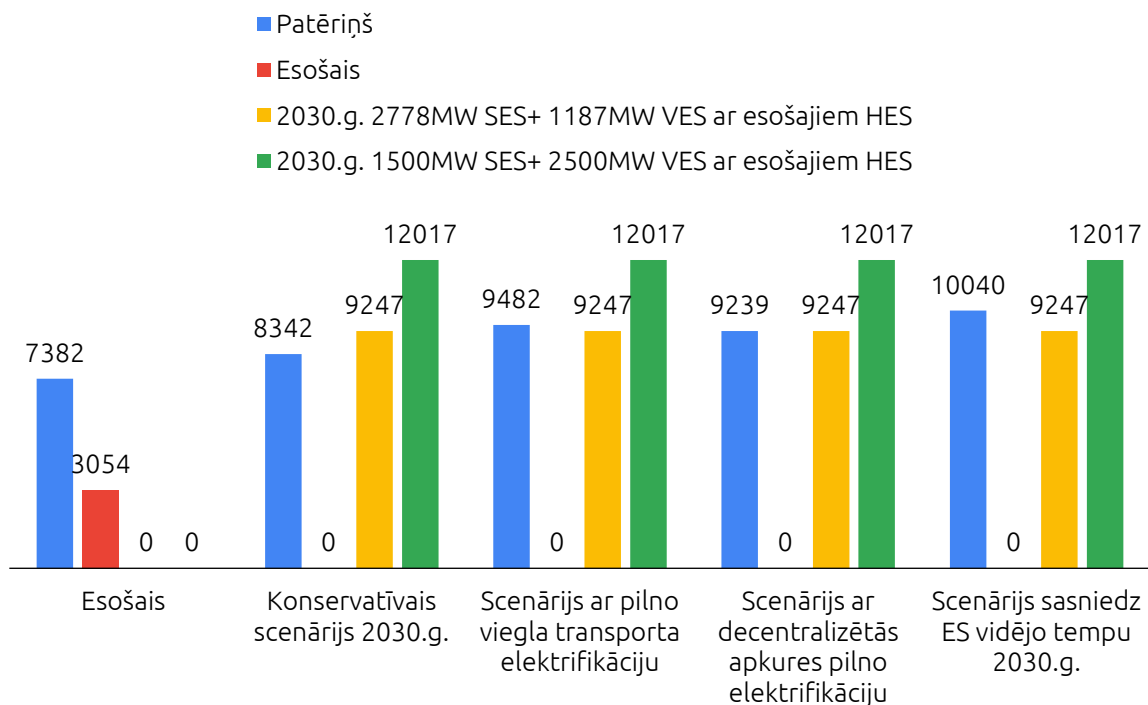
Novērtējot apkures sektora iespējamo ietekmi uz elektroenerģijas sektoru, kopējais koksnes produktu un dabasgāzes patēriņš Latvijā 2020. gadā mājsaimniecībās sasniedza aptuveni 6,5 TWh enerģijas, kas nozīmē, ka pesimistiskākajā scenārijā, kurš neparedz apkures iekārtu un mājokļu efektivitātes pieaugumu, faktiskais elektroenerģijas patēriņš apkures vajadzībām būtu līdzvērtīgs šim apjomam, tomēr siltumsūkņu pielietojums un to tehnoloģiskās īpatnības, kuras izklāstītas iepriekš, ļauj šo apjomu prognozēt būtiski zemāku - aptuveni 2-3 TWh apjomā gadā. Aptuveni līdzīgs, nedaudz augstāks patēriņa apjoms veidojas arī centralizētās siltumapgādes segmentā, tomēr vienlaikus ir jāpievērš uzmanība, ka šajā nozarē iekārtām ir raksturīga ievērojami augstāka efektivitāte, kas nozīmē, ka sasniedzamais primārās enerģijas ietaupījums, nozari elektrificējot, ir potenciāli zemāks.



Att. 11. Latvijas elektroenerģijas patēriņa prognozes 2030.g. GWh

Kopumā elektroenerģijas sektors varētu izskatīties līdzīgi kādām no Att. 12 parādītajiem scenārijiem:

## Latvijas elektroenerģijas patēriņa un zaļās elektroenerģijas ražošanas prognozes, GWh



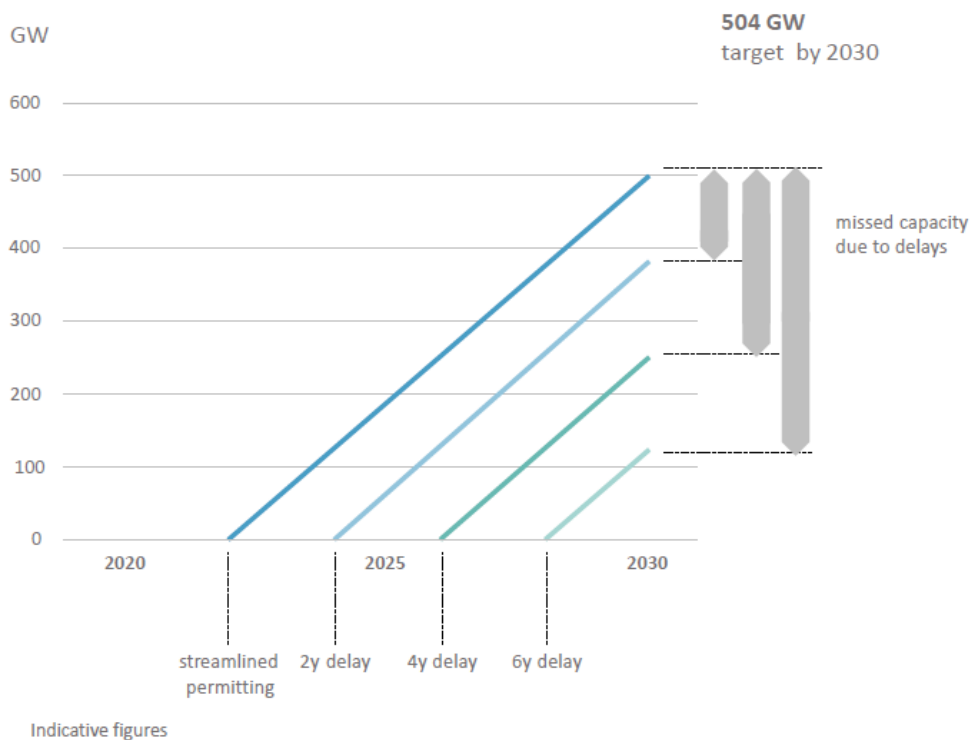
Att. 12. Latvijas elektroenerģijas patēriņa un zaļās elektroenerģijas ražošanas prognozes 2030.g. GWh

## 3. Priekšnosacījumi

### 3.1. Normatīvais regulējums

Jaunu AER jaudu izbūves process ES valstīs ilgst vidēji 4-6 gadus. Lai sasniegtu ES SEG emisiju samazinājumu par 55% līdz 2030. gadam, nepieciešams izbūvēt ap 504 GW AER ģenerējošo jaudu, kurām nepieciešamās zemes platības pārsniedz 21 000 km<sup>2</sup><sup>60</sup>. Katrs papildus gads, kas tiek veltīts būvniecības saskaņošanas procesam, paldzina AER mērķu sasniegšanu, radot nepieciešamo jaudu iztrūkumu, nerunājot par vēl ambiciozākiem mērķiem, kas tiek apspriesti ES līmenī.

<sup>60</sup> [Eurelectric "Power Plant" project](#)



Att. 13. AER mērķu sasniegšanas atkarība no attīstības laika<sup>60</sup>

Tabulā 10 minēti izplatītākie saules un vēja elektrostaciju projektu attīstības šķēršļi ES valstīs, kas ir apkopoti Eurelectric iniciēta projekta “PowerPlant” ietvaros. Projekta mērķis ir apzināt AER attīstību kavējošos faktoros, izstrādāt rekomendācijas un apkopot labās prakses piemērus un idejas sekmīgākai AER integrēšanai, ņemot vērā bioloģiskās daudzveidības, optimālas teritoriju plānošanas un sabiedrības intereses.

