

**LATVIJAS UNIVERSITĀTE**  
**BIZNESA, VADĪBAS UN EKONOMIKAS FAKULTĀTE**  
**ekonomikas nodaļa**

**ATJAUNĪGO ENERGORESURSU**  
**ATTĪSTĪBA UN AKTUALITĀTES LATVIJĀ UN SAULES**  
**ELEKTROSTACIJAS POTENCIĀLA IZVĒRTĒJUMS**

**“Development of renewable energy resources  
and actual events in Latvia, evaluation of the potential of the  
solar power plant”**

**BAKALAURA DARBS**

Ekonomika bakalaura studiju programma  
Industriālā ekonomikas apakšprogramma

Autore:Laima Šanca-Krūmiņa

Studenta apliecības Nr. : ls05073

Darba vadītājs : Dr.ekon., asoc.prof. Sandra Jēkabsone

RĪGA, 2024

# ANOTĀCIJA

Šis bakalaura darbs sniedz visaptverošu pārskatu par enerģētikas nozares attīstību un atjaunojamo/atjaunīgo energoresursu izmantošanas virzieniem Latvijā, ņemot vērā globālās klimata pārmaiņas un Eiropas Savienības virzību uz klimata neitralitāti.

Bakalaura darba mērķis ir apskatīt vienu no klimata neitralitātes jomām-enerģētiku un tajā esošo atjaunīgo enerģētikas resursu izmantošanu, to attīstību, tendences, ekonomisko izdevīgumu un atmaksāšanos, perspektīvu, koncentrējot uzmanību, šobrīd populārākajai jomai, saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem.

Pētījumā secināts, ka saules elektrostaciju attīstība Latvijā gan mājsaimniecībās, gan industriālās apbūvēs sniedz plašus ekonomiskos, ekoloģiskos un sociālos ieguvumus, kas var ievērojami veicināt vietējās infrastruktūras attīstību un tautsaimniecības izaugsmi kopumā

Atslēgvārdi :enerģētikas nozare, atjaunojamie/ atjaunīgie energoresursi, klimata pārmaiņas, saules elektroenerģija ekonomiskie ieguvumi

# ABSTRACT

This bachelor's thesis provides a comprehensive overview of the development of the energy industry and the trends in the use of renewable energy resources in Latvia, taking into account global climate change and the European Union's move towards climate neutrality. The author's goal is to analyze the use of renewable energy resources, with an emphasis on solar energy production with solar panels.

The aim of the bachelor thesis is to examine one of the areas of climate neutrality – energy, and the use of renewable energy sources (RES) within it, their development, trends, economic feasibility, and profitability, with a focus on the currently popular field of solar energy production using solar panels.

The study concludes that the development of solar power stations in Latvia, both in households and industrial buildings, offers extensive economic, ecological, and social benefits that can significantly promote local infrastructure development and overall economic growth.

Keywords: energy sector, renewable energy resources, climate changes, solar photovoltaic energy, economic benefits

# SATURA RĀDĪTĀJS

ANOTĀCIJA .....	2
ABSTRACT.....	3
APZĪMĒJUMU un SAĪSINĀJUMU SARAKSTS.....	6
IEVADS.....	8
1. ENERĢĒTIKAS NOZARES ATTĪSTĪBA UN VEIDI.....	10
1.1. Enerģētikas nozares attīstība pasaulē.....	10
1.2. Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošiem faktori.....	11
1.3. Atjaunīgo energoresursu veidi un to raksturojums .....	13
1.4. Saules enerģijas izmantošanas vēsture un tendences.....	14
1.4.1. Saules enerģijas izmantošanas vēsture un loma elektroenerģijas nozarē	14
1.4.2. Kad pirmo reizi tika izmantota saules enerģija? .....	14
1.4.3. Saules paneļu darbības princips .....	16
1.4.4. Saules paneļu sistēma .....	17
2. ENERĢĒTIKAS NOZARES ATTĪSTĪBA UN VEIDI LATVIJĀ .....	18
2.1. Enerģētikas nozares vēsture Latvijā.....	18
2.2. Enerģētikas nozares darbības joma Latvijā.....	19
2.3. Latvijas Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori.....	20
2.4. Enerģētikas nozares aktīvie uzņēmumi Latvijā .....	21
2.5. Enerģētikas nozares nākotnes perspektīvas Latvijā – Eiropas zaļais kurss .	24
2.6. Saules enerģijas izmantošanas tendences Latvijā .....	28
2.7. Saules enerģijas sektora dalījums Latvijā.....	30
2.8. Saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem tirgus dalībnieki Latvijā.....	30
3. SAULES ELEKTROENERĢIJAS IEGUVE AR SAULES PANEĻIEM LATVIJĀ- IZAICINĀJUMI UN IEGUVUMI.....	32
3.1. Saules paneļu sistēmu darbības princips Latvijā .....	33
3.1.1. Likums un noteikumi Latvijā.....	34
3.1.2. Elektroenerģijas uzkrāšanas periodi ar saules paneļiem.....	34
3.1.3. Elektroenerģijas norēķins ar saules paneļiem Latvijā.....	35
3.2. Saules paneļu piedāvājuma apskats, atmaksāšanās aprēķins mājsaimniecībai	36
3.2.1. Saules paneļu piedāvājuma apskats .....	36
3.2.2. Ekonomiskie ieguvumi mājsaimniecībai pēc piedāvājuma izvērtējuma	41
3.3. Tehniski ekonomiskā analīze Latvijas potenciāli lielākajai SES realizācijai	43

3.3.1.	Informācija par projektu Latvijas potenciāli lielākajai saules elektrostacijas realizācijai.....	43
3.3.2.	Tehniskais izvērtējums projekta realizācijai .....	52
3.3.3.	Ekonomiskais izvērtējums projekta realizācijai.....	56
	SECINĀJUMI.....	69
	PRIEKŠLIKUMI .....	71
	IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI, ATSAUCES.....	72
	PIELIKUMI .....	77
	Pielikums Nr.1 Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai AK ELEKTRO ...	78
	Pielikums Nr.2 Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai ELEKTRUM .....	79
	Pielikums Nr.3 Mājsaimniecības investīcijas atmaksāšanās.....	80
	Pielikums Nr.4 Plānotais ražošanas apjoms BALVU SES .....	81
	Pielikums Nr.5 AST mājas lapas informācija par rezervētām pieslēguma jaudām .	82
	Pielikums Nr.6 SES investīcijas atmaksāšanās .....	83
	Pielikums Nr.7 Recenzija.....	84

## APZĪMĒJUMU un SAĪSINĀJUMU SARAKSTS

AER – \*Atjaunīgie/Atjaunojamie energoresursi

AS- Akciju Sabiedrība

AST- AS “Augstsprieguma tīkls”, vai augstsprieguma tīkli

B2B – biznesa modelis "uzņēmums-uzņēmumam"

B2C - mājsaimniecības sektors (biznesa modelis "uzņēmums-patērētājam")

EM - Ekonomikas ministrija

GWh- gigavatstundas, elektroenerģijas ražošanas un/vai patēriņa mērvienība

HES – Hidroelektrostacijas

IRENA - Starptautiskās atjaunojamās/atjaunīgās enerģijas aģentūras

kW- kilovati, elektroenerģijas jaudas mērvienība

LAD - Lauku atbalsta dienests

LED- gaismu izstarojoša diode

LZA – Latvijas Zinātņu akadēmija

MW vai MWh – megavati/megavatstundas elektroenerģijas mērvienība

PV- fotovoltiskie saules paneļi

SES- saules elektrostacija

SIA – Sabiedrība ar ierobežotu atbildību

ZS – Zemnieku saimniecība

\*jau 2007. gadā “ LZA ieteiktais termins **atjaunīgā enerģija** praksē nav ieviesies vēl šodien, (lai gan **atjaunojamā enerģija** neatbilst izsakāmajai nozīmei ‘enerģija, kas pati atjaunojas’); ES dokumentos ir novērots termina “**atjaunīgā enerģija** kā ” neizsīkstošā enerģija lietojums”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>“Latvijas nacionālais terminoloģijas portāls Pieejams: <https://termini.gov.lv/komisija/lza-tk-protokols-nr-31075-26062007> (Skatīts 21.01.2024)

Valsts valodas centra publikācija Facebook portālā “Kā pareizi lietot atjaunojamā enerģija vai atjaunīgā enerģija” skaidro : *“Atjaunīgs ir tāds, kas pats atjaunojas, savukārt atjaunojams ir tāds, kas kādam ir jāatjauno. Tātad pareizāk ir lietot terminus **atjaunīgā enerģija un atjaunīgie resursi**, jo runa ir par enerģijas avotiem, kas paši atjaunojas ( vēja enerģija, saules enerģija, okeāna enerģija..u.c.)*<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>“Valsts valodas centra publikācija Facebook Pieejams:  
[https://www.facebook.com/ValstsValodasCentrs/?locale=lv\\_LV](https://www.facebook.com/ValstsValodasCentrs/?locale=lv_LV) (Skatīts 16.05.2024)

## IEVADS

Šodien esam lielu elektroenerģijas tirgus izmaiņu priekšā, Eiropas zaļais kurss liek aizvien vairāk iesaistīties un domāt par labāku rītdienu un mums jābūt atbildīgiem par izmaiņām un notikumiem Pasaulē, jo klimata izmaiņas ir cilvēku darbības sekas. Tas liek mums lielāku vērību pievērst atjaunīgo energoresursu (turpmāk tekstā - AER) izmantošanai. To spektrs ir ļoti plašs un dažāds.

Arvien biežāk mēs saskaramies ar valsts, banku un sabiedrības spiedienu kļūt “zaļiem”. ES ir pieņēmusi vairākas direktīvas un norādījumus, kā Eiropai tuvoties un virzīties uz klimata neitralitāti. Šķirot atkritumus, veikalā nepirkt polietilēna maisiņus, neefektīvas kvēlspuldzes nomainīt pret LED un protams “Zaļi” enerģētikas risinājumi. Taču latvieši vienmēr bijuši kūtri uz jaunām lietām un sabiedrībā valda viedoklis: “Tas ir dārgi! Vai man to vajag? Tas ir tikai bagātajiem utt.” Viedokļu maiņai nepieciešams laiks.

Tomēr ES direktīvas nosaka, ka katrai dalībvalstij, tātad arī Latvijai, līdz 2030. gadam ir jāsasniedz vairāki mērķi atkritumu, transporta, enerģētikas un gāzu emisijas jomā. Katras izmaiņas prasa resursus, laiku un viedkoļu maiņu. Lai izpildītu uzliktos mērķus par to ir jārunā ar sabiedrību un šodien ir pēdējais laiks sākt ieviest dzīvē.

**Darba mērķis** - apskatīt vienu no klimata neitralitātes jomām- enerģētiku un tajā esošo AER izmantošanu, to attīstību, tendences, izanalizēt ekonomisko izdevīgumu un atmaksāšanos, projektu perspektīvu, koncentrējot uzmanību, šobrīd populārākajai jomai, saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem, kā arī izvirzīt priekšlikumus veiksmīgai AER izmantošanai Latvijā.

Mērķa īstenošanai tika izvirzīti sekojošie uzdevumi:

- apkopot pieejamo literatūru;
- iepazīties ar enerģētikas nozares attīstību un tendencēm Latvijā;
- iepazīties ar AER veidiem;
- iepazīties, apkopot, izpētīt informāciju par saules elektroenerģijas vēsturi un tendencēm Latvijā ;
- apzināt lielākos izaicinājumus un ieguvumus elektroenerģijas ieguvei ar saules paneļiem;
- novērtēt ekonomikas izmaiņas.

Šī bakalaura darba **pētījuma objekts** ir AER, pētījuma priekšmets ir saules elektrostacijas.

Darbā izmantotās pētnieciskās metodes: teorētisko avotu un literatūras analīze, statistisko datu analīze.

Ņemot vērā pētījuma objekta aktualitāti **pētījuma periods** būs pēdējie 5. gadi, tas ļaus izprast AER tendences un likumsakarības.

Darbs sastāv no trim nodaļām un piecpadsmit apakšnodaļām:

1. ENERĢĒTIKAS Nozares attīstība un veidi un tās apakšnodaļās autore apskatīs enerģētikas nozares vēsturi pasaulē, to ietekmējošos faktorus, AER veidus un īpaši izvērtēs saules enerģijas izmantošanas vēsturi un tendences.

2. ENERĢĒTIKAS Nozares attīstība un veidi LATVIJĀ un apakšnodaļās autore analizēs Latvijas enerģētikas nozares attīstību, darbības jomas un attīstības faktorus, nozares uzņēmumus un nākotnes perspektīvas, kā arī saules enerģijas izmantošanas tendences un tirgus dalībniekus.

3. Saules elektroenerģijas ieguve ar saules paneļiem- izaicinājumi un ieguvumi. Šajā nodaļā un apakšnodaļās autore izvērtēs saules elektrostacijas (turpmāk tekstā – SES) investīciju atmaksāšanos Latvijā gan mājāsaimniecībās, gan industriālā apbūvē. Pētījums ietver informācijas analīzi par saules paneļu sistēmu izbūves ietekmi.

Šis bakalaura darbs sniegs padziļinātu ieskatu AER situācijā Latvijā, koncentrējoties uz saules elektrostaciju potenciālu un tā izvērtējumu.

Šī bakalaura darba hipotēze ir, ka nepieciešamība palielināt iekšzemes enerģijas ražošanas apjomus, piemēram, attīstot atjaunīgās enerģijas potenciālu, ir būtiska, lai nodrošinātu valsts enerģētisko neatkarību un ilgtspējīgu attīstību.

Bakalaura darba nobeigumā tiks apkopoti galvenie secinājumi par AER attīstību un saules elektrostaciju potenciālu Latvijā. Tiks izteikti galvenie priekšlikumi turpmākai ilgtspējīgas enerģijas attīstībai valsts līmenī.

Lai apkopotu informācijas avotus un statistiskos datus darba mērķu sasniegšanai darbs iekļauj 84 lapas, 42 attēlus, 7 tabulas un 7 pielikumus.

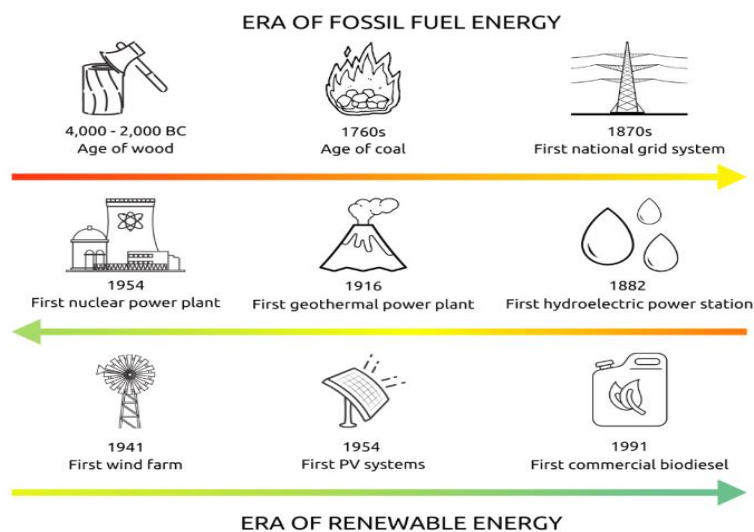
# 1. ENERĢĒTIKAS NOZARES ATTĪSTĪBA UN VEIDI

Enerģētikas nozare ir plašs jēdziens, kas aptver visus aspektus, saistītus ar enerģijas iegūvi, pārvadi, pārstrādi, izmantošanu un sadali. Šī nozare nodrošina sabiedrību ar nepieciešamo enerģiju, lai gan tās veids un izcelsme var ievērojami atšķirties atkarībā no valsts, reģiona un tehnoloģisko iespēju līmeņa.

Šajā nodaļā apskatīsim enerģētikas nozares vēsturi, nozares attīstības ietekmējošos faktorus, iegūsim ieskatu AER veidos un to raksturojumos, kā arī skatīsim detalizētāk vienu no AER - saules enerģijas izmantošanas vēsturi un tendences.

## 1.1. Enerģētikas nozares attīstība pasaulē

Enerģētikas nozares vēsturiskā attīstība ir bijusi ļoti sarežģīts un mainīgs process, ko ir ietekmējusi pasaules attīstība apgūstot jaunu materiālu plašāku pielietojumu un sabiedrības kopējo attīstību.



### 1.1..att. Enerģijas attīstības izmaiņas

Avots: Interneta portāls LinkedIn<sup>3</sup>

<sup>3</sup>1.1. attēls Enerģijas attīstības izmaiņas publicēts interneta portālā LinkedIn Pieejams: <https://www.linkedin.com/pulse/history-power-generation-over-decades-/> (Skatīts 16.06.2022)

Notikumi, kas mainīja enerģētikas nozari atšķiras atkarībā no laika perioda un reģiona, bet daži no būtiskākajiem vēsturiski ietekmējošiem notikumiem pasaulē ietver

#### Industriālā revolūcija

##### •18. un 19. gadsimts

- Industriālā revolūcija iezīmēja pāreju no rokdarba un amatniecības uz ražošanas procesiem, kas balstīti uz mehānizāciju un iekārtu jaudas izmantošanu. Šī revolūcija veicināja ogļu un tvaika dzinēju izmantošanu, kļūstot par svarīgu elektroenerģijas avotu un rada pirmos energoresursu ievērojamos patēriņus.

#### Ogļu un naftas atklāšana un izmantošana

##### •19. un 20. gadsimts

- Ogļu un naftas resursu atklāšana un lietošana spēcīgi ietekmēja enerģētikas attīstību. Šie fosilie kurināmie kļuva par galvenajiem enerģijas avotiem, nodrošinot gan rūpniecību, gan transportu ar nepieciešamo enerģiju.

#### Karu un konfliktu ietekme

##### •20. gadsimts

- Pirmā un Otrā pasaules kara laikā enerģētikas nozare piedzīvoja intensīvu attīstību, jo tika pievērsta uzmanība rūpnieciskās un militārās jaudas palielināšanai. Kari veicināja jaunu tehnoloģiju izstrādi un lielāku enerģijas pieprasījumu.

#### Klimata pārmaiņas un vides jautājumi

##### •20. un 21. gadsimts

- Pēdējos desmitgadēs pieauguša uzmanība vides jautājumiem, piemēram, klimata pārmaiņām un piesārņojumam, ir veicinājusi meklējumus pēc ilgtspējīgākām un mazāk piesārņojošām enerģijas alternatīvām.

#### Tiekšanās uz atjaunojamo enerģiju

##### •21. gadsimts

- Pēdējās desmitgadēs ir pieaugusi interese un ieguldījumi atjaunojamajos enerģijas avotos, piemēram, saulē, vējā, hidroenerģijā un biomasā. Šis virziens ir ietekmējis enerģētikas pasauli, virzoties uz mazāk piesārņojošu un ilgtspējīgāku enerģijas ražošanu.

#### Globalizācija un starptautiskā tirdzniecība

- Globalizācija ir veicinājusi enerģijas tirgus integrāciju un resursu apmaiņu starp valstīm, atverot jaunas iespējas enerģijas piegādei un sadarbībai.

### 1.2..att. Notikumi vēsturē, kas ietekmēja enerģētikas nozares attīstību

Avots: Autores veidots no dažādiem informācijas avotiem apkopojumā

## 1.2. Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošiem faktori

Enerģētikas nozares attīstību ietekmē daudzi faktori, gan tehniski, ekonomiski, politiski, kā arī vides aspekti. Šie faktori var ievērojami mainīties atkarībā no reģiona, valsts vai pat konkrētas uzņēmējdarbības vides. Daži no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē enerģētikas nozares attīstību pasaulē norādīti tabulā 1.1.

## Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori pasaulē

Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori	Ietekme
<b>Sabiedrības un patērētāju pieprasījums</b>	Sabiedrības pieprasījums pēc ilgtspējīgām un AER formām var radīt spiedienu uz uzņēmumiem un valdībām veikt investīcijas šajā virzienā.
<b>Politiskie lēmumi un regulējums</b>	Valstu un reģionālā politika, kā arī regulējošie akti, ievērojami ietekmē enerģētikas nozares attīstību. Subsīdijas AER avotiem, emisiju ierobežojumi un citi regulējoši pasākumi var būt kritiski attīstībai.
<b>Ekonomiskie apstākļi</b>	Ekonomiskie faktori, piemēram, enerģijas cenas, investīciju pieejamība un tirgus pieprasījums, būtiski ietekmē enerģētikas nozares attīstību. Ja ir pieaugošs pieprasījums pēc enerģijas un stabilas ekonomikas izaugsme, tas var veicināt jaunu enerģijas projektu attīstību.
<b>Tehnoloģiju attīstība</b>	Jaunās tehnoloģijas, piemēram, efektīvāki saules paneļi, uzlaboti akumulatori un vēja turbīnas, ietekmē enerģētikas nozares izmaksas un efektivitāti, veicinot jaunu projektu attīstību.
<b>Vides apsvērumi un ilgtspēja</b>	Palielināta uzmanība vides aizsardzībai un klimata pārmaiņu mazināšanai veicina investīcijas AER avotos un tehnoloģijās, kas samazina oglekļa nāvējošo izmešu daudzumu.
<b>Enerģijas drošība</b>	Valstīm ir svarīgi nodrošināt stabilu enerģijas piegādi, un šī prasība var ietekmēt enerģētikas nozares attīstību. Dažas valstis var pievērsties daudzpusīgām enerģijas avotu kombinācijām, lai samazinātu atkarību no konkrētiem resursiem vai ārvalstu piegādātājiem.

Avots: Autores veidots

*Enerģētikas nozare ir dinamiska un bieži vien atrodas pārejas posmā, virzoties uz ilgtspējīgākiem un mazāk piesārņojošiem enerģijas avotiem.*

Globāli pieaugoša vides apzinātība ir virzījusi uz pārmaiņām, lai samazinātu klimata ietekmi un veicinātu ilgtspējīgu enerģijas attīstību.

### **1.3. Atjaunīgo energoresursu veidi un to raksturojums**

Vēsturiski Latvija vienmēr lietojusi dabai draudzīgu elektronerģiju.

Enerģētikas nozarē kā AER veidus izdala : vēja enerģija, hidroelektroenerģija, okeāna enerģija, ģeotermālā enerģija, biomasas, biodeģviela un saules enerģija.

➤ **Vēja enerģija** ir reti sastopama mājsaimniecības sektorā, jo to izmantošana ir dārga un skaļa. Ir apgrūtināti šādu sistēmu saskaņot ar reģiona būvvaldi un AS Sadales Tīkls. Savukārt rūpnieciska izmēra stacijas ir apskatāmas piejūras reģionā, kā arī šobrīd noris vairāku iekšzemes projektu attīstīšana.

Autores prāt vēja enerģijai ir liels potenciāls un tā noteikti būs vadošais zaļās elektroenerģijas ražošanas viens no veidiem. Taču mājsaimniecības sektorā, tas apskatāms kādā entuziasta vai lauku viensētā, kur tuvumā nav kaimiņi.

➤ **Hidroelektroenerģija** ir viens no zaļākajiem elektronerģijas veidiem. Taču jaunas spēkstacijas izbūve ir ļoti sarežģīta, jo tam nepieciešama aizsargdambja izbūve, lielu teritoriju appludināšana un upes faunas izmaiņas. Mums noteikti jā saglabā esošās spēkstacijas, taču jaunu izbūve autores prāt nav iespējama.

➤ **Okeāna enerģija** ir viens no AER, taču tā izmantošana Baltijas Jūrā ir mazefektīva un Latvijā līdz šim nav nopietni attīstīta. Taču autore neizslēdz, ka tehnoloģijām attīstoties arī Latvijā šim resursam ir potenciāls.

➤ **Ģeotermālā enerģija** ir viens no AER, taču tā izmantošana Latvijā nav iespējama, jo Latvijā nav šādu resursu. Ģeotermālo enerģiju elektroenerģijas ražošanai izmanto tikai 20 Pasaules valstīs.

➤ **Biomasas** ir viens no AER veidiem ko plaši izmanto Latvijā. Latvijā šo enerģijas veidu izmanto mājsaimniecībā, kurinot cietā kurināmā vai granulu krāsni, kas ir gana lēts siltuma enerģijas veids. Savukārt koģenerācijas biomasas un biogāzes stacijas spēj šo enerģijas veidu pārvēst siltumā un elektroenerģijā.

Šī enerģijas veida popularitāti nosaka tā pieejamība, Latvijas lielais mežu īpatsvars un kopējais kokapstrādes apjoms. Latvijā teritorijā 47% klāj meži un 30% lauksaimniecības zemes.

➤ **Biodegviela** ir degviela, kas tiek ražota no AER, tādiem kā biomasa, augu eļļas, kā arī ražošanā izmantoti sadzīves un rūpniecības atkritumi. Biodegviela tiek uzskatīta kā neitrāla attiecībā uz oglekļa dioksīda emisijām, kas rodas, degvielu sadedzinot.

➤ **Saules enerģija** tiek apskatīta divos lielos blokos fotoelektriskā, jeb saules paneļi un termiskā jeb saules kolektori. Ja saules kolektori ar saules enerģiju silda ūdeni, tad saules paneļos veidojas līdzstrāva, ko iespējams pārveidot mājsaimniecībā ikdienā lietojamā maiņstrāvā.

Enerģētikas nozares nākotnes perspektīvu plāni ir plaši, sarežģīti un noteikti nav apskatāmi vienā darbā darbā. Tāpēc šajā darbā apskatām tikai mazu daļu AER, konkrēti saules enerģijas iegūšana, uzkrāšana un izmantošana.

#### **1.4. Saules enerģijas izmantošanas vēsture un tendences.**

Lai gan saules enerģija ir atradusi dinamisku un stabilu lomu mūsdienu tīrās enerģijas ekonomikā, fotoelementiem (PV) ir sena vēsture, kas ļāva īstenot saules enerģijas koncepciju.

Šajā apakšnodaļā apskatīsim saules enerģijas izmantošanas vēsturi, kāds ir saules paneļu darbības princips un kā saules gaismas enerģija tiek izmantota, lai ģenerētu elektrību.

##### **1.4.1. Saules enerģijas izmantošanas vēsture un loma elektroenerģijas nozarē**

Tā kā pēdējo desmit gadu laikā saules enerģijas izmaksas ir strauji samazinājušās, ir viegli aizmirst, ka saules enerģijas izmantošanai bija pavisam cita nozīme pat tikai pirms 15 gadiem. Atgriezīsimies dažus gadsimtus atpakaļ uz saules PV pirmsākumiem un izpētīsim saules enerģijas un silīcija saules tehnoloģiju vēsturi.

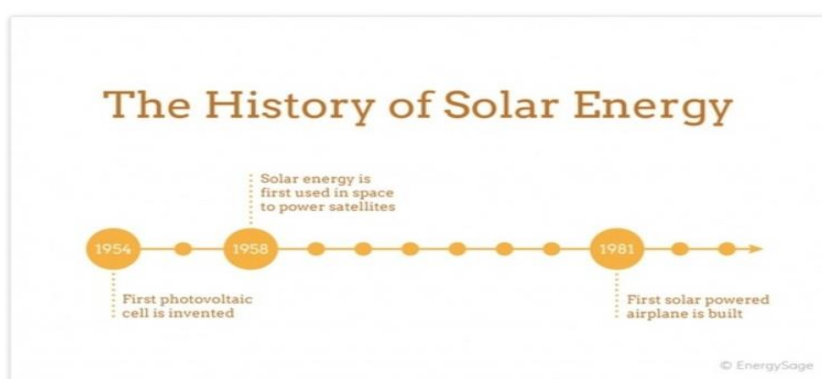
##### **1.4.2. Kad pirmo reizi tika izmantota saules enerģija?**

Teorētiski saules enerģiju cilvēki izmantoja jau 7. gadsimtā pirms mūsu ēras - cilvēki izmantoja saules gaismu, lai iekurtu uguni ar palielināmā stikla materiāliem. Vēlāk, 3. gadsimtā pirms mūsu ēras, bija zināms, ka grieķi un romieši izmantoja saules enerģiju ar spoguļiem, lai iedegtu lāpas reliģiskām ceremonijām. Šie spoguļi kļuva par

normalizētu instrumentu, ko dēvē par "degošiem spoguļiem". Ķīnas civilizācija vēlāk 20. gadā pēc mūsu ēras dokumentēja spoguļu izmantošanu tam pašam mērķim.

Vēl viena agrīna saules enerģijas izmantošana, kas joprojām ir populāra mūsdienās, bija jēdziens "saules telpas" ēkās. Šajās sauļošanās telpās tika izmantoti masīvi logi, lai saules gaismu novirzītu vienā koncentrētā zonā. Dažas ikoniskās romiešu pirtis, parasti tās, kas atrodas ēku dienvidu pusē, bija sauļošanās telpas.

17. gadsimta beigās un 19. gadsimta pētniekiem un zinātniekiem bija panākumi, izmantojot saules gaismu, lai darbinātu krāsnis gariem braucieniem. Viņi arī izmantoja saules spēku, lai ražotu ar saules enerģiju darbināmas tvaika laivas.



### 1.3.att. *Saules enerģijas vēsture*

Avots: Interneta portāls *Smarter energy decisions* <sup>4</sup>

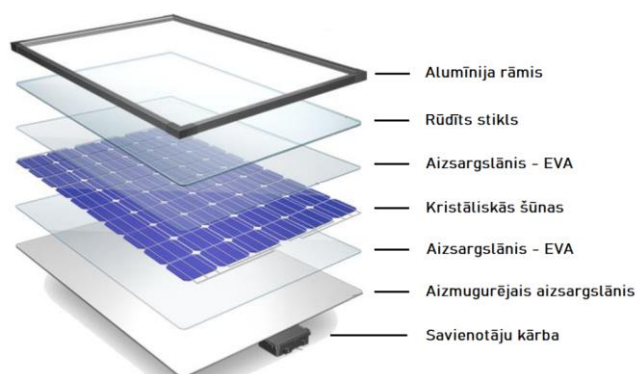
Galū galā apkopojot informāciju par saules enerģijas pirmreizēju izmantošanu ir skaidrs, ka pat tūkstošiem gadu pirms mūsu ēras saules paneļu jēdziens un manipulācijas ar saules jaudu bija izplatīta prakse.

---

<sup>4</sup>Interneta portāls par enerģijas izmantošanu. Pieejams: <https://news.energysage.com/the-history-and-invention-of-solar-panel-technology/> (Skatīts 16.06.2022)

### 1.4.3. Saules paneļu darbības princips

Fotoelektriskie (PV) paneļi izmanto saules gaismas enerģiju (fotonus), lai ģenerētu elektrību, izmantojot fotoelementu efektu.



#### 1.4.att. *Saules PV paneļa uzbūve*<sup>5</sup>

Avots: SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija.

Lielākajā daļā paneļu tiek izmantotas kristāliska silīcija šūnas. Šūnas ir jāaizsargā no mehāniskiem bojājumiem un mitruma. Šūnas ir elektriski savienotas virknē, viena ar otru ar vēlamo spriegumu un pēc tam paralēli, lai palielinātu strāvas stiprumu.

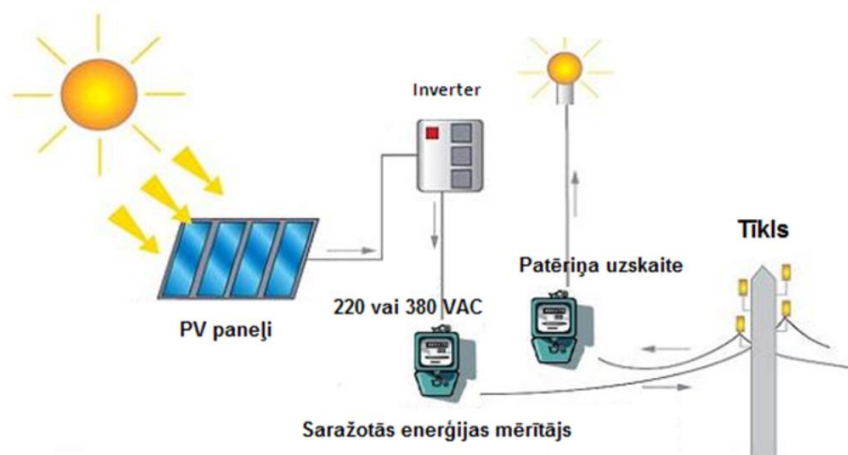
Paneļa jauda ir šūnu sprieguma un strāvas stipruma matemātiskais reizinājums. Šāds viens saules paneļa jaudas diapazons svārstās no 370 – 410W.

**Izbūvējot saules PV paneļu sistēmu, paneļi tiek savienoti virknē, lai sasniegtu vēlamo izejas spriegumu.**

Mājsaimniecībai ar vidējo mēneša patēriņu 400kw būtu nepieciešami vismaz 12 saules paneļi.

<sup>5</sup>Saules PV paneļa uzbūve, SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <http://www.selsol.lv/saules-pv-paneļi/> (Skatīts: 15.06.2022)

#### 1.4.4. Saules paneļu sistēma



#### 1.5.att. Saules PV paneļu sistēmas uzbūve<sup>6</sup>

Avots: SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija.

Pirmā silīcija saules baterija spēj pārveidot saules gaismu ar četru procentu efektivitāti, kas ir mazāk nekā ceturtdaļa no mūsdienu elementiem.<sup>7</sup>

Aprakstot vēsturiskos notikumus un attīstību enerģētikas nozarē pasaulē un tās virzienu AER izmantošanā, autore secina - no vēsturiskā viedokļa ir redzams, ka enerģētikas nozarē ir notikušas būtiskas pārmaiņas. Tehnoloģiskā attīstība ir veicinājusi enerģijas efektivitāti un jaunu risinājumu ieviešanu, ir palielinājusies uzmanība vides jautājumiem, it īpaši saistībā ar klimata pārmaiņām un oglekļa emisiju samazināšanu. Pastāvīgi pieaug AER avotu loma, tostarp saules un vēja enerģijas, kas tiek uzskatītas par ilgtspējīgām alternatīvām.

<sup>6</sup>Saules PV paneļu sistēmas uzbūve, SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <http://www.selsol.lv/saules-pv-paneļi/> (Skatīts 16.06.2022.)

<sup>7</sup>Interneta portāls par enerģijas izmantošanu. Pieejams: <https://news.energysage.com/the-history-and-invention-of-solar-panel-technology/> (Skatīts 16.06.2022.)

## 2. ENERĢĒTIKAS NOZARES ATTĪSTĪBA UN VEIDI LATVIJĀ

Enerģētikas nozare Latvijā ir daudzveidīga un ietver virkni atšķirīgu darbības veidu, t.sk. elektromotoru, ģeneratoru, transformatoru un elektrības sadales un kontroles iekārtu ražošanu, elektroenerģijas ražošanu, apgādi un sadali, elektroapgādes un telekomunikāciju sistēmu būvniecību, kā arī gāzes ražošanu un gāzveida kurināmā sadali, izmantojot cauruļvadus, tvaika piegādi un gaisa kondicionēšanu, un citas darbības jomas.<sup>8</sup>

Viens būtiskākajiem ekonomikas izaugsmes darbības veidiem ir bijis ar elektroenerģijas ražošanu, apgādi un sadali, elektroapgādes un telekomunikāciju sistēmu būvniecību saistīts.

Šajā nodaļā apskatīsim Enerģētikas nozares attīstību Latvijā, to darbības jomu un attīstības faktorus. Autore iepazīsies ar Enerģētikas nozares aktīvajiem uzņēmumiem Latvijā, apskatīs enerģētikas nozares nākotnes perspektīvas Latvijā. Vērtēs saules enerģijas izmantošanas tendences Latvijā un vērtēs šīs jomas tirgus dalībniekus.

### 2.1. Enerģētikas nozares vēsture Latvijā

Latvijā pieprasījums pēc elektroenerģijas sākās 19. gs. nogalē, tādēļ strauji tika izveidotas nelielas privātas elektrostacijas, kas apkalpoja tuvākos kvartālus. Uzstādot elektroģeneratoru ar tvaika dzinēju, elektrostacijas ierīkoja ēkās, kas atradās Rīgas dzelzceļa stacijas, Rīgas biržas un Doma baznīcas tuvumā, Rīgas Latviešu biedrības namā un Rīgas pilī. Pirmā elektrostacija Liepājā sāka darboties 1899. gadā, Ventspilī – 1912. gadā, Daugavpilī – 1911. gadā, Cēsīs – 1912. gadā u. c.

Latvijas hidroelektrostaciju (HES) vēsturē nozīmīgs ir 15.10.1939., kad tika iedarbināts Ķeguma HES, kā arī elektrolīnija Ķegums–Rīga un Parka apakšstacija Rīgā. 20. gs. 60.–70. gados tika uzbūvētas Daugavas HES, Pļaviņu HES un Rīgas HES, bet 1979. gadā Ķeguma HES-2.

---

<sup>8</sup>“Enerģētikas nozares skaidrojums. Nacionālā enciklopēdija internetā. Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/89576> (Skatīts 09.06.2022.)

Lielu fosilā kurināmā elektrostaciju būve Latvijā sākās 20. gs. vidū, kad darbu sāka Rīgas TEC-1.

Pēc Latvijas neatkarības atgūšanas būtiski izmainījās elektroenerģijas ražošanas struktūra :

- 2005. gadā tika pabeigta Rīgas TEC-1 rekonstrukcija, izbūvējot videi draudzīgu kombinētā cikla energobloku.
- 2009. gadā - 2013. gadā darbu sāka Rīgas TEC-2 pirmais rekonstruētais energobloks lielākām jaudām elektroenerģijas pārvadē un siltumapgādē.

Paralēli lielajām elektrostacijām strauji tika attīstīta AER izmantošana – tika būvētas mazās HES, biomasas koģenerācijas stacijas un vēja elektrostacijas.

## 2.2. Enerģētikas nozares darbības joma Latvijā

Dažādās tautsaimniecības nozares atšķiras pēc darbības jomas jeb sfēras. Pēc darbības jomas NACE 2. red. Latvijā klasificētā nozare D Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana ietilpst pakalpojumu nozares jomā.

Enerģētikas nozare pēc vispārējās ekonomiskās darbības klasifikatora NACE 2 atbilst kodam 35.1 | ELEKTROENERĢIJAS RAŽOŠANA, APGĀDE UN SADALE<sup>9</sup>

35.1   ELEKTROENERĢIJAS RAŽOŠANA, APGĀDE UN SADALE	
Apraksts	Šajā grupā ietilpst elektroenerģijas ražošana vairumā, pārvade no ražošanas iekārtām uz sadales centriem un sadale galalietotājiem.
▶ 35.11	Elektroenerģijas ražošana
▶ 35.12	Elektroenerģijas apgāde
▶ 35.13	Elektroenerģijas sadale
▶ 35.14	Elektroenerģijas tirdzniecība

### 2.6.att. NACE 2 klasifikators grupās

Avots: Interneta portāls Lursoft datu bāzē<sup>10</sup>

<sup>9</sup>NACE 2 klasifikators. Lursoft datu bāze. Pieejams: <https://nace.lursoft.lv/35.1/elektroenerģijas-razosana-apgade-un-sadale> (Skatīts 28.10.2022)

<sup>10</sup>turpat

### 2.3. Latvijas Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori

Latvijas enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori ir plaši un dažādi, ietverot vairākas dimensijas, sākot no politikas un regulējuma līdz vides faktoriem un tirgus apstākļiem. Daži no galvenajiem faktoriem, kas ietekmē enerģētikas nozares attīstību Latvijā norādīti tabulā 2.2.

2.2.tabula

#### Enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori Latvijā

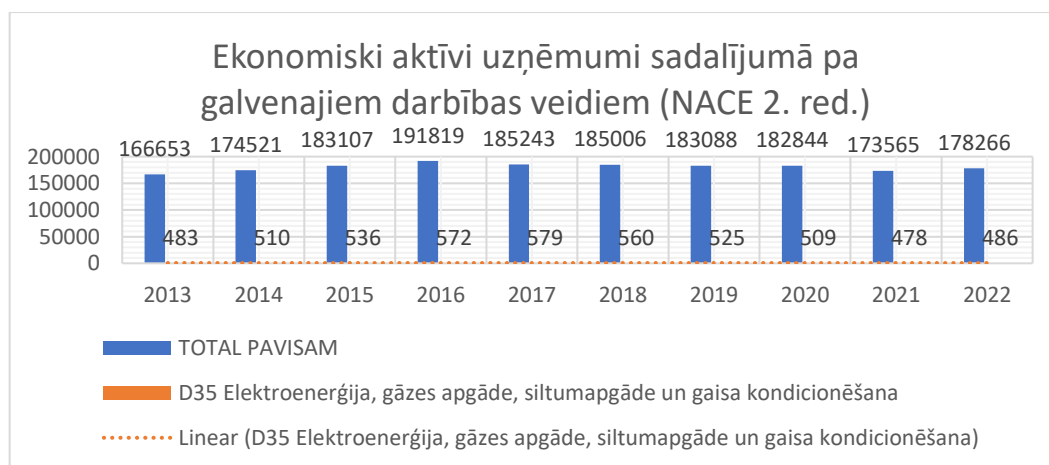
Latvijas enerģētikas nozares attīstību ietekmējošie faktori	Ietekme
<b>Politika un regulējums</b>	<b>Enerģijas politika:</b> Valsts enerģijas politika un tās mērķi ietekmē nozares attīstību. Pāreja uz AER avotiem un energoefektivitātes veicināšana ir valsts prioritāte.
<b>Atjaunojamā/atjaunīgā enerģija</b>	<b>Saules un vēja enerģija:</b> Attīstība un ieguldījumi AER, piemēram, saules un vēja enerģijā, ir būtiski faktori. Subsīdijas un stimulu programmas var veicināt AER enerģiju izmantošanu.
<b>Energoefektivitāte</b>	<b>Energoefektivitātes pasākumi:</b> Valsts iniciatīvas un programmas, kas veicina energoefektīvu risinājumu izmantošanu gan rūpniecībā, gan sadzīvē, ir būtisks elements enerģētikas nozarē.
<b>Elektromobilitāte</b>	<b>Infrastruktūra un atbalsts:</b> Attīstība enerģētikas jomā ir atkarīga no tā, cik labi ir izveidota nepieciešamā infrastruktūra un cik plaši tiek sniegts atbalsts elektroautu ieviešanai.
<b>Enerģijas drošība</b>	<b>Diversifikācija:</b> Valsts spēja nodrošināt energoresursu diversifikāciju un samazināt atkarību no viena piegādātāja vai avota ietekmē enerģijas drošību. Sadalīt savus enerģijas avotus, ieguldot gan AER projektos, gan tradicionālajos fosilajos kurināmajos. Tas var palīdzēt samazināt atkarību no konkrētā avota un veicināt enerģijas drošību.

<b>Starptautiskā sadarbība</b>	<b>Enerģētikas projekti un sadarbība:</b> Latvijas piedalīšanās starptautiskos enerģētikas projektos un sadarbība ar kaimiņvalstīm un Eiropas Savienību ietekmē nozares attīstību un var veicināt kopējus risinājumus.
<b>Tehnoloģiskā attīstība</b>	<b>Inovācijas un jaunās tehnoloģijas:</b> Tehnoloģiskā attīstība, piemēram, enerģijas uzglabāšanas risinājumi un uzlabota elektroenerģijas pārvade, var ietekmēt efektivitāti un resursu izmantošanu enerģētikas nozarē.
<b>Vides aspekti</b>	<b>Vides aizsardzība:</b> Vides regulējumi un prasības attiecībā uz emisijām un resursu izmantošanu veicina videi draudzīgu pieeju enerģētikai.

*Avots: Autores veidots*

#### 2.4. Enerģētikas nozares aktīvie uzņēmumi Latvijā

Mūsdienu pasaulē ikdiena nav iedomājama bez elektroenerģijas. Nozarē atrodami elektroenerģijas tirgotāji un elektrības ražotāji un piegādātāji, hidroelektrostacijas un alternatīvās vēja enerģijas ražotāji. Latvijā šobrīd darbojas vairāki uzņēmumi, kas nodrošina Elektroenerģija, gāzes apgādes, siltumapgādes un gaisa kondicionēšana pakalpojumus. Pēc Centrālās statistikas pārvaldes datiem Ekonomiski aktīvo uzņēmumu vietējo vienību skaits pēc galvenā darbības veida (NACE 2. red.) laika periodā no 2013-2021. gadam ir robežās no 478-579 <sup>11</sup>



2.7.att. Ekonomiski aktīvo uzņēmumu vietējo vienību skaits pēc galvenā darbības veida

<sup>11</sup>Centrālās statistikas pārvaldes dati Pieejams: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_ENT\\_UZ\\_UZS/UZS050/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENT_UZ_UZS/UZS050/table/tableViewLayout1/) (Skatīts 16.11.2023)

Avots: Autores veidots pēc datiem Centrālā statistikas pārvaldes datu bāzē<sup>12</sup>

Salīdzinot procentuālo sadalījumu no Kopējā ekonomiski aktīvo uzņēmumu skaitu pret Energētikas nozarē aktīvajiem uzņēmumiem (skatīt tabulā 2.3.) var secināt, ka laika periodā no 2013-2022 ir vērojamas nelielas izmaiņas uzņēmumu skaita ziņā un sadalījums ir intervālā no 0.27 % - 0.31%, bet vidēji šajā laika periodā Energētikas nozarē ir vērojama stabilitāte un sastāda apmēram 0.29% no kopējiem Ekonomiski aktīvo uzņēmumu vietējo vienību skaita pēc galvenā darbības veida (NACE 2. red.).

2.3.tabula

### Kopējais ekonomiski aktīvo uzņēmumu skaits pret Energētikas nozarē aktīvajiem uzņēmumiem periodā no 2013.– 2022. gadam

Ekonomiski aktīvi uzņēmumi sadalījumā pa galvenajiem darbības veidiem (NACE 2. red.)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TOTAL PAVISAM	166653	174521	183107	191819	185243	185006	183088	182844	173565	178266
D35 Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana	483	510	536	572	579	560	525	509	478	486
Īpatsvars no kopējo aktīvo uzņēmumu skaita %	0.29%	0.29%	0.29%	0.30%	0.31%	0.30%	0.29%	0.28%	0.28%	0.27%

Avots: Autores veidots pēc datiem Centrālā statistikas pārvaldes datu bāzē<sup>13</sup>

Lai iegūtu lielāku priekšstatu par nozares aktīvo uzņēmumu ietilpību izvērsti dati D35 Energētikas nozarē Ekonomiski aktīvi uzņēmumi sadalījumā pa galvenajiem darbības veidiem (NACE 2. red.) nozares apakšgrupām (skatīt tabulā 2.4.).

No kopējā uzņēmumu skaita nozarē D35 Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana tās ietvaru veido šādās apakšgrupās kā pamatnozarē reģistrētie ekonomiski aktīvie uzņēmumi <sup>14</sup>:

- D3511 Elektroenerģijas ražošana
- D3512 Elektroenerģijas apgāde
- D3513 Elektroenerģijas sadale
- D3514 Elektroenerģijas tirdzniecība
- D3521 Gāzes ražošana
- D3522 Gāzveida kurināmā sadale pa cauruļvadiem
- D3523 Gāzes realizācija pa cauruļvadiem
- D3530 Tvaika piegāde un gaisa kondicionēšana

<sup>12</sup> turpat

<sup>13</sup> Centrālās statistikas pārvaldes dati Pieejams:

[https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_ENT\\_UZ\\_UZS/UZS020/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENT_UZ_UZS/UZS020/table/tableViewLayout1/) (Skatīts 16.11.2023)

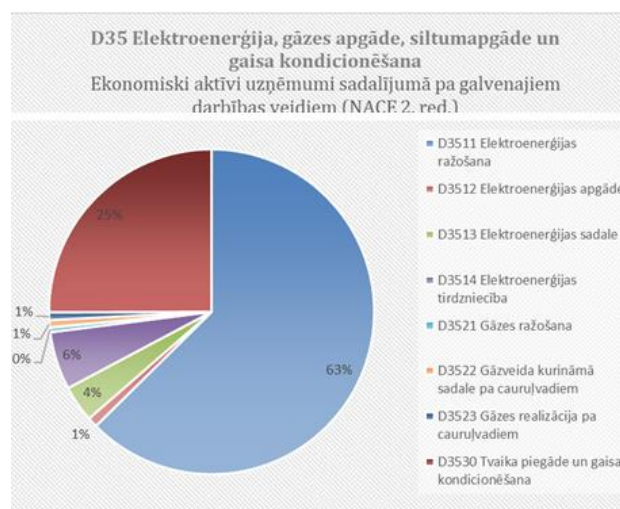
<sup>14</sup> turpat

**Enerģētikas nozarē Ekonomiski aktīvi uzņēmumi sadalījumā pa galvenajiem darbības veidiem (NACE 2. red.) nozares apakšgrupās no 2013.–2022. gadam**

<i>Ekonomiski aktīvi uzņēmumi sadalījumā pa galvenajiem darbības veidiem (NACE 2. red.)</i>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>D35 Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana</b>	483	510	536	572	579	560	525	509	478	486
D3511 Elektroenerģijas ražošana	308	326	341	367	369	362	322	308	282	294
D3512 Elektroenerģijas apgāde	2	3	6	7	7	8	5	4	5	5
D3513 Elektroenerģijas sadale	19	21	19	19	20	20	21	18	17	16
D3514 Elektroenerģijas tirdzniecība	18	22	25	32	34	31	36	39	35	30
D3521 Gāzes ražošana	4	3	3	3	2	2	2	2	1	3
D3522 Gāzveida kurināmā sadale pa cauruļvadiem	5	6	6	5	5	3	2	2	2	2
D3523 Gāzes realizācija pa cauruļvadiem	1	1	3	2	4	5	6	5	6	7
D3530 Tvaika piegāde un gaisa kondicionēšana	126	128	133	137	138	129	131	131	130	129

Avots: Autores veidots pēc datiem Centrālā statistikas pārvaldes datu bāzē<sup>15</sup>

Attēlojot grafikā uzņēmumu sadalījumu un izmaiņas periodā no 2013-2022. gadam var secināt, ka lielāko Ekonomiski aktīvo uzņēmumu īpatsvaru sastāda D3511 Elektroenerģijas ražošanas uzņēmumi vidēji nozarē darbojas 328 uzņēmumi jeb 63% no kopējā videjā ekonomiski aktīvo uzņēmumu skaita 529



**2.8.att. Ekonomiski aktīvo uzņēmumu vietējo vienību skaits pēc galvenā darbības veida**

Avots: Autores veidots pēc datiem Centrālā statistikas pārvaldes datu bāzē<sup>16</sup>

<sup>15</sup> turpat

<sup>16</sup> Centrālās statistikas pārvaldes dati. Pieejams: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_ENT\\_UZ\\_UZS/UZS020/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENT_UZ_UZS/UZS020/table/tableViewLayout1/) (Skatīts 16.11.2023)

Latvijas biznesa gada pārskats 2022<sup>17</sup> apkopojis lielākos uzņēmumus pēc apgrozījuma un darbinieku skaita Enerģētikas nozarē

N. p. k.	Nosaukums	Darbības joma	2021. gada apgroz. tūkst. EUR	Apgrozījuma izmaiņas, pret 2020. g., %	Rentabilitāte, %	Darbinieku skaits
1	Latvenergo, AS	Elektroenerģijas ražošana	592 785	53,73%	13,41 ■	1269
2	Latvijas Gāze, AS	Dabasgāzes apgāde	530 224	4 reizes	0,01 ■	123
3	Sadales tīkls, AS	Elektroenerģijas apgāde	304 454	2,75%	3,43 ■	1784
4	INTER RAO Latvia, SIA	Elektroenerģijas apgāde	193 470	12 reizes	4,28 ■	4
5	Augstsprieguma tīkls, AS	Elektroenerģijas apgāde	125 787	-14,63%	43,6 ■	534
6	Enefit, SIA	Elektroenerģijas apgāde	114 882	99,23%	-2,21 ■	40
7	Ignitis Latvija, SIA	Elektroenerģijas apgāde	104 007	160,17%	4,06 ■	13
8	Gasol, AS	Gāzes apgāde	57 914	17,98%	19,93 ■	888
9	LATVIJAS PROPĀNA GĀZE, SIA	Gāzes apgāde	56 959	25,53%	0,69 ■	309
10	Conexus Baltic Grid, AS	Dabasgāzes apgāde	56 439	4,77%	23,42 ■	352

### 2.9.att. Enerģētikas nozares TOP 25 uzņēmumi 2022. gadā

Avots: Latvijas biznesa gada pārskats 2022. Firmas.lv, licencēti UR dati<sup>18</sup>

## 2.5. Enerģētikas nozares nākotnes perspektīvas Latvijā –

### Eiropas zaļais kurss

Klimata pārmaiņas jau tagad skar visu pasauli, un ekstremāli laikapstākļi, piemēram, sausums, karstuma viļņi, spēcīgs lietus, plūdi un zemes nogrūvumi, ir vērojami arvien biežāk arī Eiropā. Straujo klimata pārmaiņu dēļ paaugstinās jūras līmenis, palielinās okeānu paskābināšanās un sarūk biodaudzveidība.