Tabula 10

Izplatītākie saules un vēja elektrostaciju projektu attīstības šķēršļi ES

Saules enerģija	Vēja enerģija
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Agrivoltaics” definīcijas trūkums ES līmenī</li> <li>• Nedigitalizēts un ilgstošs atļauju iegūšanas process</li> <li>• Regulējuma mainība, ietekmējot esošās un nākotnes investīcijas</li> <li>• Vides informācijas trūkums vai zema pieejamība, kas ir kritiska projektu vides izpētēm</li> <li>• AER projektiem piemērotu teritoriju kadastra / digitālās kartēšanas trūkumus nacionālā līmenī</li> <li>• Sabiedrības negatīvā attieksme pret saules fotoelementu iekļaušanos ainavā</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiesiskā regulējuma mainība un nenoteiktība</li> <li>• Nekonsekventa investīciju pieeja ietekmes uz vidi novērtējuma procesā</li> <li>• Administratīvie ierobežojumi vietējai sabiedrībai finansiāli iesaistīties projektā</li> <li>• Sarežģīts un ilgstošs projektu saskaņošanas process</li> <li>• Starpinstitūciju sadarbības trūkums</li> <li>• AER projektiem piemērotu teritoriju kadastra/ digitālās kartēšanas trūkums nacionālajā līmenī</li> <li>• Neskaidrs zemes statuss, kā rezultātā nepieciešamas izmaiņas plānā / izpētē</li> <li>• Sarežģīts teritoriju plānojumu izstrādes process, pārklšanās ar citiem procesiem</li> </ul>

### Saules enerģija

- Iniciatīvu trūkums lauksaimniecības jomā, veicinot lauksaimniecības zemju izmantošanas optimizēšanu, t.sk. apvienojot dažādus zemes lietošanas veidus

### Vēja enerģija

- Zemes lietojuma mērķu pārklšanās un juridiski šķēršļi to apvienošanai
- Augsts aizsargājamo teritoriju īpatsvars (kurš tiks paaugstināts ar topošo ES Dabas aizsardzības likumu)
- Ierobežota pārvades tīkla pieejamība, neskaidrs jaudu rezervēšanas process un sarežģīts saskaņošanas process jauniem infrastruktūras objektiem

Intensīvai AER jaudu attīstībai viens no būtiskajiem aspektiem ir teritoriju plānojuma iespējas, apvienojot dažādus zemes lietošanas veidus. Att. 14 atspoguļota viena no pieejām saules fotoelementu uzstādīšanai lauksaimniecības zemē, apvienojot saules enerģijas izmantošanu ar ganībām lauksaimniecības dzīvniekiem.



Att. 14. Saules parku izvietošana lauksaimniecības teritorijās

Latvija nav izņēmums un, līdzīgi kā citās ES valstīs, intensīvi attīstot jaunas AER jaudas, nāk gaismā normatīvā regulējuma šķēršļi, kas daudzos aspektos saskan ar citu ES dalībvalstu konstatētajiem un risināmiem jautājumiem.

Lai gan Latvijas normatīvajā regulējumā tiek īstenotas izmaiņas, kas paredzētas paātrinātam un vienkāršākam AER projektu saskaņošanas procesam, praktiski daļa šo iniciatīvu neatvieglo un atsevišķos gadījumos var pat pagarināt būvatļaujas saņemšanas procesu. Viens no piemēriem ir 2022. gada 29. septembrī pieņemtais likums "Enerģētiskās drošības un neatkarības veicināšanai nepieciešamās atvieglotās energoapgādes būvju būvniecības kārtības likums". Likums paredz nepiemērot ilgstošo un komplicēto ietekmes uz vidi novērtējuma procedūru vēja elektrostacijām ar jaudu sākot ar 50 MW, aizvietojo to ar vienkāršāku procesu - sākotnējo ietekmes uz vidi

izvērtējumu. Atbilstoši normatīvajiem aktiem pēc sākotnējā izvērtējuma rezultātiem atbildīgā institūcija (Valsts Vides dienests) pieņem lēmumu par ietekmes uz vidi novērtējuma nepieciešamību. Gadījumā, ja tiks konstatēta būtiska ietekme uz vidi (kuras kritēriji nav skaidri definēti normatīvajos aktos), arī atvieglotās kārtības projektiem tiks piemērots ietekmes uz vidi novērtējums, kā rezultātā saskaņošanas process kļūs vēl ilgāks, atgriežot projektu sākumpunktā. Pašā ietekmes uz vidi novērtējuma procesā nav veiktas būtiskas izmaiņas, kas ļautu saīsināt tā termiņus. Joprojām būtisks laiks jāpatērē sugu un biotopu ekspertu izpētēm (vismaz vienu kalendāro gadu, lai aptvertu visas sugām un biotopiem būtiskās sezonas, ekspertu vēlamais ilgums līdz pat 3 gadiem "netipisko sezonu" gadījumā), neparedzot iespēju izmantot citās izpētēs iegūtos datus (piemēram, valsts mēroga biotopu kartēšana, citu projektu ietvaros veiktās ekspertu izpētes konkrētajā teritorijā). Ņemot vērā, ka atvieglotā kārtība paredzēta projektiem, kas ir plānoti ne tuvāk par 2 km no Natura 2000 teritorijām (ap 15% no Latvijas sauszemes teritorijas), kā arī putnu aizsardzībai noteiktiem mikroliegumiem, šiem nosacījumiem atbilstošo teritoriju platība ir būtiski ierobežota. Šobrīd Latvijā ir vien četri (drīzumā sagaidāms arī piektais) projekti, kuriem ir pabeigts ietekmes uz vidi novērtējums. IVN ilgums minētajiem projektiem ir no 2 gadiem 2 mēnešiem līdz pat 3 gadiem.

Pieminami vairāki Latvijā īstenotie normatīvā regulējuma grozījumi, kas praktiski atvieglo AER projektu attīstību. Piemēram, sākot ar 2022. gada 3. novembri atbilstoši grozījumiem Aizsargjoslu likumā, ir atceltas drošības aizsargjoslas vēja elektrostacijām. Drošības aizsargjoslas nepieciešamas ne tikai, lai aizsargātu apkārtējos no energoietaisēm, bet arī, lai nodrošinātu drošu pašu energoapgādes objektu ekspluatāciju, aizsargātu infrastruktūras vai ražošanas objekta īpašnieka likumīgās intereses. Pilnīga aizsargjoslu izņemšana no likuma var radīt pārpratumus par pieļaujamām darbībām infrastruktūras vai energoapgādes objektu tiešā tuvumā, piemēram, bezpilota lidaparātu vadīšana tiešā vēja turbīnu tuvumā.

2022. gada vasarā Ekonomikas ministrija ir izstrādājusi informatīvo ziņojumu par sauszemes parku turpmāko attīstību valstī. Ziņojums ietver vairākas plānotas normatīvā regulējuma iniciatīvas (atsevišķas iniciatīvas jau ir īstenotas), kas var veicināt VES projektu attīstību:

- vēja elektrostaciju vietējai sabiedrībai radītā diskomforta maksājuma apmēru, maksājuma kārtību un termiņus (projekta attīstītāja maksājums valsts un pašvaldību budžetā, ko paredzēts īstenot ar grozījumiem Elektroenerģijas tirgus likumā, kuri pieņemti Saeimā pirmajā lasījumā, kompensācija zemes īpašniekiem par VES);
- regulējums vēja enerģijas attīstībai publiskām personām piederošajās meža zemēs;
- vadlīnijas par vēja parku iekļaušanu pašvaldību teritoriju attīstības plānošanas dokumentos - teritorijas plānojumā un ilgtspējīgas attīstības stratēģijā.
- identificēt ES fondu un klimata finansējuma programmas, kurās iespējams iestrādāt vērtēšanas kritēriju un minēto kritēriju piemērošanas nosacījumus par priekšrocībām pašvaldībām un teritorijām, kurās sekmīgi attīstās ar atjaunīgajiem energoresursiem iegūtas elektroenerģijas ražošanu.
- normatīvā regulējuma izmaiņas, lai novērstu problēmas ar nepamatotu jaudu rezervēšanu projektiem (2.09.2020. MK noteikumu Nr.559 grozījumu projekts jau ir izstrādāts).