2019. gada decembrī Eiropas Komisija nāca klajā ar *Eiropas zaļo kursu* — plānu, kura mērķis ir panākt, lai Eiropa līdz 2050. gadam kļūtu klimatneitrāla jeb panākt oglekļneitralitāti. Tas nozīmē ierobežot globālo sasilšanu līdz 1,5 grādiem pēc Celsija — Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes ieteiktajai drošajai robežvērtībai — līdz 21. gadsimta vidum.

Šis mērķis tiks sasniegts, izmantojot Eiropas Klimata aktu, ar kuru klimatneitralitāti iestrādās saistošos ES tiesību aktos, iestrādāts Parīzes nolīgumā, kuru parakstījušas 195 valstis, tostarp ES. Pašlaik klimatneitralitātes mērķi savos tiesību aktos ir iekļāvušas piecas ES dalībvalstis: Zviedrijas mērķis ir sasniegt nulles līmeņa

<sup>17</sup>Latvijas biznesa gada pārskats 2022. Pieejams:

[https://www.firmas.lv/resources/lbgp/2022/books/lbgp\\_2022\\_02\\_ener%C4%A3%C4%93tika.pdf?v22](https://www.firmas.lv/resources/lbgp/2022/books/lbgp_2022_02_ener%C4%A3%C4%93tika.pdf?v22)  
(Skatīts 16.11.2023)

<sup>18</sup>turpat

emisijas līdz 2045. gadam un Dānija, Francija, Vācija un Ungārija šo mērķi nolēmušas sasniegt līdz 2050. gadam.

2020. gada sākuma tika saskaņots un pieņemts klimata stabilitātes, neitralitātes plāns plašajos Eiropas gaitēnos un soli pa solim Latvijā tika pieņemts “LATVIJAS NACIONĀLAIS ENERĢĒTIKAS UN KLIMATA PLĀNS 2021.-2030. GADAM”<sup>19</sup>

**Šis ir ilgtermiņa enerģētikas un klimata politikas plānošanas dokuments, kas kalpo par pamatu šai desmitgadei no 2021.-2030.gadam un tas nosaka nacionālo enerģētikas un klimata regulējumu, un ir pamats lielajam nulles emisijas plānam līdz 2050. gadam.**<sup>20</sup>

Kas ir oglekļneitralitāte?

Oglekļneitralitāte jeb nulles emisiju plāns ir līdzsvars starp oglekļa emisiju un atmosfērā esošā oglekļa absorbēšanu oglekļa piesaistītājsistēmās. Lai panāktu neto nulles emisiju līmeni, visas pasaules siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijas būs jālīdzsvaro, izmantojot oglekļa piesaisti. Oglekļa piesaistītājs ir sistēma, kas absorbē vairāk oglekļa, nekā to emitē. **Galvenās dabiskās oglekļa piesaistītājsistēmas ir augsne, meži un okeāni.** Neviens mākslīgais oglekļa piesaistītājs līdz šim nav spējis absorbēt oglekli no atmosfēras tādā daudzumā, lai varētu apturēt globālo sasilšanu. Dabiskajās piesaistītājsistēmās, piemēram, mežos, uzkrātais ogleklis nonāk atmosfērā meža ugunsgrēku, zemes izmantošanas maiņas vai mežizstrādes rezultātā. Tāpēc klimatneitralitātes panākšanas nolūkā ir svarīgi mazināt oglekļa emisiju.

Plāns ir izstrādāts saskaņā ar MK 2019.gada 7.maija rīkojumu Nr.210. Plāns ir jāievieš, primāri ievērojot tautsaimniecības attīstības un enerģētikas un klimata mērķus.

---

<sup>19</sup>“LATVIJAS NACIONĀLAIS ENERĢĒTIKAS UN KLIMATA PLĀNS 2021.-2030. GADAM” .  
Pieejams: <https://www.em.gov.lv/lv/nacionalais-energetikas-un-klimata-plans> (Skatīts 09.06.2023)

<sup>20</sup>Eiropas parlamenta raksts.  
Pieejams:<https://www.europarl.europa.eu/news/lv/headlines/society/20190926STO62270/kas-ir-oglekļneitralitate-un-ka-so-merki-sasniegt-lidz-2050-gadam> (Skatīts 09.06.2023)



**2.10.att. Enerģētikas un klimata politikas virzieni līdz 2030.gadam**

Avots: Ministru kabineta rīkojums Nr. 46, Par Latvijas Nacionālo enerģētikas un klimata plānu 2021.-2030. gadam, 2020. gada 4. februārī<sup>21</sup>

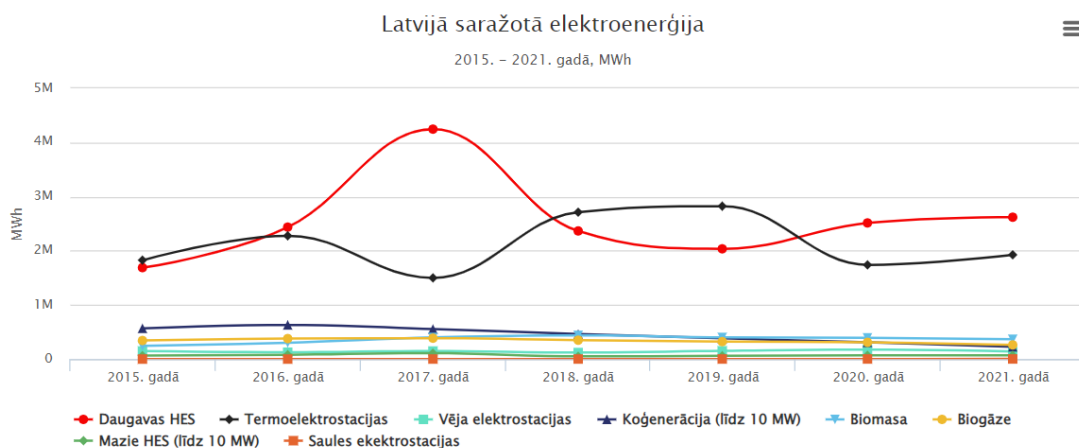
**Plāna vīzija ir ilgtspējīgā, konkurētspējīgā un drošā veidā veicināt ilgtspējīgas tautsaimniecības attīstību.**

Taču skaidrs, ka šāds regulējums ir realizējami ar lielu motivāciju, naudu, resursiem un sabiedrības iesaisti.

Enerģētikas nozares nākotnes perspektīvu plāni ir plaši, sarežģīti un noteikti nav apskatāmi vienā darbā darbā. Tāpēc šai darbā apskatām tikai mazu daļu – AER.

Latvijā tiek izmantoti vieni no zaļākajiem elektrenerģijas veidiem - hidroelektroenerģija Daugavas kaskādes un citu upju HES.

Kopš 2015. gada Augstsprieguma tīkla apkopotajos tirgus datos var secināt, ka Daugavas HES ir lielākais saražotās elektroenerģijas avots( 2.11.att).



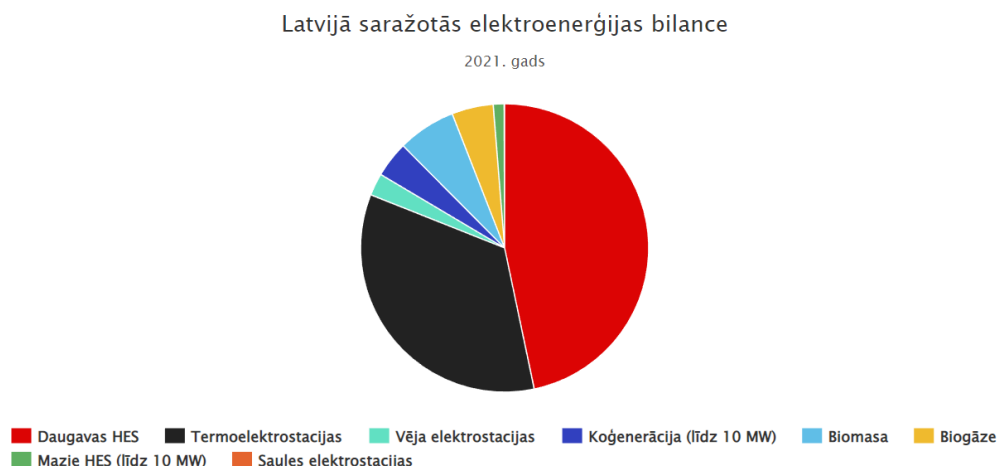
Avots: AST

<sup>21</sup>“2.10. attēls Enerģētikas un klimata politikas virzieni līdz 2030.gadam Avots :Ministru kabineta rīkojums Nr. 46, Par Latvijas Nacionālo enerģētikas un klimata plānu 2021.-2030. gadam, 2020. gada 4. februārī Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/312423-par-latvijas-nacionalo-energetikas-un-klimata-planu-20212030-gadam> (Skatīts 10.06.2022).

### 2.11.att. Latvijā saražotā elektroenerģija no 2015.gada līdz 2021.gadam

Avots: Augstspriegumu tīkli mājas lapā publicētā informācija.<sup>22</sup>

Un sadalījumā pa saražotās elektroenerģijas bilanci Augstsprieguma tīkls apkopotajos elektroenerģijas tirgus datos apskatā arī par 2021. gadu var secināt, ka Daugavas HES ir ar lielāko bilanci(2.12.att.).



### 2.12.att. Latvijas saražotās enerģijas bilance 2021.gads

Avots: Augstspriegumu tīkli mājas lapā publicētā informācija.<sup>23</sup>

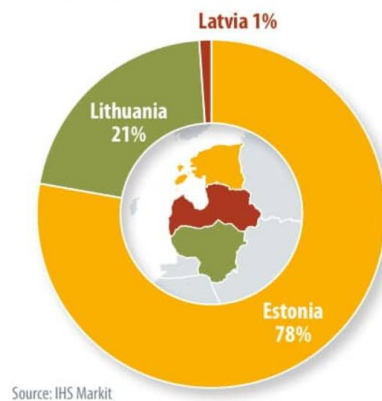
AER spektrs ir ļoti plašs un dažāds, šajā darbā autore apskatīs sīkāk vienu no tiem - **saules enerģijas ieguve ar saules paneļiem.**

Diemžēl saules enerģijas apguve līdz šim nav sekmējusies, jo kā var secināt marketinga analītiķes Susanne fon Aichberger apkopotajā pētījumā par saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem jaudu Baltijas valstīs, tad šobrīd starp Baltijas valstīm esam gaužām iepalikuši saules enerģijas ar saules paneļiem apgūvē (2.13.att.).

<sup>22</sup>“2.11. attēls Latvijā saražotā elektroenerģija no 2015.gada līdz 2021.gadam . Avots: Augstspriegumu tīkli mājsas lapā publicētā informācija. Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/electricity-market-review?year=2021&month=13> (Skatīts 10.06.2022).

<sup>23</sup>“2.12. attēls Latvijas saražotās enerģijas bilance 2021.gads .Avots: Augstspriegumu tīkli mājsas lapā publicētā informācija. Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/electricity-market-review?year=2021&month=13> (Skatīts 10.06.2022)

**Baltic states – Cumulative installed PV capacity at the end of 2020**



Source: IHS Markit

### **2.13.att. Baltijas valstu kumulatīvā uzstādītā PV jauda 2020.gadā .**

Avots: *SUSANNE VON AICHBERGER, ANALYST, IHS MARKIT, , interneta žurnāls*<sup>24</sup>

Valsts, Eiropas Savienība caur dažām institūcijām( VARAM, ekonomikas ministrija, banku sektoru, Lauku atbalsta dienestu (LAD) , Altum un citiem atbalsta mehānismiem veicina enerģētikas nozares pārmaiņas, kā arī pēdējie ārkārtējie notikumi mūsu dzīves ķēdē - klimats, Covid-19, elektroenerģijas cena kopš decembra 2021. gadā, KARŠ Ukrainā kopša 24. februāra 2022.gadā, aktualizējuši jautājumu par energoneatkarību un AER kā neatkarīgu, atjaunojumu elektroenerģiju ir aktuālāka kā nekad.

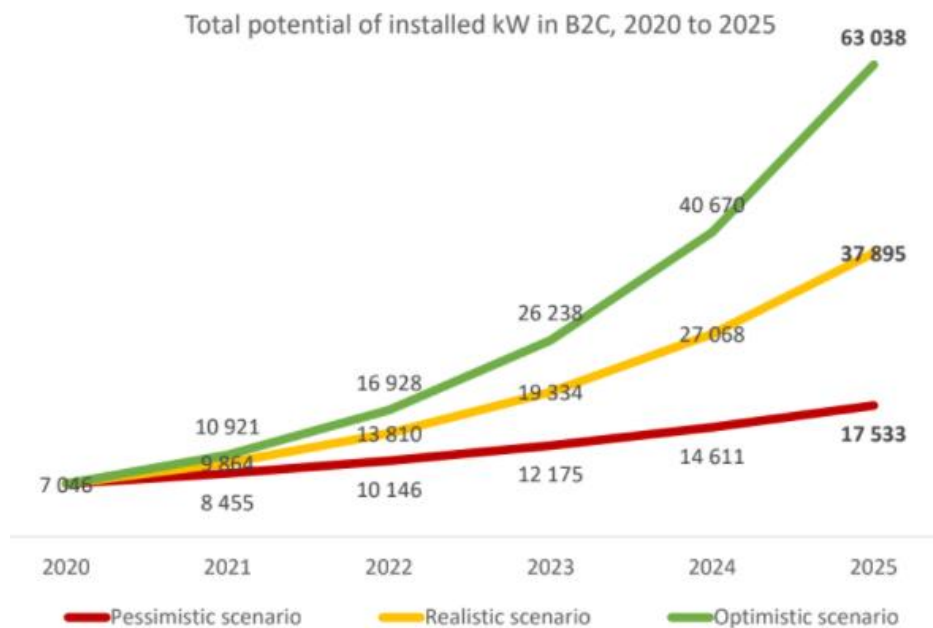
## **2.6. Saules enerģijas izmantošanas tendences Latvijā**

Pasaules skatu punktā saules enerģija tagad ir lētākais elektroenerģijas ražošanas līdzeklis, tāpēc pētnieki sagaida, ka nākotnē tā veiks globālu izrāvienu kā primārais enerģijas avots.

Baidoties no augstajām elektroenerģijas cenām un skrienot pēc valsts atbalsta saules paneļu uzstādīšanai, pieprasījums pēc elektroenerģijas, kuru var iegūt no saules paneļiem, mājāsaimniecības sektorā 2021. un 2022. gadā pieaudzis vairāk kā piecas reizes<sup>25</sup> un reaģējot uz tirgus pieprasījumu SIA ENEFIT veicis tirgus pētījumu 2020. gadā par mājāsaimniecību sektora uzstādīto saules paneļu potenciālu saražotās elektrības attīstībai tuvākajiem 5. gadiem (2.14.att.), kurā secināts, ka pat pie vispesimistiskākā scenārija ir sagaidāms liels saules enerģijas izmantošanas tendences pieaugums.

<sup>24</sup>Raksts interneta portālā pv-magazine.com. Publicēts 15.06.2021 Pieejams: <https://www.pv-magazine.com/2021/06/15/pv-policy-developments-in-the-baltic-states/> (Skatīts 10.06.2022)

<sup>25</sup>Starptautiskā AER aģentūra IRENA <https://www.irena.org/>



**2.14..att. SIA Enefit tirgus pētījums 2020. gadā mājsaimniecību sektora attīstībai tuvākajiem 5. gadiem<sup>26</sup>**

Avots: SIA ENEFIT semināra prezentācijas materiāls.

Tirgus veicinošie faktori mājsaimniecības sektorā:

- Valsts atbalsts;
- Energoresursu cenu kāpums, iespēja samazināt komunālos rēķinus;
- Investīcija nākotnei;
- Īpašuma vērtības celšana;
- Zaļa domāšana;

Tirgus veicinošie faktori juridisko personu sektorā:

- Valsts atbalsts;
- Bankas dod labākus aizdevumus kompānijām ar zaļu domāšanu;
- Energoresursu cenu kāpums, neskaidrība nākotnē;
- Neatkarība no energokompāniju cenām;
- Bezizmešu politika, klienti pieprasa zaļāk saražotas preces;
- Ietekmes un laba biznesa paraugs;
- Investīcija nākotnei;

<sup>26</sup>SIA Enefit tirgus pētījums 2020. gadā mājsaimniecību sektora attīstībai tuvākajiem 5. gadiem

## 2.7. Saules enerģijas sektora dalījums Latvijā

Saules enerģijas izmantošana ir vieds, ērts un ikvienam pieejams risinājums. Tas ne tikai ļauj ietaupīt uz elektroenerģijas rēķinu, bet tas labi izskatās un savienojams ar elektroapkuri via elektroauto. Strauji augošās elektroenerģijas cenas, valsts atbalsts un gāzes izskaušana tikai veicina šo tehnoloģiju pielietošanu jau šodien.

Saules elektroenerģijas izmantošanas pieprasījums aug tādos apjomos, ka saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem sektors tirgū tiek sadalīts 3 lielos blokos un apskatāma katra par sevi:

- mājsaimniecības sektors ( B2C), tas ir mājasimniecības ar jaudu līdz 16A vai 11,1kW un plāno saražoto saules enerģiju izmantot pašpatēriņam;
- Lielie elektroenerģijas patērētāji (B2B sektors), kas vēlas segt savu pašpatēriņu izmantojot saules enerģiju, vidēji tas sastāda 15-30% no kopējā elektroenerģijas patēriņa;
- Lielie elektroenerģijas patērētāji (B2B sektors), kas uzstāda saules enerģijas ražošanas iekārtas ar vēlmi pārdot elektroenerģiju tirgū.

## 2.8. Saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem tirgus dalībnieki Latvijā

Šobrīd saules paneļu pieraspījums uzliek lielu spiedienu uz privāto un valsts sektoru, ietekmējot tādas nozares kā enerģētika un būvniecība.

Tirgus situācija daudziem elektroenerģijas un būvniecības nozares dalībniekiem liek pievērsties saules elektroenerģijas iekārtu iepirkšanas, projektēšanas, uzstādīšanas un projektu būvniecības jautājumiem . Balstoties uz Firmas.lv pieejamiem datiem, saules paneļu pakalpojuma sniedzēju apjoms ir būtiski pieaudzis.

The screenshot shows the Firmas.lv website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Firmas.lv' and menu items: 'UZŅĒMUMI', 'PĀRVALDE', 'INDUSTRIJAS', 'REĢISTRI', and 'LV'. Below the navigation bar, there is a search bar containing the text 'Saules paneļi'. Underneath the search bar, there are several radio buttons for filtering the results: 'visur', 'tikai nosaukumos', 'tikai reģistrācijas kodos', 'tikai adresēs', 'tikai nozarēs', and 'tikai pakalpojumos'. The 'tikai pakalpojumos' option is selected. Below the radio buttons, there is a yellow highlight box containing the text 'Atrasti 435 uzņēmumi, rāda no 1 līdz 20.'

## 2.15.att. Firmas.lv datu bāzē esošo uzņēmumu skaits saules paneļu pakalpojumu sniegšanā<sup>27</sup>

Avots: Firmas.lv datu bāze

Saules paneļus un ar tiem saistīto pakalpojumu klāstu šobrīd tirgū piedāvā dalībnieki, kas iedalāmi 2 blokos- lielie un mazie spēlētāji.

Starp lielajiem spēlētājiem:

- Latvergo jeb Elektrum (Latvijas valsts akciju sabiedrība);
- AJ Power (Latvijas privāta sabiedrība ar ierobežotu atbildību);
- Ignitis (Lietuvas valsts akciju sabiedrība);
- Enefit (Igaunijas valsts akciju sabiedrība);

Starp mazajiem spēlētājiem:

- Tesla SIA;
- Delta Em SIA;
- EG inženieri SIA;
- EKO Energo Saule SIA;
- AK Elektro SIA;
- Saules Grauds SIA;
- Un daudzi citi mazāki un lielāki tirgus spēlētāji

Aprakstot Enerģētikas nozares vēsturi un attīstību Latvijā un tās virzienu atjaunīgo energoresursu izmantošanā, autore secina ka ir notikušas būtiskas pārmaiņas un progresi. Lai gan vēsturiski Latvija ir bijusi atkarīga no tradicionālajiem energoresursiem, piemēram, dzelzceļa un rūpniecības izaugsmē, pēdējā laikā ir novērojams pārejas process uz ilgtspējīgu un atjaunīgu enerģijas ražošanu. Arvien pieaugošā vides un ilgtspējīgas attīstības apziņa ir virzījusi valsti uz jauniem enerģijas avotiem. Tāpat arī autore secina, ka valsts ieguldījumi un politiskie lēmumi, ir radījuši stabilu pamatu atjaunīgās enerģijas sektoram, tostarp saules izmantošanai. Saules paneļi ir kļuvuši par ievērojamu enerģijas ražošanas veidu, veicinot energoapgādes neatkarību un mazinot atkarību no fosilo degvielu importa.

---

<sup>27</sup>Firmas.lv datu bāzē esošo uzņēmumu skaits saules paneļu pakalpojumu sniegšanā. Firmas.lv ekrānšavīņš. Pieejams: <https://www.firmas.lv/lv/uznemumi/meklet?q=sauls+pane%C4%BCi> (Skatīts 15.06.2022)

### **3. SAULES ELEKTROENERĢIJAS IEGUVE AR SAULES PANEĻIEM LATVIJĀ- IZAICINĀJUMI UN IEGUVUMI**

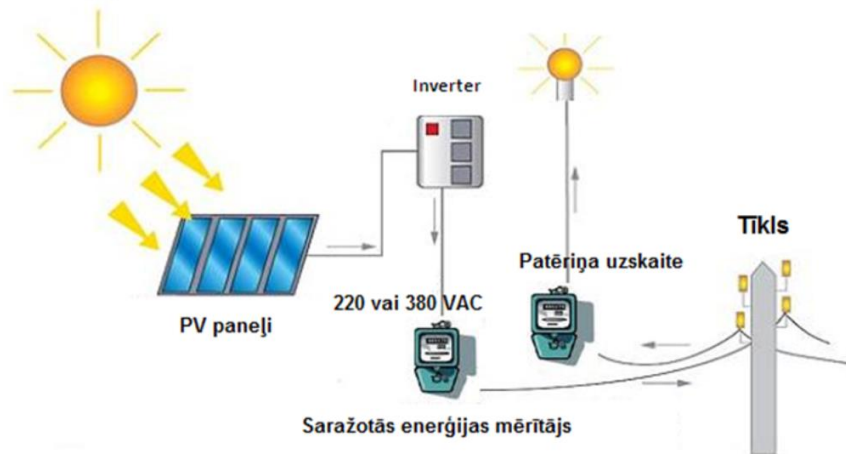
Saules elektroenerģijas ieguve ar saules paneļiem ir viens no veidiem, kā izmantot saules enerģiju, lai ražotu elektrību.

Tiek apgalvots, ka saules paneļu uzstādīšana ir videi draudzīga izvēle, kas samazina radīto CO2 emisiju apjomu un ļauj kļūt par 100% zaļas enerģijas “mājražotāju”, kā arī rādīt piemēru kaimiņiem. Kā apgalvo saules paneļu uzstādīšanas piedāvājumi Latvijā, ar saules paneļiem iegūtās enerģijas izmaksas ir ievērojami zemākas nekā elektrības tirgus cena, un tas ļauj samazināt elektrības rēķinu.

Tāpat ir viedokļi, ka ieguldījums saules enerģijas ieguvei ar saules paneļiem ir stabils un uzticams. Vienlaikus šāds risinājums arī būtiski paaugstina īpašuma vērtību un ir gudra investīcija nākotnei.

Šajā nodaļā autore izvērtēs saules paneļu darbības principu Latvijā – noteikumus un norēķinu, analizēs mājsaimniecības ekonomisko ieguvumu SES izbūvē un vērtēs potenciāli lielākā Latvijas SES ekonomisko un tehnisko ieguvumu.

### 3.1. Saules paneļu sistēmu darbības princips Latvijā



3.16.att. Saules PV paneļu sistēmas uzbūve<sup>28</sup>

Avots: SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija.

Pēc pētītās informācijas interneta plašumos, var secināt, ka saules paneļu sistēmas tiek būvētas individuāli, atbilstoši klienta vajadzībām un iespējām, bet kopumā ir divas iespējas –

- ja ir pieslēgums elektrotīklam - saules paneļu sistēmas ir pieslēdzamas šai sistēmai un aizvieto no kopējā elektropārvades tīkla saņemto elektrību ar saules paneļu saražoto elektroenerģiju;
- ja nav pieslēgums elektrotīklam - autonomās saules paneļu sistēmas. Tās darbojas ar akumulatora palīdzību, saražotā elektroenerģija tiek uzkrāta akumulatorā un izlietota, kad nepieciešams, atkarībā no akumulatora darbības ilguma.

Ja ir pieslēgums elektrotīklam - brīžos, kad saules paneļu sistēma saražo vairāk enerģijas, nekā tiek patērēts, liekā elektroenerģija tiek nodota elektro tīklā un veido uzkrājumu. Uzkrāto elektroenerģiju var izmantot laikā, kad saules enerģija nav pietiekama tā saucamā NETO norēķinu sistēma (vairāk informācijas par NETO norēķinu sistēmu nodaļas punktā 3.1.3.).

Ja nav pieslēgums elektrotīklam – un tiek izmantotas autonomās saules paneļu sistēmas jābrīdina ar to, ka autonomā sistēma vislabāk darbojas no pavasara sākuma

<sup>28</sup>Saules PV paneļu sistēmas uzbūve, SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <http://www.selsol.lv/saules-pv-paneļu/> (Skatīts 15.06.2022)

līdz oktobrim, kad tā saņem visvairāk saules gaismas. Latvijas apstākļos, lai nodrošinātu nepārtrauktu elektroapgādi visa gada garumā, papildus ir nepieciešams alternatīvs elektroenerģijas avots, piemēram, ar degvielu darbināms strāvas ģenerators, kas darbosies brīžos, kad saules enerģija nebūs pietiekama.<sup>29</sup>

### **3.1.1. Likums un noteikumi Latvijā**

Komersantiem, kuri vēlas nodarboties ar elektroenerģijas tirdzniecību Latvijā, ir jābūt reģistrētiem Regulatora elektroenerģijas tirgotāju reģistrā. Savukārt tiem komersantiem, kuri vēlas nodarboties ar elektroenerģijas ražošanu, ir jābūt reģistrētiem elektroenerģijas ražotāju reģistrā.

Regulators gan tirgotāju, gan ražotāju reģistru ir apvienojis vienā, lai ikvienam interesentam pārskatāmā veidā būtu iespēj atlasīt sev nepieciešamo informāciju.<sup>30</sup>

Šobrīd saules paneļu izbūvi regulē :

- Klimata un enerģētikas ministrija
- Ekonomikas ministrijas (EM)
- Ministru kabineta (MK) noteikumi Nr. 559 “Noteikumi par atļaujām elektroenerģijas ražošanas jaudu palielināšanai vai jaunu ražošanas iekārtu ieviešanai”<sup>31</sup>
- Vietējās būvvaldes
- AS Sadales tīkls - elektrotīkla uzturētājs un attīstītājs Latvijā.

### **3.1.2. Elektroenerģijas uzkrāšanas periodi ar saules paneļiem**

Saules enerģija, visticamāk, nākotnē būs viens no populārākajiem izmantojamajiem resursiem, saka Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) Elektrotehnikas un vides inženierzinātņu fakultātes Enerģētikas institūta vadošā pētniece Laila Zemīte, piebilstot, ka Latvijā sabiedrībā vēl joprojām ir populārs mīts par saules neesamību.<sup>32</sup>

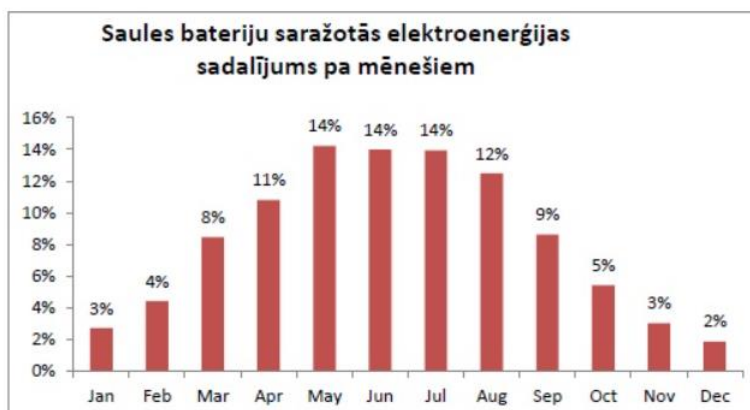
---

<sup>29</sup>SIA EG Inženieri mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <https://solenergo.lv/saules-bateriju-sistemas> (Skatīts: 17.06.2022)

<sup>30</sup>Sabiedrisko pakalpojumu regulators. Pieejams: <https://www.sprk.gov.lv/en/node/129> (Skatīts: 17.06.2022)

<sup>31</sup>Ministru kabineta (MK) noteikumi Nr. 559 “Noteikumi par atļaujām elektroenerģijas ražošanas jaudu palielināšanai vai jaunu ražošanas iekārtu ieviešanai”. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/317214-noteikumi-par-atlajam-elektroenerģijas-razosanas-jaudu-palielinasanai-vai-jaunu-razosanas-iekartu-ieviesanai> (Skatīts: 17.06.2022)

<sup>32</sup>Kā kļūt par saules enerģijas mājražotāju .Raksts interneta žurnālā lvportals.lv . Pieejams: <https://lvportals.lv/skaidrojumi/327178-ka-klut-par-saules-enerģijas-majrazotaju-2021> (Skatīts: 17.06.2022)



**3.17.att. Saules paneļu saražotā enerģija pa mēnešiem**<sup>33</sup>

Avots: SIA "EG inženieri" mājaslapā publicētā informācija

Lai arī saules paneļi visražīgākie ir no marta līdz septembrim, taču kā redzams 3.17. attēlā rudenī un ziemā saules paneļi nodrošinās 10-20% no kopējās gada saražotās elektroenerģijas.

### 3.1.3. Elektroenerģijas norēķins ar saules paneļiem Latvijā

Ja pieņemts lēmums elektroenerģijas ieguvei ar saules paneļiem un ja ir pieslēgums elektrotīklam - brīžos, kad saules paneļu sistēma saražo vairāk enerģijas, nekā tiek patērēts, liekā elektroenerģija tiek nodota elektrotīklā un veido uzkrājumu. Uzkrāto elektroenerģiju var izmantot laikā, kad saules enerģija nav pietiekama. Šo sauc par NETO norēķinu sistēmu .

Elektroenerģijas NETO norēķinu sistēma ir attiecināma uz visām mājāsaimniecībām fiziskām personām, kas ražo elektroenerģiju savām vajadzībām no AER, piemēram, izmanto saules baterijas vai vēja ģeneratorus un atbilst citiem Ministru kabineta noteikumos un Elektroenerģijas tirgus likumā noteiktiem kritērijiem.

Ikmēneša elektroenerģijas izmaksas ikvienai Latvijas mājāsaimniecībai, tajā skaitā tām mājāsaimniecībām, kurām piemēro NETO norēķinu sistēmu, veido trīs pozīcijas:

- sadales sistēmas operatora pakalpojumi;
- obligātā iepirkuma komponentes (OIK): fiksētā daļa (atbilstoši pieslēguma jaudai) un mainīgā daļa (AER, koģenerācija)
- maksa par elektroenerģiju

<sup>33</sup>SIA EG Inženieri mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <https://solenergo.lv/saules-bateriju-sistemas> (Skatīts: 17.06.2022)

Mājsaimniecībām, kuras elektroenerģiju ražo no AER, ir iespēja ietaupīt divas no pozīcijām :

- maksu par elektroenerģiju un
- sākot ar 2020. gada 1. aprīli, arī OIK mainīgo daļu.

**NETO norēķinu sistēmas norēķinu periods ir viens kalendāra mēnesis. Nodoto elektrību jāizmanto viena gada ietvaros, kas ilgst no 1. aprīļa līdz nākamā gada 31. martam.** Sākoties jaunam norēķinu gadam, visi uzkrājumi tiek dzēsti. NETO norēķinu sistēma darbojas tikai viena sadales sistēmas pakalpojumu līguma ietvaros, gadījumā, ja tiek mainīts līgums, uzkrājums tiek dzēsts.

Ja NETO patēriņš mēneša norēķinu periodā ir negatīvs (tīklā nodotās kWh ir vairāk), tad NETO patēriņa uzkrāto apjomu ieskaita nākamā mēneša norēķinu periodā, kā elektrotīklā nodoto elektroenerģiju. Savukārt, ja neto patēriņš ir pozitīvs, tad tās ir kWh, kuras tiek iekļautas norēķinu perioda rēķinā.

Šī norma ir spēkā , ja saules paneļi izbūvēti līdz 30.04.2024 , paredzot pārejas līdz 2029. gadam periodu NETO norēķinu sistēmai

### **3.2. Saules paneļu piedāvājuma apskats, atmaksāšanās aprēķins mājsaimniecībai**

Saules paneļi ir kļuvuši par populāru risinājumu, lai ģimenes un uzņēmumi varētu iegūt elektrību, samazinot vides ietekmi un enerģijas rēķinus.

Šajā apakšnodaļā apskatīsim saules paneļu piedāvājumu un veiksīm atmaksāšanās aprēķinu mājsaimniecībām.

#### **3.2.1. Saules paneļu piedāvājuma apskats**

Piedāvājums saules paneļu tirgū var atšķirties atkarībā no ražotāja, paneļu tipa, jaudas un papildu funkcijām. Svarīgi ir izvēlēties paneļus, kas atbilst konkrētas mājsaimniecības enerģijas vajadzībām un budžetam. Lai piesaistītu patērētājus, uzņēmumi, kas piedāvā saules paneļus, bieži piedāvā garantijas, uzstādīšanas pakalpojumus un citus papildu ieguvumus.

Lai apzinātu lielākos izaicinājumus un ieguvumus elektroenerģijas ieguvei ar saules paneļiem pētīsim cik liels ieguldījums nepieciešams un kā investīcija atmaksāsies.

### 3.2.1.1. Minimāli nepieciešamā informācija piedāvājuma saņemšanai

Lai saņemtu piedāvājumu par saules paneļu uzstādīšanu māsaimniecībā, sagatavošanās procesā, ir apkopota minimāli nepieciešamā informācija, ko pieprasa no saules paneļu uzstādīšanai.

1. Vidējais elektrības patēriņš māsaimniecībai 1166 kWh mēnesī jeb aptuveni 14000kWh gadā ;
2. Izvēlēts jumts saimniecības mājai ar plakni uz dienvidiem
3. Ir AS "Sadales tīkls" pieslēgums

### 3.2.1.2. Saņemtie piedāvājumi saules elektrostacijas uzstādīšanai

Piedāvājumi saules elektrostacijas uzstādīšanai :

1. Pielikums Nr.1<sup>34</sup> - AK Elektro, uzņēmums dibināts 2014. gadā, bet saules paneļus uzņēmums uzstāda 2 gadus.

Galvenie piedāvājuma elementi :

- Sistēmas jauda 12kW
- Cena 13`992,82;
- $13`992,82\text{eur}/12\text{kW}=1166\text{eur}/\text{kW}$
- Sistēmas ražošanas potenciāls 10897kWh/gadā

2. Pielikums Nr.2<sup>35</sup> - AS Latvenergo, uzņēmums dibināts 1991. gadā, bet saules paneļus piedāvā vairāk kā 5 gadus, tirgus līderis "Elektrum" .

Galvenie piedāvājuma elementi :

- Jauda 10,5kW
- Cena 13`800,00;
- $13`800\text{eur}/10,5\text{kw}=1314.29\text{eur}/\text{kW}$
- Sistēmas ražošanas potenciāls 10500kWh/gadā

<sup>34</sup> SIA "AK Elektro" sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai 2022

<sup>35</sup> "Elektrum" sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai 2022

### 3.2.1.3. Piedāvājuma izvēle tālākai izvērtēšanai

Piedāvājuma izvērtēšana nozīmē rūpīgu analīzi un novērtējumu, lai noteiktu, vai piedāvājums atbilst konkrētās mājsaimniecības vajadzībām vai prasībām.

Šis process ir svarīgs, kad tiek ņemti vērā dažādi piedāvājumi no uzņēmumiem. Šajā darbā piedāvājuma tālākai izvērtēšanai autore izskatīs **lētāko piedāvājumu** no AK Elektro par 12 kW saules paneļu sistēmas izbūvi

Sistēmas jauda 12kW, Saražotā potenciāls 10`897kWh/ gadā Investīcija 13`992,82 EUR
--

### 3.2.1.4. Piedāvājuma atmaksāšanās perioda aprēķins

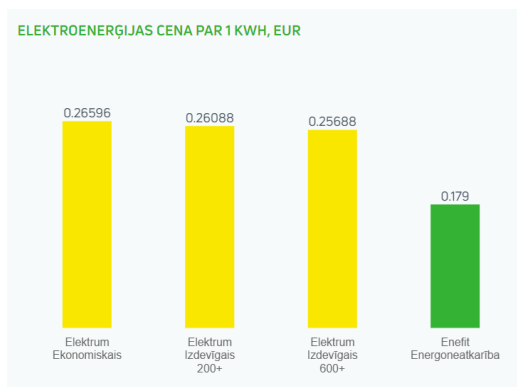
Atmaksāšanās periods ir laiks, kas nepieciešams, lai ieguldījums atmaksātos, un tiek izmantots, lai novērtētu ieguldījuma rentabilitāti. Šis periods norāda, cik ilgs laiks būs nepieciešams, lai saņemtu atpakaļ mājsaimniecības ieguldītos līdzekļus no konkrēta piedāvājuma.

Atmaksāšanās perioda novērtēšanai saules paneļu uzstādīšanai mājsaimniecībā ir svarīgi iekļaut pieņēmumus.

#### ➤ Elektroenerģijas cena

Pieņēmumi par elektroenerģijas cenu tirgū palīdz prognozēt nākotnes ietaupījumus un izdevumus, kas saistīti ar saules paneļu izmantošanu.

Lai to iegūtu autore apkopo informāciju par tirgu līdera ELEKTRUM noteikto cenu mājsaimniecībām 2022. gadā (skatīt attēlu 3.18.).



#### 3.18.att. SIA Enefit piedāvātā elektroenerģijas cena mājsaimniecībā<sup>36</sup>

Avots: SIA ENEFIT mājaslapā publicētā informācija

<sup>36</sup> SIA Enefit piedāvātā elektroenerģijas cena mājsaimniecībā . Pieejams SIA ENEFIT mājaslapā publicētā informācija 2022.gadā

No 3.18. attēlā pieejamās informācijas izdarām pieņēmumu, ka elektroenerģijas cena mājseimniecībai būs 0,25EUR/kWh

➤ **Elektroenerģijas potenciāla izvērtējums**

Būtisks process, lai noteiktu, cik efektīva varētu būt elektroenerģijas ražošana no konkrētās saules elektrostacijas ir novērtēt Elektroenerģijas potenciālu .

Lai novērtētu šo potenciālu *tiks reizināts Elektroenerģijas potenciāls ar elektroenerģijas cena.*

Jāņem vērā, ka ne visu saules paneļu elektroenerģiju var patērēt pašpatēriņā, tāpēc apjomam ko mājseimniecība patērē pēc NETO norēķinu principa mājseimniecība zaudē 0,05EUR/kWh (AS Sadales Tīkls tarifs).

Zemāk Autores veidots aprēķins mājseimniecības SES piedāvājuma izvērtēšanai

No pieejamās informācijas izdarām pieņēmumu, ka elektroenerģijas cena mājseimniecībai būs 0,25EUR/kWh		
Aprēķins veikts ar pieņēmumu, ka sistēmas pašpatēriņš ir 20%		
<i>20% pašpatēriņu nosaka NETO norēķinu sistēmas noteikumi</i>		
Saražotā potenciāls gadā	Patērētā elektroenerģija no saules paneļiem Neto norēķinu sistēmā (80%)	Patērētā elektroenerģija pašpatēriņā ( 20%)
10`897kWh/ gadā	8`718 kWh/ gadā	2`179 kWh/ gadā
10 897	8 718	2 179
	<i>nodošana tīklā</i>	
Elektroenerģijas cena	0.2eur/kWh (-ST pārvades izmaksas 0,05EUR/kWh)	0.25eur/kWh
Ietaupījums	1743,6eur	544.75eur
	1 743.52	544.85
	<i>ietaupītā elektroenerģijas vērtība - nav jāmaksā par elektrību šāda summa</i>	
Neto patēriņš + pašpatēriņš = Ietaupījums EUR / gadā	2288.35 eur	
	2 288.37	
	<i>kopējais ietaupījums bez korekcijas</i>	
Pieņēmums 0,7 koeficients, elektroenerģijas cenu svārstības, 1. aprīlī zaudētais u.c. faktori	2288.35*0.7= <b>1601.85 EUR</b>	
	1 601.86	
	<i>kopējais ietaupījums pēc korekcijas</i>	

**Investīcijas atmaksāšanās aprēķins bez valsts atbalsta (subsīdijas)**

Investīcija / ietaupījums gadā= Atmaksāšanās periods

$$13992,82 \text{ EUR} / 1601.85 \text{ EUR} = 8.73 \text{ gadi}$$

Investīcija	13 992.82
kopējais elektroenerģijas ietaupījums pēc korekcijas	1 601.86
Atmaksāšanās periods, gados ( bez valsts atbalsta )	8.74

Saules paneļu uzstādīšanai ir pieejams arī EM atbalsts<sup>37</sup>, ja mēs izpildām prasības, tad uz projektu attiecināmā atbalsta summa ir 4`000EUR, kas atmaksāšanās periodu samazinātu līdz 6 gadiem.

**Investīcijas atmaksāšanās aprēķins ar valsts atbalstu (subsīdiju)**

Investīcija / ietaupījums gadā= Atmaksāšanās periods

$$13992,82 \text{ EUR} - 4000 \text{ EUR} / 1601.85 \text{ EUR} = 6.24 \text{ gadi}$$

Investīcija	13 992.82
Valsts subsīdija	4 000.00
<b>Kopējā attiecināmās izmaksas</b>	<b>9 992.82</b>
kopējais elektroenerģijas ietaupījums pēc korekcijas	1 601.86
Atmaksāšanās periods, gados ( ar valsts atbalstu )	6.24

Zemāk autore izvērtēs kopējo sistēmas atmaksāšanās ieguvumu (Pielikums Nr.3)<sup>38</sup>

Pasaules prakses noteiktais sistēmas mūža ilgums 25 gadi

\*25 gadu laikā, saules paneļi zaudē tikai padsmi procentus no savas jaudas

Investīcijas potenciālais ieguvums 25.gadu laikā	<b>30 053.66</b>
Sistēmas mūža ilgums , gados	25
kopējais elektroenerģijas ietaupījums pēc korekcijas	1 601.86
<b>kopējā investīcija</b>	<b>9 992.82</b>

<sup>37</sup>Apstiprinata-atbalsta-programma-privatmaju-energoefektivitates-paaugstinasanai-un-saules-paneļu-uzstadianai. Publicēts: 08.03.2022.Pieejams: <https://www.em.gov.lv/lv/jaunums/apstiprinata-atbalsta-programma-privatmaju-energoefektivitates-paaugstinasanai-un-saules-paneļu-uzstadianai> ( skatīts 18.11.2023)

<sup>38</sup> Autore veidots aprēķins mājsaimniecības investīcijas atmaksāšanās aprēķinam Pielikums Nr.3



3.19.att. Investīcija saules enerģijas ar saules paneļiem projekta realizācijai  
 Avots: Autores veidots pēc aprēķina informācijas 3.pielikumā

### 3.2.2. Ekonomiskie ieguvumi mājāsaimniecībai pēc piedāvājuma izvērtējuma

Saules paneļu iegāde var būt ieguldījums, taču arī ilgtermiņā var būt ienesīgs risinājums. Atmaksāšanās aprēķins ņem vērā vairākus faktorus, ieskaitot paneļu izmaksas, to uzstādīšanas izmaksas, saņemto valsts vai vietējo subsīdiju vai atlaides, kā arī mājāsaimniecības pašpatēriņa līmeni un elektroenerģijas tarifu.

Apkopojot izdevumus un ekonomiskos ieguvumus, izdarām secinājumus, ka

- Ieguldāmā investīcija saules enerģijas iegūšanai ar saules paneļiem 13`992,82 EUR izmantojot AK Elektro piedāvājumu
- Izmantojam EM atbalstu saules paneļu uzstādīšanai 4000 EUR
- Kopā ieguldāma investīcija 9992,82 EUR
- Investīcija atmaksājas apm. pēc 74 mēnešiem(6gadi)
- par elektroenerģiju, kas tiek patērēta pašpatēriņā, ir jāmaksā tikai nemainīgās izmaksas, tāpēc ir izdevīgi iespējami paaugstināt tieši pašpatēriņu;
- par elektroenerģiju, kas tiek saražota, nodota tīklā un pēc tam saņemta atpakaļ no tīkla, papildus jāmaksā tīkla pakalpojumi;

Pēc apkopotās informācijas un iegūtajiem aprēķiniem autore secina, ka saules paneļi var būt ilgtspējīgs risinājums, lai samazinātu elektroenerģijas izmaksas un vides ietekmi. Atbilstoši izvēlēti paneļi un aprēķini var nodrošināt ieguldījuma rentabilitāti ilgtermiņā.

Tomēr, ieguldot saules paneļos, svarīgi ir rūpīgi izvērtēt piedāvājumus un aprēķinus, konsultējoties ar profesionāļiem un ņemot vērā individuālās mājsaimniecības vajadzības un apstākļus.

### **3.3. Tehniski ekonomiskā analīze Latvijas potenciāli lielākajai SES realizācijai**

Šajā apakšnodaļā tiks analizēta Latvijas potenciāli lielākās saules elektrostacijas izveides tehniski ekonomiskā perspektīva. Šāda pieeja apvieno tehniskās un ekonomiskās analīzes aspektus, lai novērtētu projekta izmaksas, efektivitāti, atdeves laiku un potenciālo ieguldījumu atdevi. Šī pieeja liekas būtiska, lai izprastu tehniskās realizācijas iespējas un finansiālos aspektus, kas ir svarīgi lēmumu pieņemšanā.

Pētījumā kopā būs vairāki apakšpunkti ar uzdevumiem analizēt Latvijas lielākās saules elektrostacijas projektu, novērtējot tā tehnisko un ekonomisko efektivitāti, ieguvumus, riskus un atdeves periodu. Pētījums skatīs projekta ietekmi uz vidi un tā integrāciju valsts enerģētikas stratēģijā, izceļot tā lomu AER izmantošanā Latvijā.

#### **3.3.1. Informācija par projektu Latvijas potenciāli lielākajai saules elektrostacijas realizācijai**

Saules enerģijas nozīme aug globālā mērogā, un ir svarīgi pētīt, kā šāda projekta realizācija ietekmētu Latvijas enerģētisko neatkarību un ekonomiku.

Tālāk apakšnodaļās autore skatīs SES nepieciešamību Latvijas tautsaimniecībā, aprakstīs informāciju par uzņēmumu, kas plāno realizēt Latvijai vērienīgāko SES rezervētās jaudas un apbūves teritorijas ziņā, sniegs informāciju par SES projektu – konspektīvi, un apkopos informāciju par projekta vietas izvēli.

##### **3.3.1.1. Informācija par SES ietekmi un attīstību Latvijas tautsaimniecībā**

Latvijā tiek pievērsta arvien lielāka uzmanība Saules elektrostaciju attīstībai, lai veicinātu valsts enerģētisko neatkarību, samazinātu oglekļa emisijas un veicinātu ekonomisko izaugsmi. Arī Latvijas AS "Latvenergo" norāda, ka kopējā atjaunīgo energoresursu ražošana paplašinās un kopējais mērķis ir diversificēt enerģijas ģenerācijas portfeli.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Informācija Latvenergo mājaslapā par SES jaudu paplašināšanos. Publicēts 08.01.2024. Pieejams : <https://latvenergo.lv/lv/jaunumi/preses-relizes/relize/paplasinas-latvenergo-saules-parku-jaudas-40-MW> (Skatīts: 27.04.2024)

➤ **Baltijas valstu pāreja no BRELL sistēmas uz Eiropas elektroapgādes tīklu**

Pašlaik Latvija, Lietuva un Igaunija darbojas pēcpadomju vienotā elektroapgādes sistēmā, kas pazīstama kā BRELL, kurā ietilpst arī Krievija un Baltkrievija. Šajā sistēmā frekvence tiek centralizēti regulēta Krievijā.