Latvijā, atšķirībā no daudzām ES valstīm, saules parku būvniecība nav saistīta ar zemes lietojuma šķēršļiem, tai skaitā pateicoties Ekonomikas ministrijas sniegtajiem skaidrojumiem par saules parka atbilstību inženierbūves statusam, kā rezultātā nav būtisku ierobežojumu saules parku



izbūvei esošo teritorijas plānojumu ietvaros. Saules parki nav ietverti projektā, kuriem nepieciešams ietekmes uz vidi novērtējums, sarakstā. Izņēmums ir projekti, kas var būtiski ietekmēt īpaši aizsargājamās dabas teritorijas vai sugas. Tāpat kā vēja enerģijas gadījumā saules enerģijas attīstību ierobežo pārvades un sadales tīklā pieejamās pieslēguma jaudas. Lai optimizētu AER jaudu pieslēgumus, normatīvajā regulējumā ieviešama hibrīdstaciju definīcija, kas ļautu pieejamās pieslēguma jaudas ietvaros nodrošināt lielākas uzstādītās AER jaudas, kombinējot dažādus AER avotus un ņemot vērā to darbības vienlaicības faktoru.

Saules fotoelementu izmantošanas attīstībā šobrīd ir aktualizējusies problēma, kas saistīta ar videi kaitīgo preču, tai skaitā elektrisko un elektronisko iekārtu apsaimniekošanas prasībām. Lai saņemtu atbrīvojumu no dabas resursu nodokļa samaksas par ievestajām elektriskajām un elektroniskajām iekārtām (t.sk. saules fotoelementiem, invertoriem, elektrouzlādes iekārtām u.c.) uzņēmumiem jāpievienojas "ražotāju atbildības sistēmai", kuru organizē valsts (koordinē Valsts vides dienests) atbilstoši ES direktīvām, Dabas resursu nodokļa likumam, Atkritumu apsaimniekošanas likumam un pakārtotajiem MK noteikumiem. Ražotāju atbildības sistēmas ietvaros EEI apsaimniekotājiem jānodrošina atkritumu savākšanas apjomi vismaz 65% no ievesto EEI masas. Fotoelementu paneļu "buma" laikā konstatēts, ka apsaimniekotāji vairs nespēj nodrošināt savākšanas mērķus, jo ievestajiem saules paneļu mūžs ir vairāk kā 20 gadu, savukārt, ar līdzvērtīgām lielajām iekārtām nav iespējams nosegt ievērojamo ievesto saules apjomu. VARAM šobrīd strādā pie jauna regulējuma izveides.

### 3.2. Ilgtspējīgas investīcijas un tirgus mehānismi

Pasākumu īstenošanai, kas saistās ar klimata neitralitāti un atjaunīgo energoresursu attīstības stimulēšanu, ir nepieciešami ne tikai mērķu sasniegšanas plāni, bet arī finansiālie resursi, jaunas biznesa pieejas un attīstības mehānismi.

**Ilgtspējīgo investīciju mehānisms.** Eiropas Savienība izstrādāja zaļā kursa investīciju plānu jeb Ilgtspējīgas Eiropas investīciju plānu, kura mērķis ir, radot sakārtotu un izdevīgu regulējumu, atvieglot un aktivizēt ilgtspējīgu publisko un privāto investīciju piesaisti ar ES finanšu instrumentu palīdzību. Viens no šī plāna svarīgākajiem rīkiem ir taisnīgas pārkārtošanās mehānisms, kas nodrošinās ES dalībvalstu vienlīdzīgi taisnīgu pārkārtošanos uz klimatneitrālu ekonomiku, kas tiks finansēta no taisnīgas pārkārtošanās fonda, īpaša taisnīgas pārkārtošanās shēmas programmā *InvestEU*, Eiropas Investīciju bankas aizdevuma mehānisma publiskajam sektoram, kurš tiks atbalstīts ar ES budžeta līdzekļiem.

Lai novirzītu naudas plūsmu uz ilgtspējīgo uzņēmējdarbību un tehnoloģijām visā Eiropas Savienībā, Eiropas Komisija ir izstrādājusi pasākumu kopumu, kas ir sastāv no:

- ES taksonomijas klimata deleģētā akta, kura mērķis ir atbalstīt ilgtspējīgus ieguldījumus, skaidri norādot, kuras ekonomiskās darbības visvairāk veicina ES vides mērķu sasniegšanu;
- priekšlikuma par Korporatīvās ilgtspējas ziņošanas direktīvas (CSRD) izstrādi, ar mērķi uzlabot ilgtspējības informācijas plūsmu korporatīvajā vidē, lai padarītu uzņēmumu ilgtspējības ziņojumus konsekventākus, salīdzināmākus un uzticamākus;
- sešiem grozījumiem deleģētajos likumos par fiduciāriem pienākumiem, ieguldījumu konsultācijām un apdrošināšanu nodrošinās, ka finanšu sabiedrības savās ieguldījumu procedūrās un konsultācijās klientiem balstās uz ilgtspējības principiem.

ES taksonomija ir stabils, zinātniski pamatots pārredzamības instruments, kas ir pamatā adresēts finanšu tirgus dalībniekiem - vērtspapīru emitentiem un investoriem, kā arī tirgus dalībnieku darbību regulējošām iestādēm - bankām, apdrošināšanas kompānijām, pensiju fondiem utt. Ievērojamu ieguldījumu ilgtspējīgo projektu attīstības veicināšanā ir sniegušas tieši kredītiestādes un apdrošināšanas kompānijas, laicīgi apzinoties kopējo pasaules vīziju un tieksmi uz ilgtspējību, kā arī dažām bankām gūstot to ārvalstu mātes uzņēmumu pieredzi. Ilgtspējīgu projektu finansēšana, apzinoties sabiedrības progresīvo transformāciju ekoloģijas jautājumos, nozīmē lielāku drošību par projekta veiksmīgu un rentablu īstenošanu, kas turklāt var uzlabot kredītņēmēja labklājību un maksātspēju.

Taksonomijas regula ir vērsta un sešu vides mērķu īstenošanu:

1. klimata pārmaiņu mazināšana;
2. pielāgošanās klimata pārmaiņām;
3. ilgtspējīga ūdens un jūras resursu izmantošana un aizsardzība;
4. pāreja uz aprites ekonomiku;
5. piesārņojuma novēršana un kontrole;
6. bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu aizsardzība un atjaunošana.

Aktā ir definēti pirmie tehniskās pārbaudes kritēriji, kas balstās uz zinātniskiem ieteikumiem. Ieteikumus sniedza tehnisko ekspertu grupa (*TEG*) ilgtspējīga finansējuma jautājumos. Definētie kritēriji nosaka, vai darbības būtiski palīdz sasniegt pielāgošanos klimata pārmaiņām un klimata pārmaiņu mazināšanas mērķus, kas ir noteikti Taksonomijas regulā. ES taksonomijas klimata deleģētais akts aptver saimnieciskās darbības, ar ko nodarbojas aptuveni 40% biržā kotēto uzņēmumu. Šie uzņēmumi galvenokārt darbojas tādās nozarēs kā enerģētika, mežsaimniecība, ražošana, transports un nekustāmie īpašumi, - nozares, kuras Eiropā rada ap 80% no tiešajām siltumnīcefekta gāzu emisijām.<sup>61 62</sup>

Enerģētikas sektorā ES taksonomijas klasifikācijas sistēma neparedz akmeņogļu izmantošanu enerģijas ražošanā. Savukārt dabasgāze un kodolenerģija tika iekļautas ilgtspējīgo ieguldījumu pamatnostādņēs, bet tās klasificējas kā pārejas darbības ierobežotos apstākļos, kurām ir jāatbilst stingriem nosacījumiem. Tomēr taksonomija attiecas ne tikai uz zaļās enerģijas ražošanu, bet iekļauj arī citus enerģētikas nozares ekonomiskos procesus, piemēram, ilgtspējīgas enerģijas transportēšanas, uzglabāšanas un realizācijas kritērijus kā aprites ekonomikas elementus. Ir paredzams, ka ES taksonomija kalpos par atsperes punktu enerģētikas sektora un finanšu tirgus ciešākas mijiedarbības veicināšanai.

Baltijas valstīm ir neizmeltas iespējas un potenciāls zaļās enerģijas attīstībā, kas veido pieprasījumu pēc ilgtspējīgām investīcijām. Nepieciešamo ieguldījumu ir iespējams saņemt no finanšu sektora dalībniekiem, piemēram, bankām, kas varētu nodrošināt izdevīgāka finansējuma nosacījumus uzņēmumiem, kuru saimnieciskā darbība atbilst taksonomijas izvirzītajiem mērķiem. Vēl viena finansējuma saņemšanas iespēja ir finanšu institūcijās, kā, piemēram, Latvijas gadījumā "Altum", kas emitē zaļās obligācijas, kuru piesaistīts finansējums tiek izmantots videi un klimatam draudzīgu projektu atbalstam. Investīcijas ilgtspējīgiem projektiem ir iespējams piesaistīt arī Baltijas finanšu un kapitāla tirgū.<sup>63</sup> Tomēr Baltijas finanšu un kapitāla tirgus ir salīdzinoši neliels, ar zemu tirgus dalībnieku aktivitāti un ierobežotu likviditāti. Savukārt finansēm ir nepieciešama

<sup>61</sup> European Commission. [Sustainable Finance and EU Taxonomy: Commission takes further steps to channel money towards sustainable activities](#). April 2021.

<sup>62</sup> EU TEG. [Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance](#). March 2020.

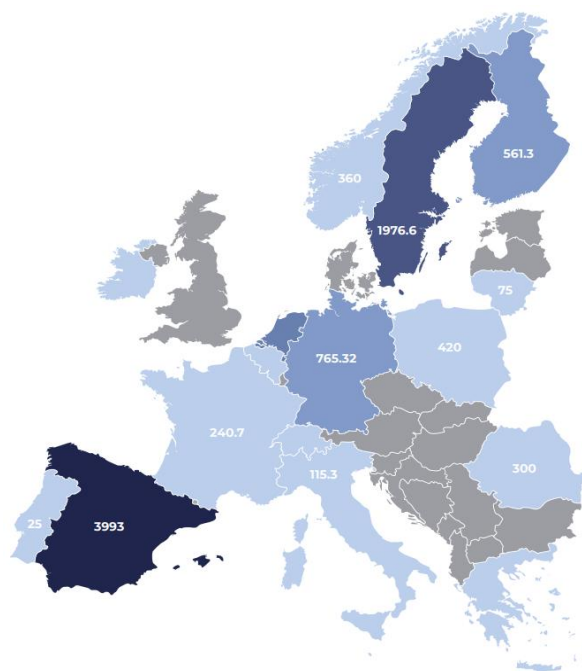
<sup>63</sup> KPMG. [ES taksonomija kā investīciju plānošanas rīks](#). Jūlijs 2022.



aprite, tāpēc Baltijas finanšu un kapitāla tirgus ir mazāk pievilcīgs investoriem salīdzinājum ar citiem Eiropas finanšu tirgiem. Tomēr arī Latvijā ir enerģētikas uzņēmumi, kuri veiksmīgi piesaistīja finansējumu Baltijas finanšu un kapitāla tirgū, izmantojot zaļo obligāciju emisiju.

Lai uzturētu ES taksonomijas akta aktualitāti, tajā noteiktie kritēriji regulāri tiks pārskatīti atkarībā no attīstības, inovācijām un tehniskā progresa, kā arī aktā iekļauto sektoru saraksts tiks paplašināts. Prioritārie ieguvumi, ko sniedz ES taksonomijas īstenošana, ir skaidra attīstības vīzija, noteiktība un drošāka darbības vide ekonomikas un finanšu tirgus dalībniekiem, privāto ieguldītāju aizsardzība un “zaļmaldināšanas” (angļu val. *“greenwashing”*) mazināšana, vieglāka kapitāla piesaiste reālajai ekonomikai, tirgus sadrumstalotības mazināšana, kā arī labs pamats turpmākai rīcīpolitikai.<sup>64</sup>

**Biznesa pieejas.** Kā jau tika minēts, atjaunojamās enerģijas attīstība ir viens no klimātneitralitātes sasniegšanas stūrakmeņiem. Tajā pašā laikā, raugoties no stabilitātes aspekta, jāatzīmē, ka AER mainīgais raksturs ietekmē ne tikai energosistēmas darbību, bet arī biznesa segmentu, pakļaujot investorus un uzņēmējus vairāku veidu riskiem. Elektroenerģijas pirkuma līgumi (*Power Purchase Agreements*) ļauj veikt risku sadali starp līgumā iesaistītajām pusēm. **Elektroenerģijas pirkuma līgumi (EPL)** ir ilgtermiņa (parasti no 10 līdz 20 gadiem) līgumiska vienošanās starp pircēju un pārdevēju par elektroenerģijas apjoma apmaiņu par noteiktu cenu (fiksētu vai tirgus cenai piesaistītu).<sup>65</sup>



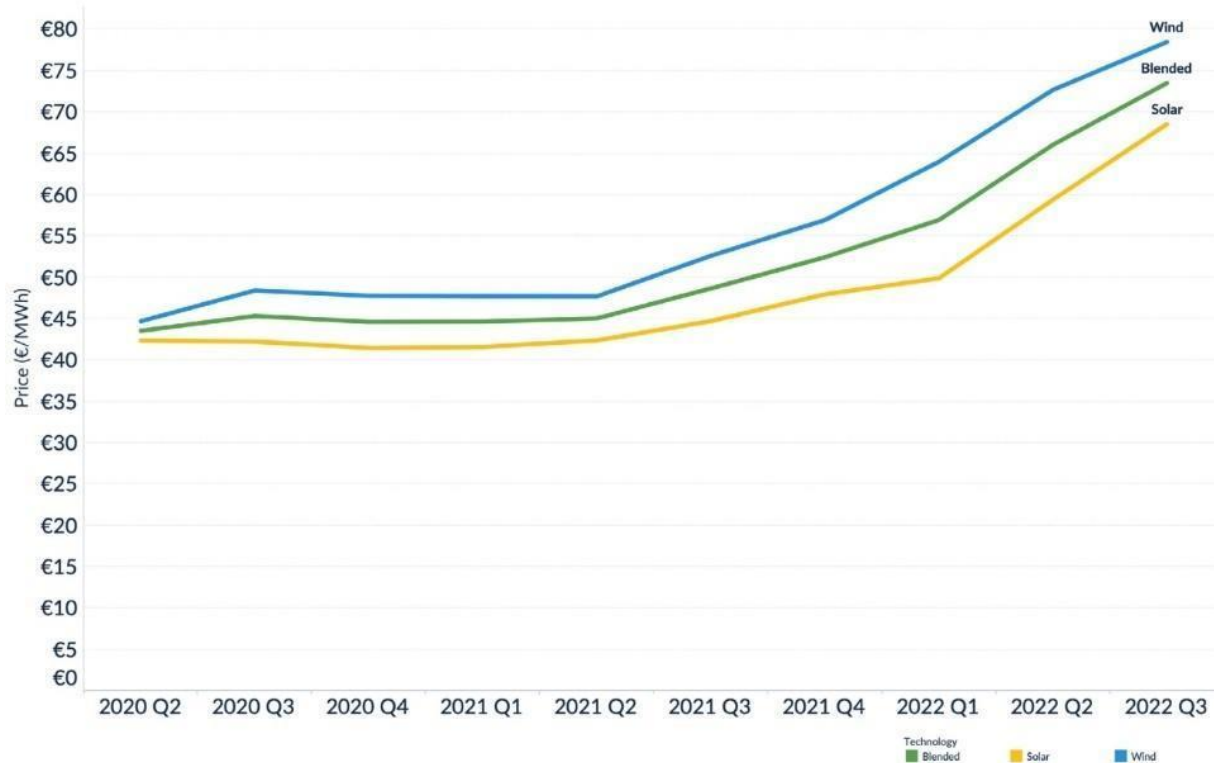
Att. 15. Top 11 Eiropas valstis pēc EPL publicētās kontraktētās jaudas 2021. gadā, MW<sup>66</sup>