Saistībā ar Krievijas agresiju Ukrainā, ir pieņemts lēmums par pāreju uz Eiropas elektroapgādes tīklu.<sup>40</sup> Baltijas valstis plāno pievienoties kontinentālās Eiropas elektroapgādes tīklam - sākotnēji šo pārslēgšanos plānoja pabeigt līdz 2025. gada beigām, taču pašreizējie plāni paredz šo procesu pabeigt līdz 2025. gada februārim.<sup>41</sup>

Baltijas valstu pāreja no BRELL sistēmas uz Eiropas elektroapgādes tīklu veicinās SES attīstību un sniegs vairākus būtiskus **ieguvumus Latvijas tautsaimniecībai** (skatīt tabulā 3.5.)

3.5.tabula

**Ieguvumi Latvijai no Baltijas valstu pārejas no BRELL sistēmas uz Eiropas elektroapgādes tīklu**

<b>Ieguvums</b>	<b>Paskaidrojums</b>
<b>Enerģētiskā drošība un neatkarība</b>	Pāreja uz Eiropas elektroapgādes tīklu <b>samazinās Baltijas valstu atkarību no Krievijas un Baltkrievijas</b> kontrolētās sistēmas, tādējādi uzlabojot enerģētisko drošību un stabilitāti reģionā. Tas ir īpaši svarīgi, ņemot vērā Krievijas agresiju Ukrainā un iespējamus draudus, kas varētu rasties no Krievijas puses. <sup>42</sup>
<b>Sinhronizācija ar Eiropas enerģijas tirgu</b>	Iekļaušanās Eiropas elektroapgādes tīklā <b>veicinās lielāku integrāciju</b> un sadarbību <b>Eiropas Savienības enerģijas tirgū</b> . Tas nodrošinās stabilāku un drošāku elektroenerģijas piegādi. <sup>43</sup>

<sup>40</sup> Centrālās Eiropas raksts izdevumā “lēmums par pāreju uz Eiropas elektroapgādes tīklu.” Central European Times . Pieejams : <https://centraleuropeantimes.com/2023/08/baltics-ink-deal-to-unplug-from-russian-grid/> (Skatīts: 21.01.2024)

<sup>41</sup> Eiropas Komisijas ziņas. Pieejams : [https://energy.ec.europa.eu/news/estonia-latvia-lithuania-agree-synchronise-their-electricity-grids-european-grid-early-2025-2023-08-03\\_en](https://energy.ec.europa.eu/news/estonia-latvia-lithuania-agree-synchronise-their-electricity-grids-european-grid-early-2025-2023-08-03_en) (Skatīts: 21.01.2024)

<sup>42</sup> turpat

<sup>43</sup> Igaunijas medijs err.ee. Pieejams : <https://news.err.ee/1609037411/kallas-estonia-to-decouple-from-russian-electricity-grid-by-start-of-2025> (Skatīts: 21.01.2024)

<b>Finansiāls atbalsts un investīcijas</b>	Šāda veida darbība ir ES veicināta un <b><u>valstis sanems ievērojamu finansiālo atbalstu</u></b> no Eiropas Savienības. Šie līdzekļi tiks izmantoti nepieciešamo infrastruktūras uzlabojumu veikšanai, kas sekmēs Baltijas valstu enerģētiskās neatkarības stiprināšanu.
<b>Ekonomiskie ieguvumi</b>	Pāreja uz Eiropas elektroapgādes tīklu veicinās jaunu investīciju un ekonomiskās izaugsmes iespējas reģionā. Tas radīs jaunas darba vietas un uzlabos vietējo infrastruktūru, kā arī <b><u>veicinās enerģijas izmaksu samazināšanu ilgtermiņā.</u></b> <sup>44</sup>
<b>Atbalsts AER</b>	Integrācija Eiropas tīklā <b><u>veicinās AER izmantošanu</u></b> , kas ir svarīgi Eiropas Zaļā kursa un klimata mērķu sasniegšanai. Tas sekmēs ilgtspējīgas enerģijas avotu izmantošanu un oglekļa emisiju samazināšanu.

Avots: *Autores veidots*

Kopumā pāreja uz Eiropas elektroapgādes tīklu sniegs Baltijas valstīm stabilāku, drošāku un ilgtspējīgāku enerģijas piegādi, kā arī veicinās ekonomisko izaugsmi un klimata mērķu sasniegšanu

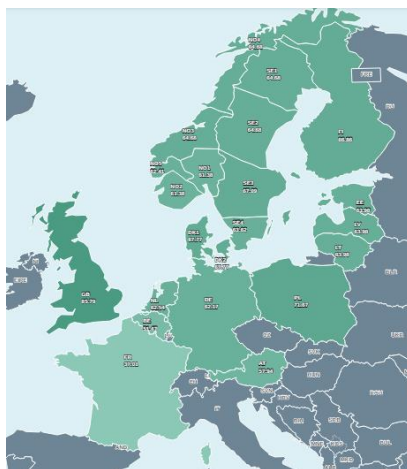
### ➤ **Elektroenerģijas tirdzniecība Nord Pool**

Saules elektrostacijas ražo AER, kas ir būtiska enerģijas avotu dažādošanai un ilgtspējīgai attīstībai. Šāda veida elektroenerģijas ražošana ir saistīta ar specifiskiem izaicinājumiem, piemēram, nepastāvīgu ražošanas apjomu dēļ saules starojuma svārstībām. Lai efektīvi pārvaldītu un tirgotu šo elektroenerģiju, nepieciešama dinamiska un elastīga tirdzniecības platforma.

Nord Pool birža, kā viena no vadošajām elektroenerģijas tirdzniecības platformām Eiropā, nodrošina tādu infrastruktūru, kas ļauj efektīvi tirgot saules enerģijas ražotāju saražoto elektroenerģiju. Nord Pool izmanto piedāvājuma un pieprasījuma principu, lai noteiktu elektroenerģijas cenas katrai stundai. Šīs cenas atspoguļo tirgus apstākļus un var ievērojami svārstīties atkarībā no dažādiem faktoriem, piemēram, laikapstākļiem,

<sup>44</sup> Medijs The Brussels Times Pieejams : <https://www.brusselstimes.com/630628/three-baltic-countries-to-disconnect-from-moscow-controlled-electricity-grid> (Skatīts: 21.01.2024)

ražošanas jaudas pieejamības un pieprasījuma. Nord Pool veicina ilgtspējīgu elektroenerģijas ražošanu un patēriņu, atbalstot atjaunīgo un AER integrāciju tirgū.<sup>45</sup>



**3.20. att. NordPool elektroenerģijas tirgus karte Eiropā**

Avots: NordPool mājaslapa esošā informācija

Pateicoties Nord Pool, Baltijas valstis var efektīvāk izmantot savus energoresursus un piedalīties plašākā Eiropas elektroenerģijas tirgū.

**3.3.1.2. Informācija par uzņēmumu, kas realizē projektu**

Darba autore apmeklēja praksi uzņēmumā SIA “AKSEDO”, kas galvenokārt nodarbojas ar elektroenerģijas projektu izstrādi. Uzņēmuma darbība ir orientēta uz projekta sadarbības principu. Uzņēmuma ikdienā darbība tiek veidota vairāku uzņēmumu kopā, kas ir organizēti un nodalīti saskaņā ar **projektu realizācijas plāniem**. SIA “AKSEDO” sevi pozicionējusi kā liela mēroga saules un vēja enerģijas projektu attīstības līderi, izmantojot savu zīmolu PurpleGreen, ko izmanto liela mēroga saules un vēja projektu attīstībai.<sup>46</sup>



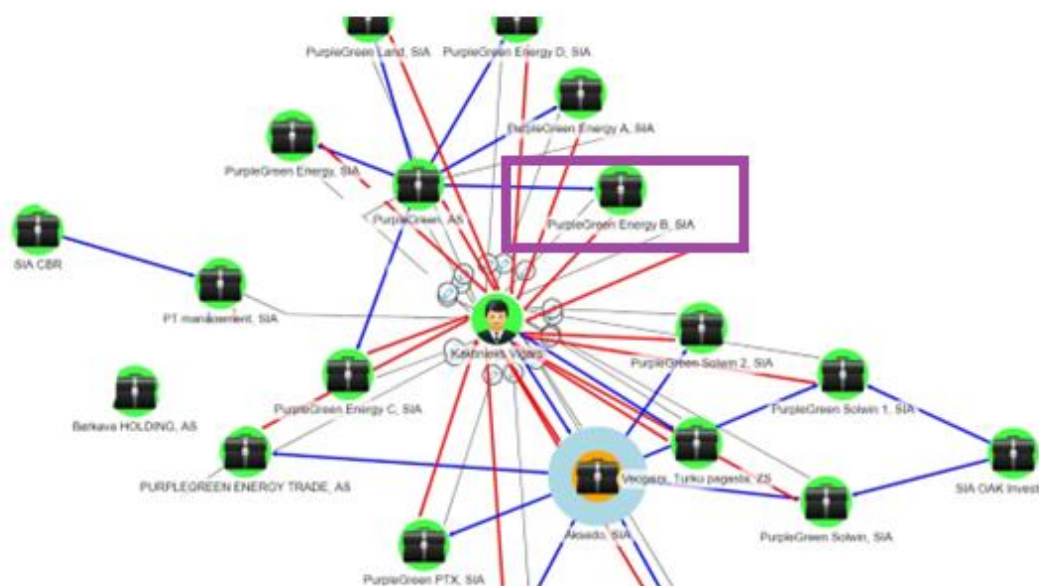
**3.21. att. SIA “AKEDO” projektu zīmola logo**

Avots: Autores prakses uzņēmuma materiāli

<sup>45</sup>Informācijas apkopojums par Nord Pool mājaslapā. Pieejams: <https://www.nordpoolgroup.com/> (Skatīts: 21.01.2024)

<sup>46</sup> Informācija no Autores prakses atskaites Latvijas Universitātē 2024. gadā. Pieejams: Privātais arhīvs, iesniegts LU <https://estudijas.lu.lv/>.

PurpleGreen kā zīmolam ir vairāki projekti un katrs projekts ir nodalīts dažādu lielu projektu grupās.



3.22. att. SIA “AKEDO” projektu zīmolu uzņēmuma organizatoriskā struktūra  
Avots: *Autores prakses uzņēmuma materiāli*

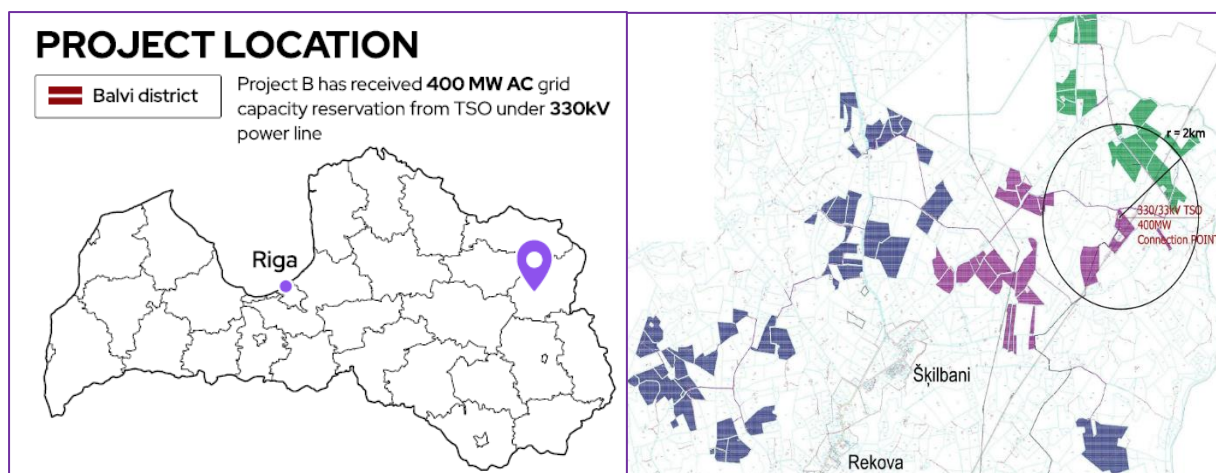
Tāpat uzņēmums darbojas ar apziņu un principiem, ka šis projekts ir daļa no Eiropas Komisijas ilgtermiņa mērķiem, kas saistīti ar enerģijas drošību un ilgtspējību, kā arī ar Eiropas Zaļā kursa īstenošanu.

### 3.3.1.3. Informācija par projektu

Bakalaura darba pētnieciskās nodaļas realizācijai tiek apskatīts SIA “AKSEDO” projekts PurpleGreen Energy B, kas paredz **Balvu novadā 1200 ha platībā attīstīt vienu no lielākajiem saules enerģijas parkiem Eiropā.**<sup>47</sup>

Balvu SES projekts ir ambiciozs solis Latvijas virzībā uz ilgtspējīgiem enerģijas avotiem. Plānots, ka šis projekts, ar ikgadēju AER ražošanas apjomu, ne tikai veicinās valsts enerģētisko neatkarību, bet arī nodrošinās ievērojamus ekonomiskos ieguvumus.

<sup>47</sup>Uzņēmuma AKSEDO informācija mājaslapā par projektu. Pieejams: [www.purplegreen.eu](http://www.purplegreen.eu) (Skatīts: 27.04.2024)



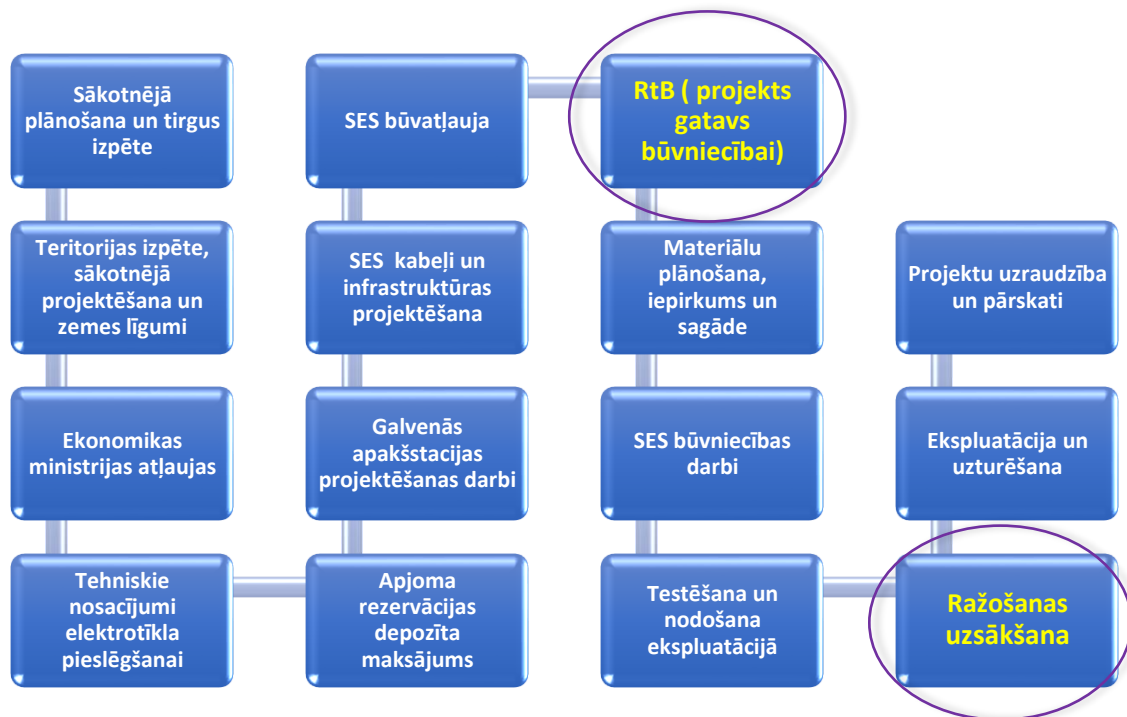
3.23.att. PurpleGreen Energy B SES Balvi atrašanās vieta  
Avots: Uzņēmuma SIA "AKSEDO" prezentācijas materiāli.

### 3.3.1.3.1. Projekta vispārīga informācija- vizītkarte

Raksturlielums	Raksturojums
Atrašanās vieta:	Šķilbēnu pag., Balvu nov.
Teritorija:	1200ha lauksaimniecības zemes
Pieslēguma jauda:	400MW (maiņspriegums)
Uzstādīta jauda:	480-520MWp (līdzspriegums)
Saules paneļu konstrukcija	uz Dienvidiem orientēta, fiksēta;
SES ik gadu spēš saražot	līdz 500 GWh zaļās elektroenerģijas;
SES risinājums	hibrīda risinājums ar mērķi uzstādīt lielizmēra elektroenerģijas uzkrāšanas baterijas nākotnē.

### 3.3.1.3.2. Projekta posmi

SES projekta realizācija parasti ietver vairākus posmus un katrs no kuriem ir kritisks veiksmīgai projekta attīstībai un ekspluatācijai. SIA "AKSEDO" projekta Purple Green Energy B ( Balvu SES) realizācijai ir sagatavojis un uztur aktuālu projekta plānu un plāna detalizāciju pa aktivitātēm. Zemāk attēlā autore izveidojusi grafisku attēlojumu projekta posmiem.



### 3.24. att. Balvu SES Projekta posmi grafikā

Avots: Autores veidots no uzņēmuma sniegtās informācijas projekta realizācijai

Projekta posmi ietver vairāku iesaistīto pušu atbildības un ietekmi uz projektu posmu izpildi.

#### 3.3.1.3.3. Projekta iesaistītās puses

Lai realizētu šāda veidu projektu iesaistītās puses ietver vairākus dalībniekus, kas kopā veic projektu plānošanu, izstrādi, būvniecību un ekspluatāciju. Latvijas vērienīgākā SES projekta realizācijā iesaistīti vairāki dalībnieki un katram no viņiem ir liela loma projekta īstenošanā (skatīt tabulā 3.6.)

3.6.tabula

#### Latvijas vērienīgākā SES projekta realizācijā iesaistītās puses

Iesaistītās puses	Loma
<b>Projekta Attīstītājs</b>	SIA "AKSEDO", kas izstrādā un pārvalda SES projektu Purple Green Energy B ( Balvu SES) .
<b>Finansētāji</b>	→Latvijas elektroenerģijas tirgus dalībnieki, kā Latvenergo, Ignitis, Eesti Enerģija. →Bankas, investīciju fondi un citi finanšu institūti, kas nodrošina kapitālu projekta realizācijai. →Tie ir arī privātie investori.

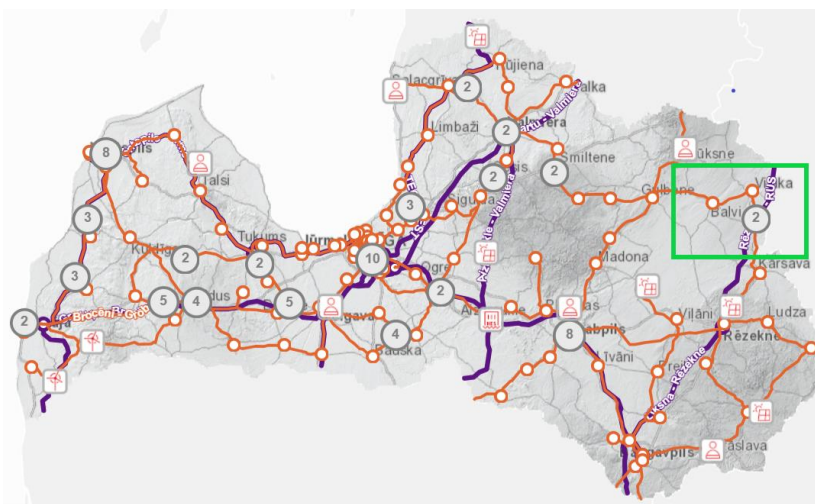
<b>Tīkla Operators</b>	Latvijas elektroenerģijas pārvades sistēmas operators AST.
<b>Regulatīvās Iestādes</b>	→Klimata un Enerģētikas ministrija . →Būvniecības Valsts kontroles dienests . →Valsts institūcijas un aģentūras, kas izsniedz nepieciešamās licences, atļaujas un nodrošina, ka projekts atbilst visiem normatīvajiem aktiem un vides aizsardzības prasībām.
<b>Vietējās Pašvaldības</b>	Vietējā pašvaldība Balvu novada Šķilbēnu pagasts, kas iesaistās ar vietējo sabiedrību saistītos jautājumos.
<b>Kopiena un Sabiedrība</b>	Vietējā sabiedrība un citas ieinteresētās puses, kas var ietekmēt projekta attīstību caur sabiedrisko viedokli un dalību sabiedriskajās apspriešanās.
<b>Tehnoloģiju piegādātāji</b>	Uzņēmumi, kas piegādā tehnoloģijas tiek apzināti un izvērtēti globālajā tirgū. →Saules paneļi un invertori- Ķīna; →Montāžas struktūras - Vācija; →Kabeļi - Somija; →Teritorijas žogs - Latvija; →un citus nepieciešamos tehnoloģiskos risinājumus.
<b>Būvniecības Uzņēmumi</b>	Darbuuzņēmēji, kas veic būvniecības un uzstādīšanas darbus tiek izvēlētas rūpīgā atlases procedūrā, galvenokārt vērtējot pieredzi lielu industriālo objektu būvniecībā. Šie uzņēmumi nodrošinās projekta infrastruktūras izveidi un tehnoloģiju uzstādīšanu. Paredzēts, ka projektā tiks iesaistīti uzņēmumi ar plašu pieredzi pasaules tirgū SES izbūvē. Šobrīd konkrēts būvnieks nav izvēlēts.
<b>Inženieru un Konsultantu darbuuzņēmēji</b>	Projekta specifika prasa speciālistu iesaisti, kas nodrošina projekta plānošanu, dizainu un tehnisko uzraudzību. Tie palīdz nodrošināt, ka projekts atbilst tehniskajiem un juridiskajiem standartiem.
<b>Enerģijas Patērētāji</b>	Jebkurš Nord Pool tirgus dalībnieks un tā elektroenerģijas gala patērētājs.

Avots:Autores veidots

#### **3.3.1.3.4. Projekta vietas izvēle un lietderīguma aprēķins lauksaimniecības zemes izmantošanai**

Latvijā nav vienkopus liela izmēra vai liela apjoma viena īpašnieka zemes gabali. Zemes kadastrī ir izklaidēti un pieder dažādām gan fiziskām, gan juridiskām personām, tas sarežģī izvēli / iespējas potenciālajām teritorijām un tajās iespēju izveidot lielizmēra SES. SES nepieciešams elektroapgādes pieslēgums un attīstot projektu svarīgi ir attālums līdz pieslēguma punktam un tā izmaksas.

Balvu SES projekta posmā par teritorijas izpēti ir izvēlēta sadarbība ar zemnieku saimniecība "Kotiņi", jo plānotā Balvu SES apbūve ir zemnieku saimniecība "Kotiņi" apsaimniekošanā. *Vien pāris kilometrus no Latvijas–Krievijas robežas zem augstsprieguma līnijas un tās tuvumā tiek plānots tūkstoš hektāru (ha) platībā izvietot saules paneļus. "Tūkstoš hektāru – tas ir liels daudzums. Tie ir 50 lauki pa 20 hektāriem. Kopumā ZS apsaimnieko 4,5 tūkstošus hektāru..."*<sup>48</sup> Balvu reģionā izvēlēta teritorija ir lauksaimniecības zeme, kur apmēram puse ir purvi, nemeliorēta zeme<sup>49</sup>.



### 3.25..att. AST pieslēgumu karte izceļot PurpleGreen Energy B SES Balvi atrašanās vietu

Avots: Autores papildināts AST elektroenerģijas pieslēgumu karte<sup>50</sup>.

Balvu SES projektā plāno pielietot uz Dienvidiem orientētus fiksētus saules paneļus. Šāds saules paneļu risinājums ir efektīvs un nodrošina augstu GCR (Ground coverage ratio- zemes lietderīguma koeficients), kas ļauj efektīvi izmantot atvēlēto zemi un iegūt maksimālo rezultātu.

Balvu SES projekts, sadarbojoties ar zemnieku saimniecību "Kotiņi", piedāvā efektīvu zemes izmantošanu un ekonomiski izdevīgu risinājumu, veicinot ilgtspējīgu enerģijas ražošanu Latvijā, iesaistītās puses ir vienprātis par projekta uzdevumu sasniegšanu :

<sup>48</sup>Raksts par projektu lsm.lv mājaslapā. Pieejams: <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/balvu-novada-skilbenos-isteno-ieceri-par-saules-panelu-parka-izveidi.a498806/> (Skatīts: 27.04.2024)

<sup>49</sup>turpat

<sup>50</sup>AST elektroenerģijas pieslēgumu karte. Pieejams: <https://astmap.lvm.lv/?loc=527673;303147;1> (Skatīts 15.05.2024)

1. **Efektīvu zemes izmantošanu** - Uzstādot fiksētus saules paneļus uz Dienvidiem orientētus, tiek maksimāli izmantota pieejamā zeme, nodrošinot augstu GCR;
2. **Augstāki ienākumi** – SES projekts radīs ievērojami augstākus ienākumus ZS salīdzinājumā ar tradicionālo lauksaimniecību;
3. **Ilgspējīga attīstība** - Saules enerģijas ražošana ir videi draudzīga, samazina CO2 emisijas un nodrošina ilgtermiņa ieguvumus enerģētikas nozarē.