2021. gadā Eiropā EPL darījumu vidējais gada pieauguma temps bija 58%, savukārt līgumos paredzētās jaudas pieaugums veidoja 42% kopš 2018. gada. 2021. gadā Spānija ieņēma līderpozīciju un kopumā, pēc publicētiem datiem, EPL ietvera gandrīz 4 GW jaudas. Zviedrijā EPL tika noslēgti par aptuveni 2 GW, tajā pašā laikā Vācijā - ap 1 GW. Lielāks pieaugums bija prognozēts Itālijai, kurai ir augsts saules enerģijas potenciāls. Tomēr EPL attīstību Itālijā bremsē sistemātiski nerisinātas atļauju izsniegšanas problēmas.

<sup>64</sup> Melngaile E., Jansons L. [ES taksonomija: ceļā uz zaļāku un ilgtspējīgāku ekonomiku](#). Enerģija un pasaule: Janvāris 2020.

<sup>65</sup> Bruck M., Sandborn P., Goudarzi N. [A Levelized Cost of Energy \(LCOE\) model for wind farms that include Power Purchase Agreements \(PPAs\)](#). Renewable Energy, Volume 122, 2018, Pages 131-139, ISSN 0960-1481.

<sup>66</sup> Pexapark. [European PPA Market Outlook 2022](#).



Att. 168. Eiropas P25 EPL cenu indekss 2020.-2022. gads, EUR/MWh<sup>67</sup>

Jaukto tehnoloģiju P25 Eiropas cenu indekss 2022. gadā ir pieaudzis par 51% jeb 24,85 EUR/MWh, salīdzinot ar datiem gadu iepriekš. Šī indeksa vērtība saules EPL gada laikā kāpa par 53,3%, kas naudas izteiksme ir 23,84 EUR/MWh. Savukārt vēja P25 cenu indekss 2022. gadā palielinājās par 49,1% jeb 25,86 EUR/MWh pret 2021. gada datiem.

Baltijā interese no tirgus dalībniekiem par EPL un to aktualitāte pieaug pēdējo gadu laikā. Tas galvenokārt ir saistīts ar energoresursu un elektroenerģijas cenu svārstīgumu. Baltijā elektroenerģijas cena 2022. gada deviņu mēnešu laikā pieauga par 207% līdz vidēji 212,92 EUR/MWh, salīdzinot ar 69,28 EUR/MWh attiecīgajā periodā 2021. gadā. Baltijas valstu starpā vislielākā EPL aktivitāte 2021. gadā bija Lietuvai, kur, pēc publicētiem datiem, līgumos kontraktētā jauda sasniedza 74 MW. EPL sniedz iespēju uzņēmumiem pāriet uz atjaunīgās enerģijas izmantošanu, kā arī izvairīties no izmaksu pieauguma riska enerģijas cenu svārstību ietekmē.

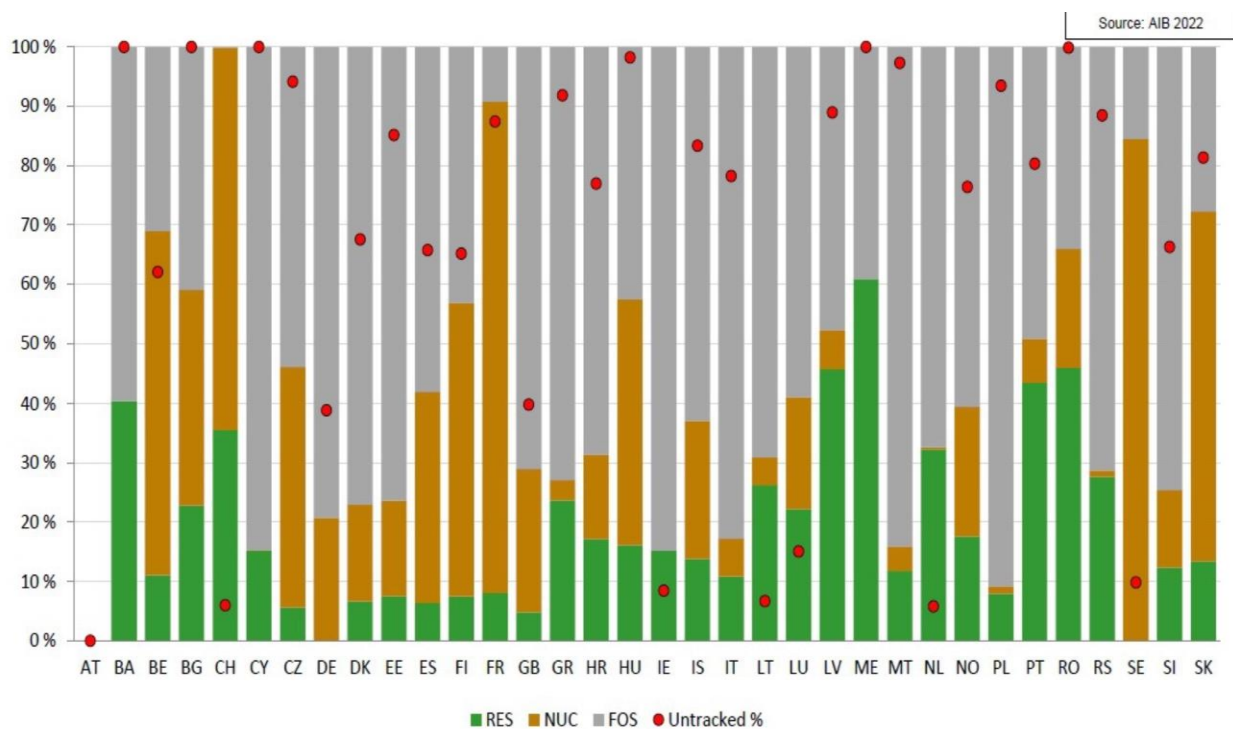
Vēl viens ar atjaunīgiem energoresursiem saistīts biznesa aspekts, kas pēdējo gadu laikā piesaistīja lielāku interesi, ir **elektroenerģijas izcelsmes apliecinājumi (IA)**. Elektroenerģijas izcelsmes apliecinājums ir elektronisks dokuments, kura mērķis ir apliecināt galapatērētājam, ka noteiktais enerģijas daudzums ir ražots no atjaunojamiem enerģijas avotiem vai augstas efektivitātes koģenerācijā (kā noteikts AER direktīvā 2018/2001/EK un iepriekšējā 2009/28/EK).<sup>68</sup> Viena no galvenajām IA pazīmēm - tās var tirgot pāri robežām neatkarīgi no fiziskās jaudas, ar kuru tie sākotnēji ir saistīti. Šāda pieeja bija nepieciešama pamatā divu iemeslu dēļ. Pirmkārt, patērētājam fiziski nav iespējams garantēt, ka viņa patērētā elektroenerģija nāk no atjaunīgiem

<sup>67</sup> LevelTenEnergy. Q3 2022 PPA Price Index Executive Summary Europe. October 2022.

<sup>68</sup> AIB. [Renewable Energy Guarantees of Origin](#).

energoresursiem, jo enerģijas avoti tīklā nav atšķirami. Otrkārt, valstīm nav vienāds atjaunojamās enerģijas ražošanas potenciāls. Tas nozīmē, ka, ja IA varētu tirgot tikai iekšēji, pieprasījums pēc atjaunojamās elektroenerģijas no patērētāja, kurš dzīvo valstī ar ierobežotu atjaunojamās enerģijas potenciālu, nevarētu tikt apmierināts vai, ja varētu, izmaksas nebūtu ārkārtīgi augstas.<sup>69</sup>

IA nošķiršana no fiziskās enerģijas un to pārrobežu tirdzniecība ir radījusi vajadzību pēc uzticamas elektroenerģijas izsekošanas metodikas, kas ļautu izvairīties no dubultās uzskaites problēmas. Ne visa Eiropas elektroenerģija vēl ir izsekota ar IA. Eiropas Komisijas atbalstītā un "Association of Issuing Bodies" (AIB) izmantotā ir atlikušās enerģijas portfeļa daļas (Residual Mix) aprēķināšanas metode elektroenerģijas atklāšanai. Atlikusī enerģijas portfeļa daļa ir galvenais instruments, lai izvairītos no viena un tā paša elektroenerģijas daudzuma no noteikta enerģijas avota dubultās uzskaites. Par atlikušo enerģijas portfeļa daļu sauc elektroenerģiju, kas nav iedalīta konkrētam gala patērētājam. Elektroenerģijas "atlikušo enerģijas portfeļa daļu" saņem patērētājs, kura patērētās elektroenerģijas izcelsme nav pierādīta ar IA.



Att.17. Atlikusī enerģijas portfeļa daļa 2021. gadā, %<sup>70</sup>

2021. gadā vidēji atlikusī enerģijas portfeļa daļa kopumā uzrādīja atjaunojamās enerģijas īpatsvara pieaugumu: 11,5% (+0,6 salīdzinājumā ar 2020. gadu) atjaunojamie, 34,5% (-1,2) kodolenerģija un 54,1% (+0,6) fosilie. Droši izsekotās elektroenerģijas apjoms pieauga no 1 179 TWh līdz 1 256 TWh. Savukārt neizsekotā patēriņa īpatsvars turpināja iepriekšējā gada samazinājuma tendenci un bija 61,1% (no 62,0% 2020. gadā). Jāņem vērā, ka katras valsts oficiālos atlikušos maisījumus aprēķina un publicē attiecīgās valsts iestādes, parasti tās pašas, kas izsniedz IA. Valstīs, kurās nav ieviesta skaidra izsekošana, neizsekotais patēriņš ir vienāds ar kopējo elektroenerģijas patēriņu, un

<sup>69</sup> Snoeck M. [Master thesis: Understanding the Guarantees of Origin and their impacts on the electricity value chain](#). 2019.

<sup>70</sup> AIB. [European Residual Mixes Results of the calculation of Residual Mixes for the calendar year 2021](#). May 2022.

tādējādi atlikusī enerģijas portfeļa daļa ir piemērojama visa elektroenerģijas patēriņa uzrādīšanai.<sup>71</sup>

Līdz ar klimata neitralitātes un atjaunīgo energoresursu mērķu sasniegšanas paātrināšanu attīstās arī finanšu un investīciju mehānismi. Tie savukārt dod iespēju jauno biznesa pieeju un produktu attīstībai, kura galvenokārt notiek caur ilgtspējas prizmu.

### 3.3. Sabiedrības loma

**Patērētāju loma.** Lai efektīvāk izmantotu Eiropas enerģētikas potenciālu, ir jāiesaista visi enerģijas tirgus dalībnieki. Jebkura biznesa modeļa pamatā ir patērētājs. Patērētājs ir atskaites punkts, kas nosaka uzņēmējdarbības attīstības vektoru. Šodien enerģētikas nozare piedzīvo transformāciju, kur patērētāja loma energosistēmā pieaug. Pašlaik Eiropā plaši tiek īstenota energosistēmas decentralizācija, iesaistot sistēmas darbībā aktīvus patērētājus - iedzīvotājus un pašvaldības. Aktīvie patērētāji tiek definēti kā elektroenerģijas patērētāji, kas paši izmanto, uzglabā vai pārdod pašu ģenerēto elektroenerģiju vai piedalās pieprasījuma izmaiņu un energoefektivitātes shēmās. Aktīvie patērētāji var būt mājsaimniecības, privātpersonas, personu grupas, mazie uzņēmumi, sociālās organizācijas vai pašvaldību iestādes, kas darbojas individuāli vai organizēti, piemēram, biedrībās, fondos vai kopienās. Enerģijas kopienas ir aktīvi attīstījušās Dānijā, Vācijā, Beļģijā, Spānijā un Francijā. Tās sniedz dažādus pakalpojumus enerģētikas sektorā, piemēram: pašražošana un patēriņš; atjaunojamās enerģijas ražošana eksportam uz tīklu; elektroenerģijas un centralizētās siltumapgādes tīklu uzglabāšanas iekārtu, mikrotīklu un citas sadales infrastruktūras īpašumtiesības; energoefektivitāte u.c.<sup>72 73</sup>

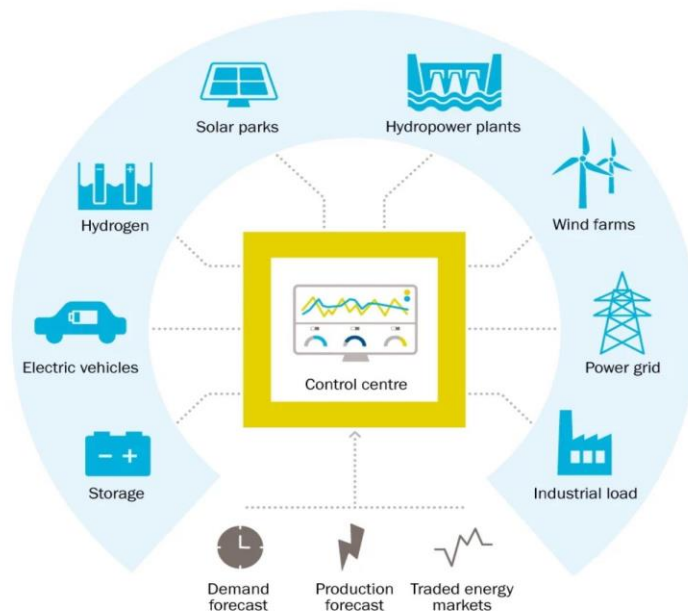
Lai arī NEKP2030 paredz energokopienas tirdzniecības modeļa attīstību, Latvijā šis jēdziens ir samērā jauns. 2022. gada jūnijā Latvijas Saeima ir atbalstījusi grozījumus Enerģētikas likumā un Elektroenerģijas tirgus likumā, kas ir saistīti ar energokopienas regulējumu. Paredzams, ka Elektroenerģijas tirgus likuma VIII2 nodaļa "Aktīvie lietotāji un elektroenerģijas energokopienas" stāsies spēkā 2023. gada 1. janvārī un ievieš skaidrību kopienas un apvienības tiesībām un pienākumiem. Lai panāktu energokopienas straujāku attīstību, būtu nepieciešams ne tikai sakārtots regulējums, bet arī sadarbība un komunikācija starp visām iesaistītām pusēm, procesu caurspīdīgums, kā arī pārdomātāki finanšu modeļi, kas ļautu stabilizēt vai pat paātrināt ieguldīto līdzekļu atmaksāšanās periodu.

Termins "virtuālā spēkstacija" (Att. 18) arī ir cieši saistīts ar energosistēmas decentralizācijas procesu. Virtuālā spēkstacija (VSS) ir decentralizētu, vidēja mēroga elektroenerģijas ražošanas vienību, kā arī elastīgu elektroenerģijas patērētāju un uzglabāšanas sistēmu tīkls. Tās mērķis ir izveidot tīklu, kas apvienotu izkliedētos energoresursus, piemēram, vēja parkus, saules parkus un koģenerācijas stacijas, lai uzraudzītu, prognozētu, optimizētu un tirgotu to enerģiju. Tādā veidā atjaunojamās enerģijas ražošanas svārstības var līdzsvarot, balansējot elektroenerģijas ražošanu un vadāmo vienību enerģijas patēriņu.