Tālāk darbā autore izskatīs tehnisko izvērtējumu projekta realizācijai.

### 3.3.2. Tehniskais izvērtējums projekta realizācijai

SES projekta realizācijas izvērtēšanai autore tālāk apskata SES uzstādītā saules paneļu jaudu, ko pieļauj saules paneļu tehnoloģijas un SES potenciālais saražotais elektroenerģijas daudzums Šāds izvērtējums palīdzēs iegūt priekšstatu par projekta apjomu, nozīmīgumu un ietekmi.

#### 3.3.2.1. SES uzstādītā paneļu jauda

Uzņēmums, iemaksājot drošības naudu, ir veicis maiņstrāvas pieslēguma jaudas rezervāciju AST 400 MW apmērā. Izejas jauda ir tieši atkarīga no laikapstākļiem (saules radiācijas un temperatūras), SES praksē saules paneļu jaudu uzstāda par 20-30% lielāku nekā pieslēguma jaudu, tādējādi **saules paneļu uzstādītā jauda sasniegs 480-520 MW**.

<i>Rezervētā jauda MW</i>	400
<i>SES praksē uzstādītās saules paneļu jaudas attiecība</i>	20%-30%
<i>Saules paneļu uzstādītā jauda MW</i>	20% = 480 MW
	30% = 520 MW

#### 3.26..att. **PurpleGreen Energy B SES Balvi saules paneļu potenciālā jauda**

Avots:Autores veidots no uzņēmuma SIA "AKSEDO" prezentācijas materiāliem

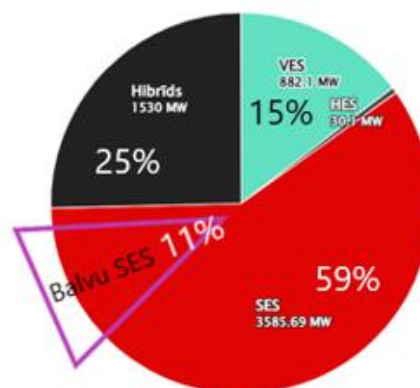
Saskaņā ar AST mājas lapā publicēto informāciju par pieslēgumu ierīkošanas un atļautās slodzes maiņu statusu redzams, ka kopējā rezervētā jauda industriālajiem

SES parkiem Latvijā sastāda 3585.69 MW, kas kopumā sastāda 59% no visiem rezervētās enerģijas veidiem.

Enerģijas veids	MW
SES	3585.69
HES	30.1
VES	882.1
Hibrīds	1530

Balvi SES	400
No kopējā SES rezervētās jaudas apjoma	11%

Rezervētā jauda kopā pa enerģijas veidiem, MW



### 3.27..att. Rezervētā jauda AER veidiem MW un Balvu SES daļa

Avots:Autores veidots pēc datiem no AST mājas lapas<sup>51</sup>

AST mājaslapā publicētā informācija par rezervētajām elektroenerģijas jaudām (Pielikums Nr.5)<sup>52</sup> liecina, ka dažādās rezervētās jaudas rezervētas projektu pieteikumu ietvaros, no kuriem lielākie divi ir 400 MW rezervācija un abi no tiem ir zīmola Purple Green projektu realizācijai un nākamais tuvākais ir projekts ar 280 MW jaudas rezervāciju, kas ir 30% mazāk.

SIA "DSE Lazas Solar"	274.95
SIA "Sunly I and Solar 3"	280
SIA "PurpleGreen Energy B"	400
SIA "PurpleGreen Solwin"	400

### 3.28..att. Projektu griezumā rezervētā jauda AER veidiem MW

Avots:Autores veidots pēc datiem no AST mājas lapas<sup>53</sup>

Saules enerģijas projekti Latvijā iegūst arvien lielāku nozīmi, jo tie veido ievērojamu daļu no kopējās rezervētās enerģijas jaudas. Uzņēmuma veiktā 400 MW jaudas rezervācija un plānotā 480-520 MW uzstādītā jauda norāda uz būtisku ieguldījumu AER attīstībā. Saules enerģijas ģenerācijas potenciāls palīdzēs nodrošināt stabilu un ilgtspējīgu enerģijas piegādi, kas ir svarīga Latvijas enerģētikas nākotnei.

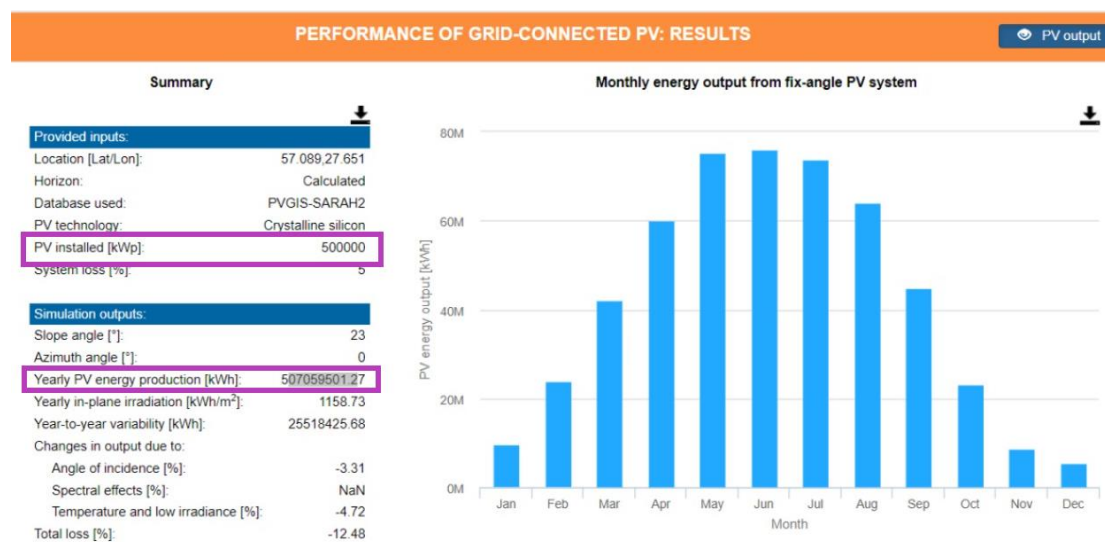
<sup>51</sup> AST mājas lapā publicētā informācija par pieslēgumu ierīkošanas un atļautās slodzes maiņu statusu . Pieejams: <https://ast.lv/lv/content/pieslegumu-ierikoshanas-un-atlautas-slodzes-izmainu-statuss> (Skatīts 15.05.2024)

<sup>52</sup> turpat

<sup>53</sup> turpat

### 3.3.2.2. SES potenciālais saražotās elektroenerģijas daudzums

Saskaņā ar ES izstrādāto interaktīvo informācijas sistēmu<sup>54</sup> tiek aplēsts ((Pielikums Nr.3)<sup>55</sup>, ka projekta realizācijas noslēgumā pēc būvdarbu pilnīgas pabeigšanas SES ik gadu spēs saražot līdz **500 GWh zaļās elektroenerģijas**.



### 3.29..att. Aprēķinātais Balvu SES potenciālās saražotās elektroenerģijas daudzums

Avots: Eiropas Komisija zinātnes centra PVGIS Interaktīvie rīki<sup>56</sup>

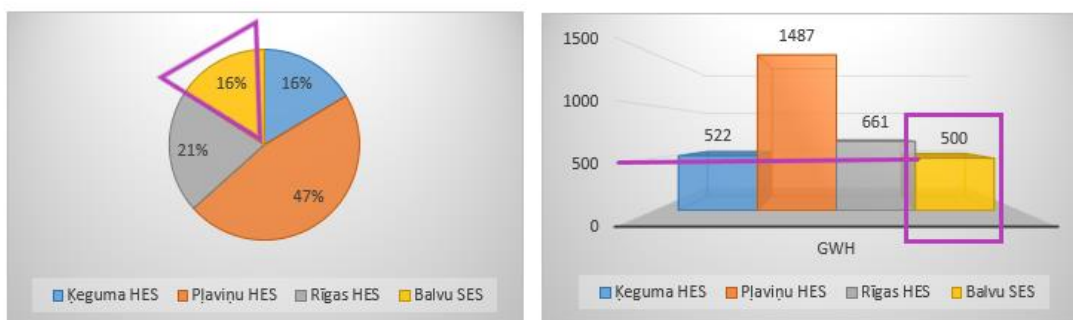
Ja salīdzina plānoto PurpleGreen Energy B SES ražošanas apjomu ar Daugavas kaskādēs esošajām 3 hidroelektrostacijām, kur pēc Latvenego datiem 2022. gadā saražotas<sup>57</sup> 2670 GWh elektroenerģijas (Ķeguma HES 522 GWh, Pļaviņu HES 1487 GWh, Rīgas HES 661 GWh), Balvu SES saražotais apjoms sasniegs 18% (Balvu SES 500 GWh/ 2670 GWh) no saražotās elektroenerģijas Daugavas kaskādēs esošajām 3 hidroelektrostacijām. Ja pieņem, ka SES darbosies sinhronā tīklā un esošajām 3 hidroelektrostacijām saražotās elektroenerģijas GWh apmērs saglabājas 2022. gada apjomā, var aprēķināt, ka Balvu SES saražotās elektroenerģijas apjoms sastādīs 16% no kopējā apjoma un būs līdzvērtīgs ar Ķeguma HES saražotajam 2022. gada elektroenerģijas GWh apjomam.

<sup>54</sup> Balvu SES elektroenerģijas atdeves apjoms aprēķins izteikts GWh . Pieejams: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html) (Skatīts 27.04.2024)

<sup>55</sup> turpat

<sup>56</sup> turpat

<sup>57</sup> Saražotās elektroenerģijas GWh 2022. gadā Latvenego mājaslapā. Pieejams: <https://latvenego.lv/iv/par-mums/razosana> (Skatīts 27.04.2024)



### 3.30.att. Saražotās elektroenerģijas GWh procentuālā attiecība 2022. gadā

Avots: Autores veidots pēc informācijas Latvenergo mājaslapā<sup>58</sup>.

Lai izprastu kāds elektroenerģijas patēriņa līmenis ir nozīmīgs faktors Latvijas mājsaimniecības autore izmantoja CSP preses relīzi, kurā norādīts, ka 2020. gadā viena mājsaimniecība mēnesī patērēja vidēji 175 kilovatstundas (kWh) elektroenerģijas<sup>59</sup> jeb aptuveni 2100 kWh gadā.

<b>GWh Balvu SES</b>	<b>500</b>
<i>MWh</i>	<i>500 000</i>
<i>kWh</i>	<i>500 000 000</i>
* Mājsaimniecības patēriņš gadā kWh (175kWh/mēn * 12mēn)	2 100
*2020. gada dati CSP	
<b>Balvu SES potenciāli nodrošināmo mājsaimniecību skaits</b>	<b>238 095</b>

### 3.31.att. Potenciālais elektroenerģijas nodrošinājums mājsaimniecībām no Balvu SES projekta

Avots: Autores veidots aprēķins

3.31. attēlā autore ar aprēķinu parāda, ka ar plānoto Balvu SES elektroenerģijas ieguldījumu 500 GWh apmērā kopējā elektrotīklā, Balvu SES spēs nodrošināt ar elektroenerģiju aptuveni 238 tūkstošu Latvijas mājsaimniecību. Un pat pieņemot, ka mājsaimniecības vidējais patērētais elektroenerģijas apjoms gadā var pieaugt, Balvu SES realizācijas piensums būs vērā ņemams.

<sup>58</sup> Saražotās GWh procentuālā attiecība 2022. gadā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/par-mums/razosana> (Skatīts: 27.04.2024)

<sup>59</sup> Centralās statistikas pārvaldes prezes relīze 2022. gadā. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/noz/energetika/preses-relizes/11202-energoresursu-paterins-majsaimniecibas-2020> (Skatīts: 27.04.2024)

Plānotais Balvu SES **500 GWh** ikgadējs ražošanas apjoms kāpinās AER īpatsvaru Latvijas enerģētikas tirgū, sekmēs energoietilpīgu projektu veidošanos un spēlēs nozīmīgu lomu Eiropas elektroenerģijas tirgus (Nord Pool) funkcionēšanā un noteikti kāpinās Latvijas elektroenerģijas eksportu, stabilizēs Latvijas energopolitiku un veicinās centienus pāriet uz ilgtspējīgākiem enerģijas avotiem, neatkarību no ārējiem elektroenerģijas piegādātājiem kā arī pieaugs Latvijas Valsts spēja nodrošināt energoresursu diversifikāciju un kompensēt 2025. gada atslēgšanos no Krievijas enerģētika un tās spēju ietekmēt mūsu enerģijas drošību.

### **3.3.3. Ekonomiskais izvērtējums projekta realizācijai**

Lai nodrošinātu veiksmīgu SES projekta realizāciju un ilgtspējīgu darbību, nepieciešams veikt detalizētu ekonomisko izvērtējumu, ko veic pats uzņēmums SIA “AKSEDO”, bet šajā bakalaura darbā Autores izvērtējums ietvers vairākas sadaļas :

- finansiālo ieguvumu analīzi;
- ekonomiskais ieguvums vietējai sabiedrībai;
- valsts ekonomiskā drošība un neatkarība;
- ilgtspējīga attīstība.

Ekonomiskā izvērtējuma apakšnodaļā tiks detalizēti analizēti šie aspekti, sniedzot padziļinātu ieskatu projekta finansiālajos un ekonomiskajos ieguvumos.

#### **3.3.3.1. Finansiālo ieguvumu analīze**

Balvu SES projekta realizācija sniegs ievērojamus finansiālos ieguvumus. Zemāk autore paskaidro investīciju izmaksas un to atmaksāšanās periodu un potenciālos ienākumus no zemes nomas, lai gūtu ieskatu par to, kā Balvu SES projekts radīs ilgtermiņa finansiālo stabilitāti un labklājību sabiedrībai.

##### ***3.3.3.1.1. Investīciju izmaksas un to atmaksāšanās periods***

Balvu SES projekta realizācijai kā jebkura projekta realizācijai ir svarīgi aprēķināt projekta atmaksāšanās periodu. Tas ir laiks, kas nepieciešams, lai ieguldījums atmaksātos, un tiek izmantots, lai novērtētu ieguldījuma rentabilitāti. Šis periods norāda, cik ilgs laiks būs nepieciešams, lai saņemtu atpakaļ ieguldītos līdzekļus.

Attīstot SES pēc aplēsēm pieņemts un skaidrs parka attīstīšanas un izbūves izmaksas, kā arī SES saražotais potenciālais elektroenerģijas apjoms. Novirze pieņemta līdz 10%, bet lielais nezināmais ir nākotnes elektroenerģijas tirgus un tās

cena. Lai prognozētu šādas elektroenerģijas cenas nākotnes apjomu AleaSoft Energy Forecasting individuāli uzņēmumam pēc pieprasījuma izveido elektroenerģijas cenas prognozi līdz 2047. gadam<sup>60</sup>.



### 3.32. att. Elektroenerģijas cenas nākotnes prognoze līdz 2047.gadam

Avots: AleaSoft Energy Forecasting individuāli uzņēmumam pēc pieprasījuma veidots pārskats.

Ņemot vērā šo prognozi uzņēmums veic projekta investīcijas un ieguldījumu atmaksāšanās aprēķinu, iegūstot Return of Interest (ROI - ieguldījumu atmaksāšanās periodu) gados (Pielikums Nr.6<sup>61</sup>)

	primary currency	secondary currency
<b>Summary</b>	<b>EUR</b>	<b>EUR</b>
Investment	270 000 000	270 000 000
Margin	498 630 333	498 630 333
Margin %	185%	185%
ROI	14	years

### 3.33.att. Projekta investīcija un atmaksāšanās aprēķina kopsavilkums

Avots: Autores veidots pēc aprēķina informācijas.

Pēc aplēsēm investīcijas atmaksāšanās laiks (ROI) ir 14 gadi. Tas norāda, ka nepieciešami 14 gadi, lai pilnībā atgūtu ieguldīto summu no plānotā SES ienākuma.

<sup>60</sup>AleaSoft Energy Forecasting individuāli uzņēmumam pēc pieprasījuma veidots pārskats. Pieejams: <https://aleasoft.com/energy-price-forecasting/> (Skatīts 15.05.2024).

<sup>61</sup> SIA "AKSEDO" un Autores veidots Projekta PurpleGreen Energy B ieguldījumu atmaksāšanās aprēķins. Pielikums Nr.6

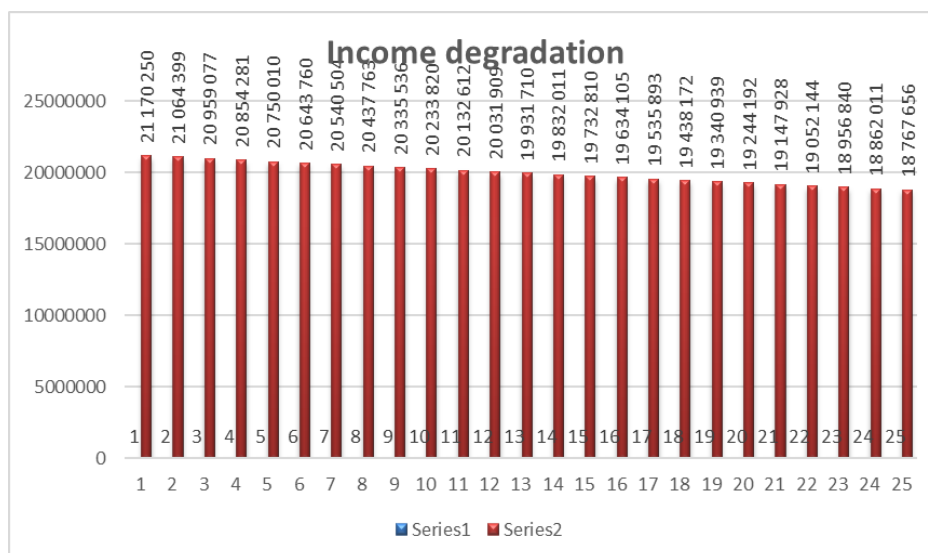
### Return of Interest (Cash Flow)- PurpleGreen Energy B



3.34.att. **Investīcijas atmaksāšanās SES 25. gadu periodā**  
Avots: Autorei veidots pēc aprēķina informācijas 6.pielikumā.

Šis grafiks norāda, ka PurpleGreen Energy B SES projekts sākotnēji piedzīvo ievērojamas izmaksas (investīcijas), kas pārsniedz ieņēmumus, līdz aptuveni 14. gadam, kad projekts sāk ģenerēt pozitīvu naudas plūsmu. Pēc šī lūzuma punkta projekts kļūst arvien ienesīgāks, parādot stabilu ieņēmumu pieaugumu līdz 25. gadam. Tas norāda uz investīcijas ilgtermiņa rentabilitāti un pozitīvu finanšu perspektīvu pēc sākotnējā izmaksu perioda.

Ņemot vērā, ka pasaules prakses noteiktais sistēmas mūža ilgums ir 25 gadi, tas nozīmē, ka šo gadu laikā, saules paneļi zaudē tikai padusmit procentus no savas jaudas, autore spēj aprēķināt ienākumu potenciālo degradāciju (Pielikumā Nr. 6).



3.35.att. **Ienākumu degradācija atbilstoši saules paneļu degradācijai 25. gadu periodā**

Avots: Autorei veidots pēc aprēķina informācijas 6.pielikumā.

Sagatavotais grafiks (3.35.attēlā) parāda SES ienākumu samazināšanos (degradāciju) laika gaitā, kas izpaužas kā pakāpenisks ienākumu samazinājums no sākotnējā līmeņa (21 170 250 EUR) līdz 18 767 656 EUR 25 gadu laikā.

Degradācijas temps ir diezgan lēns un pakāpenisks, kas liecina, ka SES joprojām saglabā lielu daļu no sākotnējiem ienākumiem pat pēc 25 gadiem un turpina nodrošināt stabilu ienākumu, šāda lēna ienākumu samazināšanās norāda uz elektrostacijas ilgtspējību un efektivitāti ilgtermiņā.

### 3.3.3.1.2. Ienākumi no zemes nomas:

Kā autore min nodaļā par projekta vietas izvēli Balvu SES projekts, sadarbojoties ar zemnieku saimniecību "Kotiņi". Pirms noslēgt šādu sadarbības vienošanos tika izvērtēta zemes nomas maksas ienākums salīdzinot tradicionālās lauksaimniecības un SES projekta radītos ienākumus.

*No ekonomiskā viedokļa, kā izvērtē zemnieku saimniecības "Kotiņi" vadītājs un īpašnieks Aldis Ločmelis audzējot kviešus, ražojot sēklu un pārtikas produktus, no viena hektāra var iegūt aptuveni 250 euro peļņu. SES gadījumā būs noma uz vismaz 35 gadiem ar cenu vismaz 500 eiro gadā noma par hektāru.<sup>62</sup>*

Izsakot aprēķinu, ņemot vērā ZS sniegto informāciju, vienkāršotā veidā var novērtēt ZS potenciālo ieguvumu, salīdzinot ienākumus no tradicionālās lauksaimniecības (kviešu audzēšanas) ar ienākumiem no SES projekta realizācijas uz lauksaimniecības zemes.

<b>1. Ienākumi no tradicionālās lauksaimniecības (kviešu audzēšana):</b>	<b>Aprēķins</b>	<b>2. Ienākumi no SES projekta:</b>	<b>Aprēķins</b>
<b>Kviešu ražošanas peļņa uz hektāru:</b> <i>Ienākumi, kas tiek gūti no kviešu audzēšanas uz viena hektāra zemes gadā.</i>	250 EUR/ha	<b>Zemes nomas maksa uz hektāru:</b> <i>Ienākumi no zemes nomas SES projektam uz viena hektāra zemes gadā.</i>	500 EUR/ha
<b>Kopējā platība:</b> <i>Kopējais hektāru skaits, ko izmanto kviešu audzēšanai.</i>	1200 ha	<b>Kopējā platība:</b> <i>Kopējais hektāru skaits, ko izmanto SES projektam.</i>	1200
<b>Kopējie ienākumi:</b> <i>Peļņa uz hektāru reizināta ar kopējo platību.</i>	300 000 EUR	<b>Kopējie ienākumi:</b> <i>Zemes nomas maksa uz hektāru reizināta ar kopējo platību.</i>	600 000 EUR

### 3.36.att. Potenciālais ienākums no tradicionālās lauksaimniecības vai SES projekta zemes nomas

*Avots: Autores veidots ar pieņēmumu par potenciālo ienākumu par hektāru*

<sup>62</sup>Raksts par projektu lsm.lv mājaslapā. Piejams: <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/balvu-novada-skilbenos-isteno-ieceri-par-saules-panelu-parka-izveidi.a498806/> (Skatīts: 27.04.2024)

Salīdzinājums :

- Tradicionālās lauksaimniecības kopējie ienākumi: 250,000 EUR/gadā
- SES projekta kopējie ienākumi: 500,000 EUR/gadā
- Ienākumu atķirība 300,000 EUR/gadā

Salīdzinot abu projektu radītos ienākumus, Balvu SES projekts nodrošina ievērojami augstākus ienākumus nekā tradicionālā kviešu audzēšana un zemes nomas maksimāla ienākumi Balvu SES projekta gadījumā ir divreiz lielāka nekā no tradicionālās lauksaimniecības. Šāds ienākums veido ieguvumu ne tikai ZS, bet visam novadam kopumā.

3.7.tabula

### Potenciālais ieguvums ZS un novadam no Balvu SES realizācijas

Zemnieku saimniecības ieguvumi	Novada ieguvumi
<b>1. Augstāki ienākumi</b>	<b>1. Vietējās ekonomikas stiprināšana</b>
<b>Stabils un garantēts ienākumu avots:</b> Zemes noma SES projektam nodrošina stabilus ienākumus 500 EUR gadā par hektāru, kas ir divreiz lielāki nekā tradicionālās lauksaimniecības ienākumi (250 EUR gadā par hektāru).	<b>Darba vietu radīšana:</b> SES projekta būvniecība un uzturēšana radīs jaunas darba vietas vietējā ekonomikā, kas veicinās nodarbinātību un samazinās bezdarbu.
<b>Ilgtermiņa finanšu stabilitāte:</b> SES projekta nomas līgums uz 35 gadiem garantē ilgtermiņa finanšu stabilitāti un drošību saimniecībai.	<b>Palielināti ienākumi no nodokļiem:</b> Augstāki ienākumi zemnieku saimniecībām un ar projektu saistītajām aktivitātēm palielinās pašvaldības ieņēmumus no nodokļiem.
<b>2. Samazināta lauksaimniecības riska pakāpe</b>	<b>2. Infrastruktūras attīstība</b>
<b>Mazāka atkarība no lauksaimniecības tirgus svārstībām:</b> Zemnieku saimniecība būs mazāk pakļauta riskiem, kas saistīti ar lauksaimniecības tirgus svārstībām, laikapstākļiem un ražas neveiksmēm.	<b>Uzlabota infrastruktūra:</b> SES projekts veicinās infrastruktūras attīstību novadā, piemēram, uzlabojot elektroapgādes tīklus.
<b>Samazināti ražošanas izdevumi:</b> SES projekta īstenošana samazina nepieciešamību ieguldīt līdzekļus lauksaimniecības tehnikā, sēklās, mēslojumā un citos ražošanas izdevumos.	<b>Energoapgādes drošība:</b> Projekts nodrošinās stabilu un ilgtspējīgu energoapgādi novadam, samazinot atkarību no ārējiem enerģijas avotiem.
<b>3. Iespējas diversificēt uzņēmējdarbību</b>	<b>3. Vides aizsardzība un ilgtspējīga attīstība</b>

<p><b>Investīcijas citās nozarēs:</b> Iegūto ienākumu var ieguldīt citās lauksaimniecības vai uzņēmējdarbības nozarēs, tādējādi diversificējot un paplašinot saimniecības darbības spektru.</p>	<p><b>CO2 emisiju samazināšana:</b> Saules enerģijas izmantošana veicina CO2 emisiju samazināšanu, tādējādi uzlabojot vietējo vides kvalitāti.</p>
<p><b>Investīcijas darba spēka atalgojumā:</b> Iegūtais ienākums ļauj saimniecībai piedāvāt uzticamākas un ilgtermiņa darba iespējas, garantējot darbiniekiem drošākus un stabilākus ienākumus</p>	<p><b>Ilgspējīga enerģija:</b> SES projekts veicina ilgtspējīgas enerģijas avotu izmantošanu, kas ir svarīgs solis ceļā uz zaļāku un videi draudzīgāku nākotni.</p>

Avots: *Autores veidots ieguvu izvērtējums*

Kopumā SES projekta realizācija uz lauksaimniecības zemes sniedz ievērojamus ekonomiskos un sociālos ieguvumus gan zemnieku saimniecībai, gan novadam, veicinot gan finanšu stabilitāti, gan ilgtspējīgu attīstību.

### **3.3.3.2. Ekonomiskais ieguvums vietējai sabiedrībai**

Balvu SES projekta realizācija sniegs ievērojamus ekonomiskos ieguvumus vietējai sabiedrībai, veidojot jaunas darba vietas un veicinot infrastruktūras attīstību. Zemāk autore paskaidro potenciālos ieguvumus vietējai sabiedrībai.

#### **3.3.3.2.1. Darba vietu radīšana:**

SES projekta izveides un uzturēšanas laikā tiks radītas jaunas darba vietas, kas būtiski veicinās vietējo ekonomisko izaugsmi.

- Sākotnējā būvniecības posmā būs nepieciešami dažādu specializāciju darbinieki, tostarp inženieri, celtnieki, tehniķi un loģistikas speciālisti. Nepieciešamas būs guļvietas, ēdināšana uc. sadzīves nodrošināšana. Šis posms nodrošinās ievērojamu nodarbinātību vietējiem iedzīvotājiem un palielinās viņu ienākumus.
- Projekta ilgtermiņa uzturēšanai būs nepieciešami darbinieki, kas nodrošinās paneļu apkopi, sistēmas uzraudzību un ekspluatāciju. Tas radīs stabilas darba vietas, nodrošinot darba spēka atalgojuma stabilitāti un drošību

Šis ir tikai ieskats tam kā SES projekts ne tikai veicinās tiešu nodarbinātību, bet arī sekmēs vietējās ekonomikas attīstību, palielinot pieprasījumu pēc vietējiem pakalpojumiem un precēm.

### 3.3.3.2.2. *Infrastruktūras attīstība:*

SES projekts Latvijā var būtiski veicināt vietējās infrastruktūras attīstību, sniedzot ilgtermiņa ieguvumus gan uzņēmumiem, gan sabiedrībai kopumā un Balvu SES ir stratēģiski nozīmīgs solis, kas veicina ne tikai enerģētisko ilgtspējību un drošību, bet arī vietējās infrastruktūras attīstību.



*Avots: Autores veidota vizualizācija infrastruktūras attīstībai pie SES projektu attīstīšanas*

Modernizēti elektroenerģijas tīkli, jauni uzglabāšanas risinājumi un uzlabota transporta infrastruktūra ir tikai daži no ieguvumiem, kas veicina ekonomisko un sociālo attīstību reģionā. Ilgtermiņā SES projekti palīdzēs nostiprināt Latvijas enerģētisko neatkarību un ilgtspējību, radot pozitīvu ietekmi gan uz vietējiem uzņēmumiem, gan sabiedrību kopumā.

### 3.3.3.3. **Valsts ekonomiskā drošība un neatkarība:**

Šajā nodaļā tiek pētīta Balvu SES projekta ietekme uz valsts ekonomisko drošību un neatkarību. Pētījumā apakšnodaļās autore aplūkos, kā Balvu SES projekts varētu veicināt Latvijas elektroenerģijas eksporta potenciālu, sniedzot valsts ekonomikai papildu ienākumu avotu un stiprinot tās pozīcijas Eiropas elektroenerģijas tirgū. Zemāk autore apskatīs un analizēs enerģijas neatkarību un eksporta potenciālu, lai sniegtu visaptverošu priekšstatu par projekta iespējamo ietekmi uz Latvijas ekonomisko drošību un neatkarību.

### 3.3.3.3.1. Enerģijas neatkarība

Galvenais rosinātājs enerģijas neatkarībai ir skarbie notikumi ārpolitikā ( Krievijas karš Ukrainā ) un plānots, ka SES projekts veicinās Latvijas enerģētisko neatkarību, samazinot atkarību no ārējiem enerģijas piegādātājiem un stiprinot valsts drošību, Eiropas zaļais kurss ir noteicis atkarības mazināšanu no fosilā kurināmā.

Enerģijas neatkarības izvērtējumā autore izvirza hipotēzi, kuras vēlas apskatīt :

- nepieciešamība palielināt iekšzemes enerģijas ražošanas apjomus;

#### Hipotēze : Nepieciešamība palielināt iekšzemes enerģijas ražošanas apjomus

Enerģijas ražošanas apjomi un pieprasījums - pašlaik Latvijas iekšzemes enerģijas ražošana aptver tikai daļu no kopējā enerģijas pieprasījuma. Saskaņā ar CSP datiem, 2022. gadā Latvija patērēja aptuveni 7000 GWh elektroenerģijas, savukārt iekšzemes ražošana nodrošināja tikai apmēram 5000 GWh. Tas nozīmē, ka iekšzemes ražošana aptvēra aptuveni 71% no kopējā enerģijas pieprasījuma, pārējos 29% nodrošinot ar importu.



3.37.att. Elektroenerģijas ražošana, imports, eksports un patēriņš (milj. kilovatstundas), 2022.gadā

Avots:Autores veidots pēc datiem CSP<sup>63</sup>.

Šie dati skaidri parāda, ka **Latvijas enerģijas pieprasījums (piegādes iekšējam tirgum), pārsniedz iekšzemes ražošanas iespējas** tādējādi apliecinot nepieciešamību palielināt iekšzemes enerģijas ražošanas apjomus, piemēram attīstot

<sup>63</sup>Elektroenerģijas ražošana, imports, eksports un patēriņš (milj. kilovatstundas), 2022.gadā .Centrālās statistikas dati Pieejams: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_EN\\_ENB/ENB010m/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_NOZ_EN_ENB/ENB010m/table/tableViewLayout1/) (Skatīts: 15.05.2024)

atjaunīgās enerģijas potenciālu un, lai uzlabotu valsts enerģētisko neatkarību un drošību.

Saskaņā ar Latvenergo stratēģisko plānu, uzņēmums plāno būtiski paplašināt savu saules un vēja enerģijas ražošanas jaudas. Līdz 2026. gadam tiek plānots sasniegt 600 MW saules enerģijas jaudu, kas ir nozīmīgs solis, lai paaugstinātu atjaunīgās enerģijas īpatsvaru Latvijas enerģijas portfelī.<sup>64</sup> Šī informācija kopā apliecina Latvenergo apņemšanos palielināt ražošanas kapacitāti no AER, kas palīdzēs samazināt atkarību no fosilā kurināmā importa un uzlabos valsts enerģētisko neatkarību.

Izvērsot šo hipotēzi, tiek parādīts, ka palielinot iekšzemes enerģijas ražošanas apjomus, Latvija varētu uzlabot savu enerģētisko neatkarību, ekonomisko drošību un ilgtspējīgu attīstību. Tas ir būtisks solis, lai nodrošinātu stabilu un uzticamu energoapgādi nākotnē, vienlaikus veicinot valsts ekonomisko labklājību un vides aizsardzību.

### 3.3.3.3.2. Eksporta potenciāls

Ievērojami palielinot saražotās elektroenerģijas apjomu, Latvija varēs eksportēt vairāk enerģijas uz citiem Eiropas tirgiem, palielinot valsts ienākumus. Kā autore minēja 3.3.2. apakšnodaļā par rezervētajām elektroenerģijas jaudām AST (Pielikums Nr.5)<sup>65</sup> šobrīd jaudas SES rezervējuši vairāki projektu attīstītāji. Kopumā jaudas SES un hibrīda stacijām ar saules enerģiju projektus plāno realizēt 36 projektu attīstītāji ar rezervēto jaudu 5155 MW.

Elektrostacijas veids	Count of Atļautā maksimālā slodze lietotājiem (MVA) vai rezervētā** jauda ražotājiem (MW)	Sum of Atļautā maksimālā slodze lietotājiem (MVA) vai rezervētā** jauda ražotājiem (MW)
Hibrīds - Saules elektrostacija ar enerģijas uzkrāšanas t	4	1060
Hibrīds - Saules elektrostacija un Vēja elektrostacija	4	470
Saules elektrostacija	28	3585.69
<b>Grand Total</b>	<b>36</b>	<b>5115.69</b>

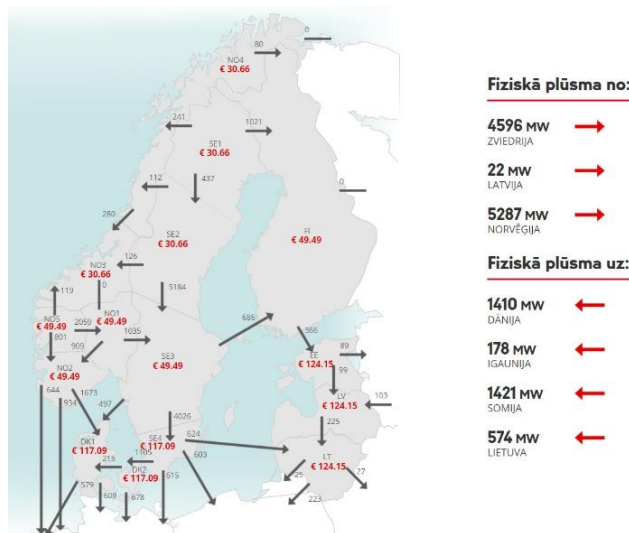
3.38.att. **Projektu griezumā rezervētā jauda AER veidiem MW 2024. gadā**  
 Avots:Autores veidots pēc datiem no AST mājas lapas<sup>66</sup>

<sup>64</sup>Latvenergo prezes relīze mājslapā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/jaunumi/preses-relizes/relize/paplasinas-latvenergo-saules-parku-jaudas-40-MW> (Skatīts 15.05.2024)

<sup>65</sup> AST mājas lapā publicētā informācija par pieslēgumu ierīkošanas un atļautās slodzes maiņu statusu . Pieejams: <https://ast.lv/lv/content/pieslegumu-ierikšanas-un-atlautas-slodzes-izmainu-statuss> (Skatīts 15.05.2024)

<sup>66</sup> turpat

Lai izprastu reģionālās enerģijas tirgus dinamiku un noteiktu, kur nepieciešami uzlabojumi infrastruktūrā vai regulējumā, lai uzlabotu enerģijas piegādes drošību un efektivitāti autore izmanto AST mājaslapā esošo enerģijas plūsmu Ziemeļvalstīs un Baltijas reģionā.



3.39.att. **Elektroenerģijas fiziskās plūsmas importā/eksportā 2024. gadā**  
Avots:AST dati<sup>67</sup>.

3.39. attēlā parādīts, ka Latvija eksportē nelielu daudzumu elektroenerģijas uz citām valstīm ( 22MW) un tā kā nav norādīta konkrēta plūsma uz Latviju, kas liecina, ka Latvija šajā brīdī galvenokārt ir enerģijas importētājs un tai nav nozīmīgas lomas kā galvenajam eksportētājam.

Ja tiks realizēti projekti vismaz 50% apmērā no AST rezervētajām saules elektrostaciju (SES) jaudām, Latvijas enerģijas plūsma var kardināli mainīties. Šī karte ievērojami atšķirsies, un Latvija iegūs iespēju nodrošināt elektroenerģijas eksportu uz citām Eiropas valstīm.

Paaugstinot SES jaudas, Latvija kļūs par ievērojamu elektroenerģijas eksportētāju, kas stiprinās valsts enerģētisko neatkarību un veicinās ekonomisko izaugsmi, kā arī palīdzēs stabilizēt un sabalansēt enerģijas tirgus cenas reģionā. Tas arī uzlabos mūsu valsts pozīciju Eiropas enerģētikas tirgū, ļaujot nodrošināt stabilu un ilgtspējīgu elektroenerģijas piegādi.

<sup>67</sup>Elektroenerģijas fiziskās plūsmas importā/eksportā 2024. gadā. AST mājaslapā pieejamā informācija  
Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/content/situacija-energosisistema-0/> (Skatīts: 15.05.2024)

### 3.3.3.4. Ilgtspējīga attīstība

Lai novērtētu SES ilgtspēju un attīstītu autore apakšnodaļās uzmanību vērš uz CO<sub>2</sub> emisiju samazināšanu un AER īpatsvara palielināšanas iespējām un situāciju Latvijā.

#### 3.3.3.4.1. CO<sub>2</sub> emisiju samazināšana:

Balvu SES ir viens no vērienīgākajiem AER projektiem Latvijā, kura mērķis ir veicināt videi draudzīgu elektroenerģijas ražošanu un samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas. Viens no svarīgākajiem kritērijiem, vērtējot šāda projekta ietekmi, ir potenciālais CO<sub>2</sub> emisiju ietaupījums..

Saskaņā ar informāciju Klimata un enerģētikas mājas lapā par pieejamo informāciju par CO<sub>2</sub> emisijas faktoriem - *Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai Latvijā ir izstrādāta siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju vienota aprēķina metodika pasākumu un projektu ietekmes uz klimata pārmaiņām novērtēšanai, ko nosaka Ministru kabineta 2018. gada 23. janvāra noteikumi Nr. 42 "Siltumnīcefekta gāzu emisiju aprēķina metodika". Metodikā ir ietverta SEG emisiju aprēķina kārtība, emisijas faktori un formulas, kas pielietojamas, lai aprēķinātu dažādu tautsaimniecības nozaru pasākumu un projektu īstenošanas laikā panākto vai plānoto SEG emisiju samazinājuma vai pieauguma apjomu<sup>68</sup>.*

CO<sub>2</sub> emisijas faktori Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai

CO <sub>2</sub> emisijas faktors Latvijā saražotajai siltumenerģijai katlumājās un koģenerācijas stacijās, t CO <sub>2</sub> /MWh	CO <sub>2</sub> emisijas faktors Latvijā saražotajai elektroenerģijai, t CO <sub>2</sub> /MWh	Centrālās statistikas pārvaldes izmantotie dati, gads
0,1228	0,0925	2016
0,1134	0,0555	2017
0,1087	0,0971	2018
0,0942	0,1019	2019
0,0911	0,0732	2020
0,0882	0,0735	2021
0,0749	0,0491	2022

#### 3.40..att. CO<sub>2</sub> emisijas faktori Latvijā saražotajai siltumenerģijai un elektroenerģijai

Avots: Klimata un enerģētikas ministrija

<sup>68</sup>Klimata un enerģētikas ministrijas mājaslapā pieejamā informācija Pieejams: [https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina%20metodika?utm\\_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-aprekina%20metodika?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F) (Skatīts: 15.05.2024)

Izvērtējot attēlā redzamo informāciju par CO<sub>2</sub> emisijas faktoriem Latvijā saražotajai elektroenerģijai, var secināt, ka no 2021. gada līdz 2022. gadam CO<sub>2</sub> emisijas faktors Latvijā saražotajai elektroenerģijai ir samazinājies par 0,0244 t CO<sub>2</sub>/MWh (no 0,0735 t CO<sub>2</sub>/MWh uz 0,0491 t CO<sub>2</sub>/MWh), tas ir aptuveni 33.2%, kas ir ievērojams kritums vienā gadā.

Šāds samazinājums var liecināt par uzlabojumiem enerģijas ražošanas tehnoloģijās vai pāreju uz tīrākiem enerģijas avotiem un kopumā CO<sub>2</sub> emisijas faktora samazinājums no 2021. līdz 2022. gadam parāda pozitīvu tendenci virzienā uz tīrāku un ilgtspējīgāku elektroenerģijas ražošanu Latvijā.

Balvu SES pirmā gada laikā pēc aplēsēm spēs saražot 500 000 MWh elektroenerģijas. Ņemot vērā Latvijas CO<sub>2</sub> emisijas faktoru elektroenerģijai 2022. gadā, kas ir 0,0491 t CO<sub>2</sub> uz katru saražoto MWh, šis projekts potenciāli spēj ievērojami samazināt CO<sub>2</sub> emisijas. Izvērtējot šos datus, tiek secināts, ka Balvu SES pirmajā darbības gadā varētu ietaupīt aptuveni 24 550 tonnas CO<sub>2</sub>.

0,0491 (t/MWh CO <sub>2</sub> 2022. gadā )	* 500 000 MWh (Balvu SES saražotā elektroenerģija)
=24 550t CO <sub>2</sub>	
Balvu SES ietaupītais CO <sub>2</sub> apjoms t/ pirmajā gadā	

#### **3.41.att. PurpleGreen Energy B SES Balvi potenciālās CO<sub>2</sub> ietaupījums gadā**

*Avots: Autore veidots aprēķins pēc datiem no KEM 2022.gadā un Balvu SES projekta informācijas*

Šāds ievērojams CO<sub>2</sub> ietaupījums ne tikai palīdzēs Latvijai sasniegt tās klimata mērķus un samazināt siltumnīcefekta gāzu emisijas, bet arī veicinās ilgtspējīgas un tīras enerģijas ražošanu reģionā. Balvu SES tādējādi kļūs par nozīmīgu spēlētāju Latvijas ceļā uz videi draudzīgāku un energoefektīvāku nākotni.

#### **3.3.3.4.2. Atjaunīgās enerģijas īpatsvara palielināšana**

Nodaļā par projekta potenciālo saražoto elektroenerģijas īpatsvaru autore minēja, ka ja pieņem, ka SES darbosies sinhronā tīklā un esošajām 3 hidroelektrostacijām saražotās elektroenerģijas GWh apmērs saglabājas 2022. gada apjomā<sup>69</sup>, var aprēķināt, ka Balvu SES saražotās elektroenerģijas apjoms sastādīs 16%

<sup>69</sup> Saražotās GWh procentuālā attiecība 2022. gadā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/par-mums/razosana> (Skatīts 27.04.2024)

no kopējā apjoma un būs līdzvērtīgs ar Ķeguma HES saražotajam 2022. gada elektroenerģijas GWh apjomam.

Nodaļā par eksporta potenciālu Latvijā autore izvērtēja, ja tiks realizēti projekti vismaz 50% apmērā no AST rezervētajām saules elektrostaciju (SES) jaudām<sup>70</sup>



### 3.42.att. Saražotās elektroenerģijas GWh iespējamā procentuālā attiecība

Avots: *Autores veidots pēc informācijas Latvenergo mājaslapā*<sup>71</sup>.

Attēlā redzami grafiki ilustrē Balvu SES un citu SES projektu potenciālo ietekmi uz Latvijas elektroenerģijas ražošanas struktūru un atjaunīgās enerģijas īpatsvaru. Stabiņu diagramma salīdzina dažādu hidroelektrostaciju (HES) un SES saražoto elektroenerģijas apjomu gigavatstundās (GWh), savukārt apļveida diagramma parāda šo avotu īpatsvaru kopējā elektroenerģijas ražošanā.

Šo apgalvojumu kopums norāda, ka gan konkrētais Balvu SES projekts, gan SES projektu kopums būtiski palielinās atjaunīgās enerģijas īpatsvaru Latvijas enerģētikas portfelī, atbilstot Eiropas Savienības ilgtspējības mērķiem.

<sup>70</sup> AST mājas lapā publicētā informācija par pieslēgumu ierīkošanas un atļautās slodzes maiņu statusu . Pieejams: <https://ast.lv/lv/content/pieslegumu-ierikosanun-atlautas-slodzes-izmainu-statuss>

<sup>71</sup> Saražotās GWh procentuālā attiecība 2022. gadā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/par-mums/razosana> (Skafīts 27.04.2024)

## SECINĀJUMI

1. Enerģētikas nozares attīstībā Latvijā ir sekmējusi vairāku enerģijas ieguves veidu rašanos, tai skaitā AER izmantošanu elektroenerģijas ražošanā, apgādē un sadalē, elektroapgādes un telekomunikāciju sistēmu būvniecībā.

2. Latvijā šobrīd populāra, bet līdz šim ļoti maznozīmīga elektroenerģijas joma ir saules enerģijas ieguve ar saules paneļiem. un tas ir liels izaicinājums un iespēja katram potenciālajam tirgus dalībniekam.

3. Šodienas augstais pieprasījums pēc saules enerģijas ieguves ar saules paneļiem vairākas reizes pārsniedz piedāvājumu, veicina cenu kāpumu pakalpojuma saņemšanai.

4. Augstās elektroenerģijas cenas un atbalsta programmas darbojas kā sabiedriskā viedokļa ietekmēšanas mehānisms, pārliecinot skeptiskus un sabiedrību kopumā, ka saules enerģijas ieguves ar saules paneļiem atmaksājas.

5. Tik straujš atjaunojamo energoresursu pieprasījums liedz situācijai attīstīties lineāri un radījis vairākas problēmas - darbaspēka trūkumu, cenu kāpumu un lielas darba izpildes rindas. Tajā pašā laikā lielais pieprasījums veicina jaunu tirgus dalībnieku rašanos un esošo pārkvalificēšanos. Savukārt tas uzliek papildus slogu uz esošām nozarēm, kā piemēram būvniecību un enerģētiku.

6. Izvērtējot elektroenerģijas ieguvi ar saules paneļiem to priekšrocības un ierobežojumus, investīcija mājtsaimniecībā vērtējama kā veiksmīga.

7. Saules paneļu uzstādīšana nozīmē ieguldījums klimata neitralitātes stabilizēšanas pasākumos, tātad ieguldījums mūsu zemē un bērnos.

8. Saules paneļu uzstādīšana mājtsaimniecībā veicina neatkarību no svārstīgajām elektroenerģijas cenām.

9. Saules paneļu uzstādīšana mājtsaimniecībā investīciju atmaksāšanas periods ir aprēķināts līdz 74 mēnešiem(6gadi) un esot NETO norēķinu sistēmā mājtsaimniecība var ietaupīt jau no pirmās pieslēguma dienas, jo maksā tikai par elektroenerģijas sarpību, ko nav saražojuši sistēma.

10. Balvu SES projekts plānots ar 480-520 MW uzstādītu jaudu, kas ikgadu spēš saražot 500gWh elektroenerģijas, tas ir nodrošinot ar elektronerģiju līdz 286 tūkstoš mājtsaimniecības.

11. Balvu SES saražotais elektroenerģijas apjoms sasniegs 18% no saražotās elektroenerģijas Daugavas kaskadēs esošajām 3 hidroelektrostacijām 2022. gadā.

12. Balvu SES investīciju atmaksāšanas periods ir aprēķināts līdz 14 gadiem, pēc kuriem plānots, ka projekts sāks ģenerēt pozitīvu naudas plūsmu.

13. Ekonomiski ieguvumi ZS no SES salīdzinot ar tradicionālo lauksaimniecības, rada pozitīvu ienākumu atšķirību 300 tūkstoš euro apmērā.

14. Balvu SES jau projekta pirmajā darbības gadā veicinātu CO<sub>2</sub> emisiju samazinājumu apmēram 24 tūkstoš tonnu apmērā, kas palīdzēs Latvijai sasniegt klimata neitralitātes mērķus.

15. Paralēli projekta attīstīšanai paredzēta ne tikai elektroenerģijas ražošana, bet arī tās transformācija citos energoietilpīgos resursos, kā ūdeņradis un tā atvasinātie produkti, kā arī cita energoietilpīgas rūpniecības veidi.

16. SES projekta realizācija ir ne tikai lielas investīcijas, jaunas darba vietas un pavisam jauni enerģētikas izaicinājumi, bet arī savdabīgs apskates objekts, kas piesaistīs tūristus un interesentus. Tādējādi dodot iespēju vietējam ēdinātājam, veikalam, izmitinātājam un pagastam.

17. Nav izstrādāta ilgtermiņa politikas un regulējuma ietvaru, kas nodrošina stabilitāti un paredzamību investoriem, uzņēmējiem un sabiedrībai kopumā. Gatavojot bakalaura darbu noteikumi, izpratne un pat minisytriju atbildības ir mainījušās vairākkārt.

## PRIEKŠLIKUMI

1. Klimata un enerģētikas ministrijai izstrādāt ilgtermiņa politikas un regulējuma ietvaru, kas nodrošina stabilitāti un paredzamību investoriem. Tas palīdzēs nodrošināt ilgtspējīgu saules enerģijas sektora attīstību.

2. Būvniecības Valsts kontroles birojam jāmazina saules paneļu uzstādīšanas slogs, vienkāršojot saules paneļu būvprojektu izstrādi, saskaņošanu un nodošanu ekspluatācijā mājāsaimniecībām.