<sup>71</sup> AIB. [European Residual Mixes](#). June 2022.

<sup>72</sup> IRENA, 2020. [Innovation landscape brief: Community-ownership models](#), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

<sup>73</sup> Mutule A., Lazdiņš R., 2021. [Pašiem savs enerģijas kopienas biznesa modelis – cui bono?](#) Enerģija un pasaule.



Att. 18. Virtuālās spēkstacijas elementi<sup>74</sup>

Turklāt VSS rada priekšnosacījumus atjaunojamās enerģijas integrēšanai tirgos. Atsevišķas nelielas ražotnes parasti nevar sniegt balansēšanas pakalpojumus vai piedāvāt savu elastību elektroenerģijas biržās. Kā viens no iemesliem tam, piemēram, ir stacijas elektroenerģijas apjoma neatbilstība tirgū noteiktajam minimālajam piedāvājuma līmenim. Apvienojot vairāku elementu jaudu, virtuālā spēkstacija var veikt tirdzniecību un sniegt tādus pašus pakalpojumus, kā spēkstacijas ar lielāku jaudu vai industriālās nozares patērētāji.<sup>75</sup>

Baltijas valstu kontekstā lielāka VSS veidošanas un pārvaldības pieredze ir Igaunijas energo kompānijām, piemēram, valstij piederošam koncernam Eesti Energia, kas ieviesa VSS dažu pēdējo gadu laikā. Pirmajā fāzē VSS paredzēts lielākajiem rūpniecības un ražošanas uzņēmumiem, tomēr nākamo gadu laikā to ir plānots attīstīt, lai tas būtu pieejams arī tirdzniecības un biroju ēkām, kā arī māsaimniecības klientiem.<sup>76</sup> Eesti Energia meitas uzņēmums Enefit darbojas arī Latvijā un Lietuvā, kas dod iespēju arī šo valstu komersantiem piedalīties un gūt VSS sniegtās priekšrocības.

VSS ieņems svarīgu loma nākotnes energosistēmās, jo tās ļauj gudri izmantot jau esošos resursu - komerciālajā un privātajā sektorā esošo ierīču elastību - tādējādi samazinot nepieciešamību veikt papildus investīcijas rezerves elektrostaciju būvniecībā un uzturēšanā, kas gala rezultātā palielina patērētāju elektroenerģijas tarifus.

**Individuālā rīcība.** Māsaimniecību sektors ir lielākais energoresursu patērētājs Latvijā (28,8% no energoresursu gala patēriņa Latvijā 2021. gadā), tādēļ enerģētikas intensīvajā pārejā uz atjaunīgo energoresursu un mazoglekļa tehnoloģijām nozīmīga loma ir katra indivīda rīcībai un paradumiem. Augstās energoresursu cenas, valsts atbalsta instrumenti, sabiedrības izglītošanas pasākumi jau šobrīd ir uzskatāmi rezultējušies straujā uzstādīto mikroģenerācijas iekārtu pieaugumā sākot ar 2022. gadu, kā arī reģistrēto elektromobiļu skaitā Latvijā. Kopējais AS "Sadales tīkls" pieslēgto

<sup>74</sup> Statkraft. [Virtual Power Plants](#).

<sup>75</sup> Next Kraftwerke. [Virtual Power Plant. How to Network Distributed Energy Resources](#).

<sup>76</sup> Eesti Energia. [Flexible energy management](#).

mikroģeneratoru skaits 2022. gada oktobrī sasniedzis 10 000, to kopējai jaudai sasniedzot 80 megavatus (MW). Ar šādu jaudu saulainā vasaras dienā ir iespējams saražot tādu elektroenerģijas apjomu, kas atbilstu aptuveni 10% no kopējā dienas elektrības patēriņa Latvijā.<sup>77</sup>

2022. gads kļuvis par pagrieziena punktu atjaunīgo energoresursu attīstībā Latvijā, īpaši ievērojami ir mikroģenerācijas attīstības tempi. 2021. gada nogalē "Sadales tīklam" bija pieslēgti apmēram 2000 mikroģeneratori – pašlaik to ir jau piecas reizes vairāk. Attiecīgi, šogad nepilnos 10 mēnešos mikroģeneratoru kopskaits pieaudzis par 8000.

Pašlaik Latvijā ir reģistrēti 3478 elektromobiļi un to skaits kopš 2022. gada sākuma ir pieaudzis par 60%.<sup>78</sup>

Iedzīvotāju īstenotie energoefektivitātes pasākumi mājokļos un paradumu maiņa veicina energoresursu patēriņa samazināšanos un šīm rīcībām ir zināms potenciāls. Uzvedības maiņas pasākumi var sniegt enerģijas ietaupījumu 10 - 25% apmērā.<sup>79</sup>

Individuālās rīcības iespējas, kas veicina AER īpatsvara palielināšanu Latvijā:

- Samazināt energoresursu patēriņu mājoklī (ilgtspējīga būvniecība vai mājokļa siltināšana, apkures sistēmas pielāgošana, energoefektīvas elektriskās un elektroniskās iekārtas un apgaismojums, zemāka gaisa temperatūra telpās utt.).
- Uzstādīt uz AER balstītu apkures sistēmu (piemēram, biomasas katls, saules kolektors, siltumsūkņi kopā ar saules fotoelementiem utt.).
- AER mikroģenerācijas iekārtu uzstādīšana mājoklī elektroenerģijas patēriņa segšanai
- Elektroenerģijas patēriņa struktūras pielāgošana AER mikroģenerācijai (piemēram, mazināt rīta un vakara pīķus, iespēju robežās novirzot kontrolējamo patēriņu uz dienas vidu, kad ir pieejama saules fotoelementu saražota elektroenerģija).
- Mobilitāte – pāreja uz zemo emisiju transportlīdzekļiem, pārvietošanās neizmantojot energoresursus patērējošus transportlīdzekļus.

**"Tikai ne manā sētā".** Iepriekšējās sadaļās ir secināts, ka AER izmantošanas iespējas un priekšnosacījumi paredz jaunu AER jaudu būvniecību un infrastruktūras attīstību. Minētās darbības ir saistītas ar izmaiņām teritoriju plānojumos un zemes izmantošanā, kas nereti tieši vai netieši skar privātos īpašniekus. Lai gan sabiedrības nostāja par AER attīstību lielākoties ir pozitīva, plānoto energoobjektu tuvumā esošie iedzīvotāji vai pat pašvaldības bieži vien neatbalsta būvniecības ieceri, būtiski paildzinot vai bloķējot projektus. Šī jautājuma risināšanai ir būtiska sabiedrības informēšana, skaidri ietekmes mazināšanas un kompensācijas mehānismi, konkrēti risinājumi vietējās kopienas ieguvumiem AER objektu būvniecības rezultātā.

### 3.4. Citi AER attīstības aspekti

Dekarbonizācija un klimata pārmaiņu novēršana tiek izvirzīta kā centrālā ilgtspējīgas attīstības tēma. Nereti AER un klimatneitralitātes mērķi nonāk pretrunā ar citām būtiskām vides jomām, piemēram, bioloģiskās daudzveidības saglabāšana, aprites ekonomika. Šobrīd AER iekārtas tiek ražotas galvenokārt trešajās valstīs, faktiski pārvirzot siltumnīcefekta gāzu emisijas ārpus ES.