3. Būvniecības Valsts kontroles birojam nepieciešams optimizēt un vienkāršot birokrātiskos procesus, kas saistīti ar saules elektrostaciju projektu apstiprināšanu un īstenošanu. Tas samazinās administratīvās izmaksas un paātrinās projektu realizāciju.

4. Latvijas Investīciju un attīstības aģentūrai (LIAA) maksimāli informēt uzņēmējus par Eiropas Savienības finansējuma iespējām un sadarbības platformām, piemēram, Horizon Europe, lai attīstītu saules enerģijas projektus.

5. Latvijas Investīciju un attīstības aģentūrai (LIAA) veicināt pieredzes apmaiņu ar citām valstīm, kuras ir veiksmīgi īstenojušas saules enerģijas projektus. Tas palīdzēs apgūt labāko praksi un pielāgot to vietējiem apstākļiem.

6. Klimata un enerģētikas ministrijai veicināt sabiedrības arī valsts varas izpratni par saules enerģijas priekšrocībām un iespējām.

# IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI, ATSAUCES

1. AleaSoft Energy Forecasting individuāli uzņēmumam pēc pieprasījuma veidots pārskats. Skatīts Pieejams: <https://aleasoft.com/energy-price-forecasting/> (Skatīts 15.05.2024).
2. Apstiprinata-atbalsta-programma-privatmaju-energoefektivitates-paaugstinasanai-un-saules-panelu-uzstadianai. Publicēts: 08.03.2022.Pieejams: <https://www.em.gov.lv/lv/jaunums/apstiprinata-atbalsta-programma-privatmaju-energoefektivitates-paaugstinasanai-un-saules-panelu-uzstadianai>(skatīts 18.11.2023)
3. AST elektronērgijas pieslēgumu karte. Pieejams reāllaikā: <https://astmap.lvm.lv/?loc=527673;303147;1> (Skatīts 15.05.2024)
4. AST mājas lapā publicētā informācija par pieslēgumu ierīkošanas un atļautās slodzes maiņu statusu . Pieejams: <https://ast.lv/lv/content/pieslegumu-ierikosanas-un-atlautas-slodzes-izmainu-statuss> (Skatīts 15.05.2024)
5. Autores veidots aprēķins mājsaimniecības investīcijas atmaksāšanās aprēķinam Pielikums Nr.3
6. Balvu SES elektroenerģijas atdeves apjoms aprēķins izteikts GWh . Pieejams: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html) (Skatīts 27.04.2024)
7. Centrālās statistikas pārvaldes prezes relīze 2022. gadā. Pieejams: <https://stat.gov.lv/lv/statistikas-temas/noz/energetika/preses-relizes/11202-energoresursu-paterins-majsaimniecibas-2020> (Skatīts 27.04.2024)
8. Centrālās Eiropas raksts izdevumā “lēmums par pāreju uz Eiropas elektroapgādes tīklu.” Central European Times . Pieejams : <https://centraleuropeantimes.com/2023/08/baltics-ink-deal-to-unplug-from-russian-grid/> (Skatīts: 21.01.2024)
9. Eiropas Komisijas ziņas. Pieejams : [https://energy.ec.europa.eu/news/estonia-latvia-lithuania-agree-synchronise-their-electricity-grids-european-grid-early-2025-2023-08-03\\_en](https://energy.ec.europa.eu/news/estonia-latvia-lithuania-agree-synchronise-their-electricity-grids-european-grid-early-2025-2023-08-03_en) (Skatīts: 21.01.2024)
10. Eiropas parlamenta raksts par ilgtermiņa enerģētikas un klimata politikas plānošanas dokumentu. Pieejams:

<https://www.europarl.europa.eu/topics/lv/article/20190926STO62270/kas-ir-ogleklnneutralitate-un-ka-so-merki-sasniet-lidz-2050-gadam> (Skatīts 09.06.2023)

11. Ekonomiski aktīvo uzņēmumu vietējo vienību skaits pēc galvenā darbības veida. Centrālās statistikas pārvaldes dati Pieejams: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_ENT\\_UZ\\_UZS/UZS050/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_ENT_UZ_UZS/UZS050/table/tableViewLayout1/) (Skatīts 16.11.2023)

12. Elektroenerģijas fiziskās plūsmas importā/eksportā 2024. gadā. AST mājaslapā pieejamā informācija Pieejams: <https://www.ast.lv/lv/content/situacija-energosisistema-0/> (Skatīts: 15.05.2024)

13. Elektroenerģijas ražošana, imports, eksports un patēriņš (milj. kilovatstundas), 2022.gadā .Centrālās statistikas dati Pieejams: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_EN\\_ENB/ENB010m/able/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_NOZ_EN_ENB/ENB010m/able/tableViewLayout1/) (Skatīts: 15.05.2024)

14. Elektrum sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai 2022

15. Enerģētikas nozares skaidrojums. Nacionālā enciklopēdija internetā. Pieejams: <https://enciklopedija.lv/skirklis/89576> (Skatīts 09.06.2022.)

16. Enerģētikas un klimata politikas virzieni līdz 2030.gadam Avots :Ministru kabineta rīkojums Nr. 46, Par Latvijas Nacionālo enerģētikas un klimata plānu 2021.-2030. gadam, 2020. gada 4. februārī Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/312423-par-latvijas-nacionalo-energetikas-un-klimata-planu-20212030-gadam> (Skatīts 10.06.2022).

17. Enerģijas attībības izmaiņas publicēts interneta portālā LinkedIn Pieejams: <https://www.linkedin.com/pulse/history-power-timeline-energy-generation-over-decades/> (Skatīts 16.06.2022)

18. Firms.lv datu bāzē esošo uzņēmumu skaits saules paneļu pakalpojumu sniegšanā. Firms.lv ekrānšaviņš. Pieejams: <https://www.firms.lv/lv/uznemumi/meklet?q=sauls+pane%C4%BCi> (Skatīts 15.06.2022)

19. Igaunijas medijs err.ee. Pieejams : <https://news.err.ee/1609037411/kallas-estonia-to-decouple-from-russian-electricity-grid-by-start-of-2025> (Skatīts: 21.01.2024)

20. Informācija Latvenergo mājaslapā par SES jaudu paplašināšanos. Pieejams : <https://latvenergo.lv/lv/jaunumi/preses-relizes/relize/paplasinas-latvenergo-saules-parku-jaudas-40-MW> (Skatīts: 27.04.2024)
21. Informācija no Autores prakses atskaites Latvijas Universitātē 2024. gadā. Pieejams: Privātais arhīvs, iesniegts LU <https://estudijas.lu.lv/>
22. Informācijas apkopojums par Nord Pool mājaslapā. Pieejams: <https://www.nordpoolgroup.com/> (Skatīts: 21.01.2024)
23. Interneta portāls par enerģijas izmantošanu. Pieejams: <https://news.energysage.com/the-history-and-invention-of-solar-panel-technology/> (Skatīts 16.06.2022)
24. Kā kļūt par saules enerģijas mājražotāju .Raksts interneta žurnālā lvportals.lv . Pieejams: <https://lvportals.lv/skaidrojumi/327178-ka-klut-par-saules-enerģijas-majrazotaju-2021> (Skatīts: 17.06.2022)
25. Klimata un enerģētikas ministrijas mājaslapā pieejamā informācija Pieejams: [https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-apreķina%20metodika?utm\\_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.kem.gov.lv/lv/siltumnicefekta-gazu-emisiju-apreķina%20metodika?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F) (Skatīts: 15.05.2024)
26. Latvenergo prezes relīze mājaslapā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/jaunumi/preses-relizes/relize/paplasinas-latvenergo-saules-parku-jaudas-40-MW> (Skatīts 15.05.2024)
27. Latvijas biznesa gada pārskats 2022. Pieejams: [https://www.firmas.lv/resources/lbgp/2022/books/lbgp\\_2022\\_02\\_ener%C4%A3%C4%93tika.pdf?v22](https://www.firmas.lv/resources/lbgp/2022/books/lbgp_2022_02_ener%C4%A3%C4%93tika.pdf?v22) (Skatīts 16.11.2023)
28. LATVIJAS NACIONĀLAIS ENERĢĒTIKAS UN KLIMATA PLĀNS 2021.-2030. GADAM” . Pieejams: <https://www.em.gov.lv/lv/nacionalais-enerģetikas-un-klimata-plans> (Skatīts 09.06.2023)
29. Latvijas nacionālais terminoloģijas portāls Pieejams: <https://termini.gov.lv/komisija/lza-tk-protokols-nr-31075-26062007> (Skatīts 21.01.2024)
30. Medijs The Brussels Times Pieejams : <https://www.brusselstimes.com/630628/three-baltic-countries-to-disconnect-from-moscow-controlled-electricity-grid> (Skatīts: 21.01.2024)
31. Ministru kabineta (MK) noteikumi Nr. 559 “Noteikumi par atļaujām elektroenerģijas ražošanas jaudu palielināšanai vai jaunu ražošanas iekārtu ieviešanai”.

Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/317214-noteikumi-par-atlaujam-elektroenerijas-razosanas-jaudu-palielinasanai-vai-jaunu-razosanas-iekartu-ieviesanai> (Skatīts: 17.06.2022)

32. NACE 2 klasifikators. Lursoft datu bāze. Pieejams: <https://nace.lursoft.lv/35.1/elektroenerijas-razosana-apgade-un-sadale> (Skatīts 28.10.2022)

33. Raksts Baltijas valstu kumulatīvā uzstādītā PV jauda 2020.gadā interneta portālā pv-magazine.com. Publicēts 15.06. 2021 Pieejams: <https://www.pv-magazine.com/2021/06/15/pv-policy-developments-in-the-baltic-states/> . (Skatīts 10.06.2022)

34. Raksts par projektu lsm.lv mājaslapā. Pieejams: <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/balvu-novada-skilbenos-isteno-ieceri-par-saules-panelu-parka-izveidi.a498806/> (Skatīts: 27.04.2024)

35. Sabiedrisko pakalpojumu regulators. Pieejams: <https://www.sprk.gov.lv/en/node/129> (Skatīts: 17.06.2022)

36. Saražotās elektroenerģijas GWh 2022. gadā Latvenergo mājaslapā. Pieejams: <https://latvenergo.lv/lv/par-mums/razosana> (Skatīts 27.04.2024)

37. Saules PV paneļa uzbūve, SUN INVEST SIA mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <http://www.selsol.lv/saules-pv-paneli/> (Skatīts: 15.06.2022)

38. SIA “AK Elektro” sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai 2022

39. SIA “AKSEDO” un Autores veidots Projekta PurpleGreen Energy B ieguldījumu atmaksāšanās aprēķins. Pielikums Nr.6

40. SIA EG Inženieri mājaslapā publicētā informācija. Pieejams: <https://solenergo.lv/saules-bateriju-sistemas> (Skatīts: 17.06.2022)

41. SIA Enefit piedāvātā elektroenerģijas cena mājāsaimniecībā 2022. gadā. Pieejams SIA ENEFIT mājaslapā publicētā informācija

42. SIA Enefit tirgus pētījums 2020. gadā mājāsaimniecību sektora attīstībai tuvākajiem 5. gadiem

43. Starptautiskā AER aģentūra IRENA <https://www.irena.org/>

44. Uzņēmuma AKSEDO informācija mājaslapā par projektu. Pieejams: [www.purplegreen.eu](http://www.purplegreen.eu)

45. Valsts valodas centra publikācija Facebook Pieejams: [https://www.facebook.com/ValstsValodasCentrs/?locale=lv\\_LV](https://www.facebook.com/ValstsValodasCentrs/?locale=lv_LV) (Skatīts 16.05.2024)

46. SIA „AKSEDO” npublicētie materiāli.

\*ChatGPT (3.5 )

\*pētāmā jautājuma praktiskā priekšstata iegūšanai veiktas intervijas un diskusijas ar AER jomā (saule, vējš, ūdeņradis) darbojošiem pārstāvjiem – uzņēmumu vadītāji, iekārtu ražotāji, projektu īstenotāji, investori un vīra Ronalda Krūmiņa pieredze/ zināšanas AER projektu īstenošanā Pasaulē un Latvijā.

# **PIELIKUMI**

# Pielikums Nr.1 Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai AK ELEKTRO

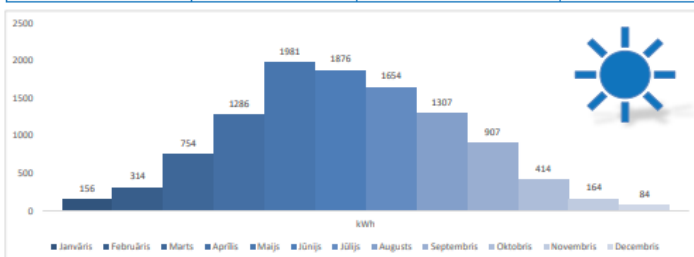


## Cenas piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai.

<b>Klients:</b>		<b>Piedāvājuma Nr.:</b>	<b>236/2022/SS</b>
<b>Vārds Uzvārds:</b>		<b>Piedāvājuma datums:</b>	<b>25.04.2022</b>
<b>Adrese:</b>		<b>Kontaktpersona:</b>	
<b>Tel. Nr.:</b>	mob. +371	<b>E-pasts:</b>	<a href="http://www.solarasistema.lv">www.solarasistema.lv</a>
<b>E-pasts:</b>			

### Solārās sistēmas aprēķins

Saules paneļu sistēmas jauda	Saules paneļu skaits	Sistēmas potenciāls (+/-) 10%	Sistēmas darbības laiks
<b>12,0 kW</b>	<b>30</b>	<b>10897 kWh</b>	<b>25+ years</b>



### Izmaksu aprēķins

Nosaukums	Apraksts	Daudzums	Vienības cena	Cena kopā
Saules paneļi	Trina Solar Vertex S TSM-DE09 - 400W	30	168,75	5 062,50
Invertors	SMA Sunny Tripower 10.0 STP10.0-3AV-40	1	2 297,31	2 297,31
Stiprinājumi, Projekta realizācija	Saules paneļu stiprināšanas komplekts metāla skārds jumtam (Ludwig Schletter (Vācija)), kabeļi, vadi un konektori, uzstādīšana un nodošana ekspluatācijā	30	140,15	4 204,50
			<b>Kopā bez PVN:</b>	<b>11 564,31</b>
			<b>PVN (21%):</b>	<b>2 428,51</b>
			<b>Kopā ar PVN:</b>	<b>13 992,82</b>

### Garantijas noteikumi:

- Saules paneļi 12 gadi + degradācijas garantija 25 gadi
- Invertors 10 gadi
- Kabeļi un montāžas elementi 5 gadi
- Montāžas darbiem 5 gadi

Cenu piedāvājums derīgs līdz 09.05.2022

Ateries, salīdzināt saules paneļu piedāvājumu gudri - skaties EUR/kWh!

Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai <sup>72</sup>

Avots: SIA "AK Elektro"

<sup>72</sup> SIA "AK Elektro" sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai Skatīts: 19.06.2022 .

## Pielikums Nr.2 Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai

**ELEKTRUM**



**Solārais 1000+**  
Patēriņam virs 1000 kWh mēnesī

---

**No €207.00 mēnesī**  
Komplekta cena no € 13 800.00

**Fāžu skaits** 3  
**Paneļu skaits** 28  
**Jauda** 10.5 kW  
**Ražošanas apjoms gadā** 10 500 kWh

ELEKTRUM Piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai <sup>73</sup>

Avots:Elektrum mājaslapā publicētā informācija

---

<sup>73</sup> Elektrum” sagatavots piedāvājums saules elektrostacijas uzstādīšanai Skatīts: 19.06.2022 .



# Pielikums Nr.4 Plānotais ražošanas apjoms BALVU SES



## PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

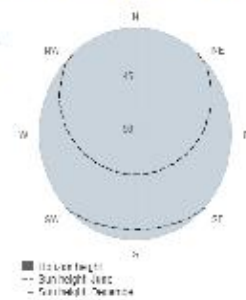
### Provided inputs:

Latitude/Longitude: 57.111,27.430  
 Horizon: Calculated  
 Database used: PVGIS-SARAH2  
 PV technology: Crystalline silicon  
 PV installed: 500000 kWp  
 System loss: 5 %

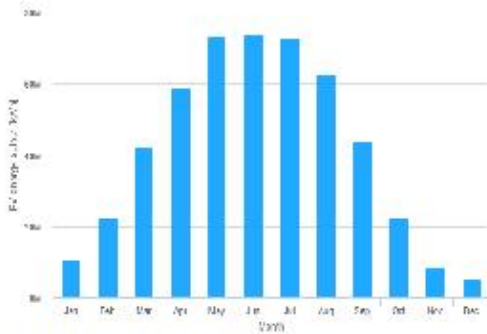
### Simulation outputs

Slope angle: 23 °  
 Azimuth angle: 0 °  
 Yearly PV energy production: 496142344.85 kWh  
 Yearly in-plane irradiation: 1132.84 kWh/m²  
 Year-to-year variability: 25073983.58 kWh  
 Changes in output due to:  
 Angle of incidence: -3.37 %  
 Spectral effects: NaN %  
 Temperature and low irradiance: -4.58 %  
 Total loss: -12.41 %

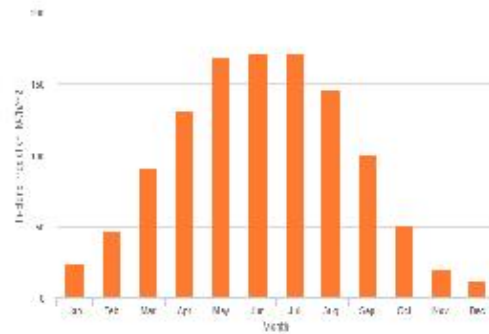
### Outline of horizon at chosen location:



### Monthly energy output from fix-angle PV system:



### Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



### Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(0)_m	SD_m
January	1077906.2	4680245.3	
February	2208200.6	5832935.0	
March	4225805.0	8414199.7	
April	5873650.9	9158818.0	
May	7356561.2	9100855.8	
June	7383499.2	7284563.9	
July	7284187.1	6904002.7	
August	6245643.0	6666169.8	
September	4380583.0	5664880.1	
October	2232685.9	6040413.3	
November	8285234.9	2176298.9	
December	5169839.3	1460839.4	

E\_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].  
 H(0)\_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].  
 SD\_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to ensure public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to help with information display and accuracy. It is not intended to be used as a source of information. The Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is not possible to identify the origin content on technical terms, systems, names and/or information on this site may have been created or indicated in form of content that will be used and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such systems. The Commission accepts no responsibility whatsoever for such problems incurred as a result of using this site in any form whatsoever.

For more information, please visit <http://ec.europa.eu/pvgis/>.

PVGIS ©European Union, 2001-2024.  
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/05/19



# Pielikums Nr.5 AST mājas lapas informācija par rezervētām pieslēguma jaudām

## PIESLĒGUMU IERĪKOŠANAS UN ATĻAUTĀS SLODZES IZMAIŅU STATUSS

Atbilstoši Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas lēmumiem "Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas pārveides sistēmā" un "Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas ražošanā" AS "Auļi" pieņem lēmumu drošības informāciju par pieslēguma ierīkošanas procesu.

Tiemērīgā tehniskajiem noteikumiem atbilstoši, ņemot vērā tehnisko noteikumu derīguma termiņu - 2 gadu, kas tajā noteikts ar Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas padomes lēmumu Nr. 1/5 lēmums 2012. gada 22. februārī (prot. Nr.3, 6.p.) apstiprinātiem noteikumiem "Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas ražošanā". Ar Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas padomes lēmumu Nr. 1/5 lēmums 2022. gada 14. aprīlī (prot. Nr. 15, 3. p.) apstiprinājumi noteikumi "Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas ražošanā", kuros nav paredzēti derīguma termiņi (5) pieslēguma tehniskajiem noteikumiem (tehniskajiem noteikumiem) ja tehnisko noteikumu derīguma termiņš ir noslēgts vai no tā nav pieņemts lēmums par pieslēguma ierīkošanu, pieslēguma ierīkošana sākas ar šādu termiņu un gala termiņu noteikta šādi vienotā kārtībā.

Rezervētā jauda kopā pa enerģijas veidiem, MW



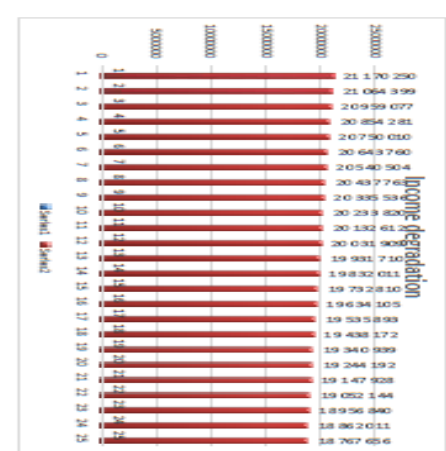
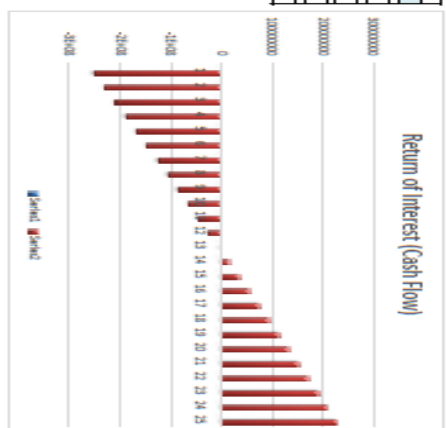
Darbinātības nosaukums	Ārpus tirdzniecības vai rezervētās jaudas ražošanas (MW)	Vienā pārveides sistēmā (trijā, apakšstacija)	Tehniskā prasība (TP) derīgums	Pieļautā jauda vai atļautā slodze izmantošanai	Lietojta vai ražošanas veids
AS "Laurengs"	0	a/s Rīga s HES		No slodzes TP	Hibrids - Oks
AS "Laurengs"	0	a/s TBC-2		No slodzes TP	Hibrids - Oks
SIA "Rīgas enerģija"	50	LNr-191 "Laurengs - Karsava" jaunās apakšstacijas izbūve	2024-03-04	Izveidota	Sauļos elektrostacija
SIA "CME"	200	LNr-322 "Birocēni 300-Viskā" jaunās apakšstacijas izbūve		Prācēkstināta	Hibrids - Sauļos elektrostacija un Vēja elektrostacija
SIA "SP Vents"	70	LNr-117 "S tāpe - Bauska" jaunās apakšstacijas izbūve	2023-09-10	Izveidota	Sauļos elektrostacija
SIA "SP Vents"	70	LNr-112 "S tāpe - Ķegumi" jaunās apakšstacijas izbūve	2023-09-10	Izveidota	Sauļos elektrostacija
AS "Laurengs"	14.1	a/s Alskaruksne		No slodzes TP	Hidroelektrostacija
AS "Sadales tīkls"	6.3	a/s Iode	2021-12-17	Prācēkstināta	Lietojta
AS "Sadales tīkls"	6.3	a/s Krustpils	2022-01-08	Izveidota	Lietojta
SIA "ENERGO WIND"	93.5	LNr-324 "Grobjāne - Kļāpēdā" jaunās apakšstacijas izbūve	2022-08-28	Prācēkstināta	Vēja elektrostacija
SIA "DSE Latvian Solar"	274.25	LNr-425 "Grobjāne - Ventspils" jaunās apakšstacijas izbūve		Prācēkstināta	Sauļos elektrostacija
SIA "DSE Latvian Solar"	199.3	LNr-425 "Grobjāne - Ventspils" jaunās apakšstacijas izbūve	2024-02-23	Prācēkstināta	Sauļos elektrostacija

# Pielikums Nr.6 SES investīcijas atmaksāšanās

Projekt: Pielikums Nr.6 SES investīcijas atmaksāšanās

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>Income</b>																										
Energy produced (MWh)	40,000	40,000	40,000	41,700	43,300	47,000	47,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000
Electricity price (average €/MWh)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
<b>Costs</b>																										
Construction	21,000,000	21,713,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000
Operating expenses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Income tax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Net Income</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Profit and Loss Statement</b>																										
Revenue	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000
Expenses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Net Profit</b>	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000

Parameter	Value	Unit
Initial Investment	21,000,000	€
Annual Revenue	21,000,000	€
Annual Expenses	0	€
Net Profit	21,000,000	€
Payback Period	1	Year



Parameter	Value	Unit
Initial Investment	21,000,000	€
Annual Revenue	21,000,000	€
Annual Expenses	0	€
Net Profit	21,000,000	€
Payback Period	1	Year

Parameter	Value	Unit
Initial Investment	21,000,000	€
Annual Revenue	21,000,000	€
Annual Expenses	0	€
Net Profit	21,000,000	€
Payback Period	1	Year

## Pielikums Nr.7 Recenzija

Bakalaura darbs „**Atjaunīgo energoresursu attīstība un aktualitātes Latvijā un saules elektrostacijas potenciāla izvērtējums**” izstrādāts LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autore: \_\_\_\_\_ Laima Šanca-Krūmiņa \_\_\_\_\_.

(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)

### Rekomendēju / nerekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: *Dr.ekon., asoc.prof.* Sandra Jēkabsone \_\_\_\_\_.

(paraksts) (datums)

Recenzents: Mg.oec. Irina Skribāne

Darbs iesniegts LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Studiju centrā  
Dekāna pilnvarotā persona:

metodiķe \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.  
(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)

Darbs aizstāvēts \_\_\_\_\_ gala pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_\_\_.  
*bakalaura / maģistra / valsts*

Komisijas sekretārs(e): \_\_\_\_\_  
(paraksts) (paraksta atšifrējums) (datums)