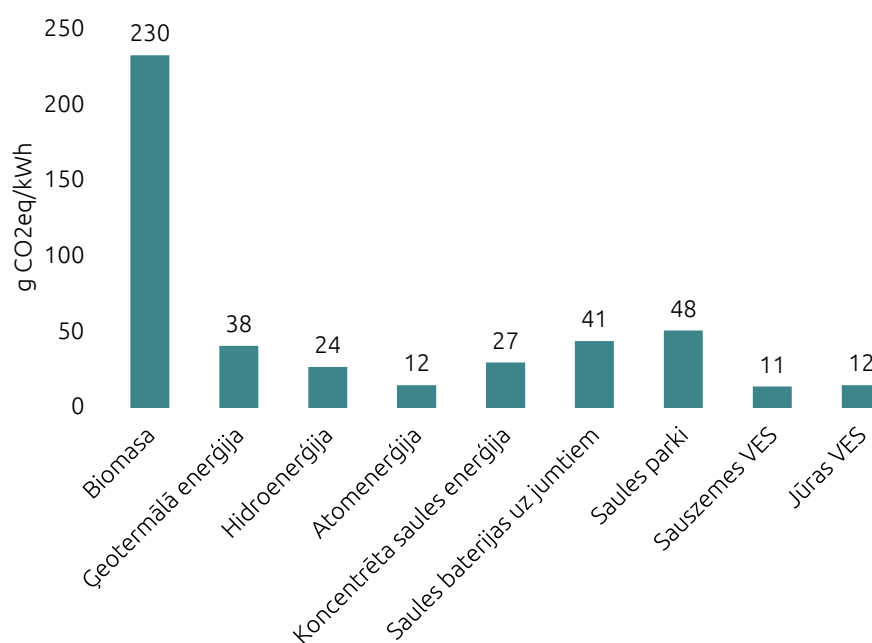
<sup>77</sup> AS Sadales tīkls [preses relīze](#)

<sup>78</sup> CSDD. [2022. gada 3. ceturksnī reģistrētie elektrotansportlīdzekļi.](#)

<sup>79</sup> [Enerģotaupība | Ekonomikas ministrija \(em.gov.lv\)](#)

Piemēram, lielāko vēja turbīnu ražotāju vidū ir Ķīnas kompānijas jeb ES kompānijas, kas savas ražotnes izvietoj arī ārpus ES. Tai skaitā Dānijas kompānija Vestas, kas pārstāv ap 16% no pasaules vēja turbīnu tirgus, ražo turbīnas Ziemeļamerikā, Latīņamerikā, Eiropā un Āzijā. ES normatīvā regulējuma "Fit for 55" ietvaros tiek izstrādāts oglekļa ievēkorekcijas mehānisma regulējums, kas, sākot ar 2026. gadu, paredz ieviest oglekļa nodevu piecās oglekļa intensīvajās importa nozarēs (cementa, alumīnija, mēslošanas līdzekļu, elektroenerģijas ražošanas, dzelzs un tērauda rūpniecības nozares), lai novērstu oglekļa pārvirzes risku.

Dažādu enerģijas veidu ietekmes uz vidi salīdzināšanai kā indikatoru bieži izmanto SEG jeb CO<sub>2</sub> ekvivalenta apjomu uz saražotās enerģijas vienību. Klimata pārmaiņu un SEG emisiju kontekstā atjaunīgie resursi nereti tiek uzskatīti par "nulles emisiju" enerģijas avotu, tomēr šis apgalvojums ir attiecināms tikai uz enerģijas ražošanas posmu, kurā radītās CO<sub>2</sub> emisijas ir maznozīmīgas. Dzīves cikla analīze sniedz iespēju pārliecināties par atjaunīgo energoresursu izmantošanas patieso ilgtermiņa un parāda atšķirības starp zaļajiem enerģijas avotiem.

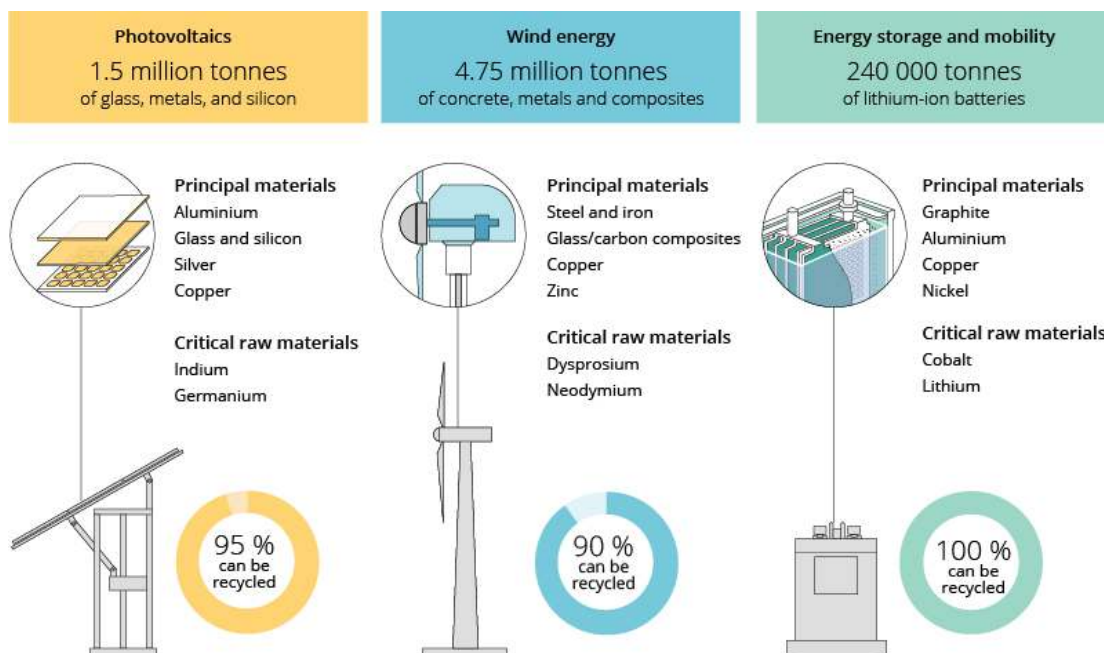


Att.19. No dažādiem energoresursiem saražotās elektroenerģijas dzīves cikla īpatnējās CO<sub>2</sub> ekvivalenta emisijas<sup>80</sup>

Virzība uz aprites ekonomiku jeb patēriņa samazināšana, atkritumu apjoma minimizēšana, atgriežot apritē vērtīgās izejvielas un pagarinot produktu aprites ciklu, ir viena no Eiropas zaļā kursa prioritātēm. Atbilstoši Eiropas Vides aģentūras (EEA) veiktajām aplēsēm, intensīva atjaunīgo energoresursu attīstība varētu radīt būtisku atkritumu apjoma pieaugumu. Šo skaitli var ievērojami samazināt, īstenojot inovatīvus aprites ekonomikas modeļus, nodrošinot efektīvu nolietoto iekārtu pārstrādi un vērtīgo materiālu atgūšanu.

<sup>80</sup> TYNDP 2022. [System Needs Study Opportunities for a more efficient European power system in 2030 and 2040.](#)





Att. 20. Dažādu tehnoloģiju ražošanā izmantotie materiāli un to pārstrādes iespējas

Galvenie izaicinājumi, kas tiek risināti ES līmenī, veicinot efektīvu materiālu apriti, ir saistīti ar nepieciešamību attīstīt iekārtu ekodizainu (šobrīd tiek izmantoti kompozītmateriāli, kuru pārstrāde ir apgrūtināta), kā arī nolietoto iekārtu pārstrādes tehnoloģijām un jaudām.

Dzīvescikla pieeja būtu piemērojama, arī pieņemot lēmumus par esošajām uz fosilo kurināmo balstītām ģenerējošām jaudām, lai izvērtētu elektrostaciju slēgšanas vai rekonstrukcijas ilgtspēju gan no vides, gan investīciju viedokļa.

Ņemot vērā, ka dzīves cikla novērtējums ir zinātniskā metode, plašākai šī instrumenta piemērošanai būtu nepieciešamas kvalitatīvas vadlīnijas un rīki, kas ļautu novērtēt dzīves cikla izmaksas un ietekmi uz vidi ne vien plašā mērogā, veidojot valsts politiku, bet arī organizāciju un individuālajā līmenī, pieņemot lēmumus par jebkura mēroga projektu vai attīstības jautājumu. Piemēram, transporta nozarē ir izstrādāti transportlīdzekļu ietekmes uz vidi aprēķina kalkulatori, līdzīgi rīki būtu noderīgi arī enerģētikas jomā.