

Izdevums Nr. 92/ 2019. gada APRĪLIS

**Radīt inovācijas,**
apvienojot Latvijas izcilo uzņēmumu resursus**Elektroenerģijas cena,**
kurā dominē atjaunīgie enerģijas resursi**Svarīgākais brīvajā**
tirgū – klients**Martā elektroenerģijas**
cenās samazinās**Elektropārvades līniju**
izbūve un aktualitātes**Schneider Electric**
jaunais birojs**Šogad izgatavots**
visvairāk zivju mākslīgo nārsta ligzdu

Radīt inovācijas, apvienojot Latvijas izcilo uzņēmumu resursus

Dr.sc.ing. **Āris Žigurs**, galvenais izpilddirektors, AS "Latvenergo"

2019. gada 4. aprīlī AS "Latvenergo" TEC-2 norinājās Latvijas izcilo uzņēmumu *Inovāciju forums. Pavasaris 2019*. Foruma iniciatīvas dalībnieki ir AS "Latvenergo", AS "Latvijas valsts meži", SIA "Latvijas Mobilais Telefons", SIA "Tet", VAS "Latvijas dzelzceļš", VAS "Latvijas Pasts", VAS "Latvijas Valsts radio un televīzijas centrs", VAS "Elektroniskie sakari" un Pārresoru koordinācijas centrs.

Inovāciju forums pulcē Latvijas lielos un izcilos uzņēmumus, lai veidotu sadarbību, jo apzināmies, ka vēlamies izmantot visus mūsu rīcībā esošos resursus racionālāk. Inovācijas procesā nozīmīga ir pieredzes apmaiņa, lai ģenerētās idejas radītu projektu sekmīgu eksperimentālo fāzi, kam sekos komercializācijas un jauninājumu ieviešana. Pasākumā uzņēmumu eksperti dalījās savos inovāciju sasniegumos un jaunradītajos biznesa projektos.

Inovāciju jomā *Latvenergo* koncerns ir nepārtrauktā attīstībā, ieviešot mūsdienīgus un zinātnē balstītus tehniskus risinājumus, un starp tiem šobrīd viena no aktualitātēm ir elektromobilitāte, kas ir viena no Eiropas un pasaules šī brīža prioritātēm.

Inovāciju forumu organizējam TEC-2, jo šo ražotni var uzskatīt par mūsdienīgu inovāciju paraugu. Termoelektrostacijas ražošanas procesa pilnveidošana ar papildu funkcijām notiek nepārtraukti. Esam palielinājuši spēkstacijā uzstādīto jaudu manevrēšanas iespējas tirgū: iekārtas var darboties ar teju vai neierobežoti maināmu slodzi, un tas dod iespēju elektrību ražot tieši tik, cik attiecīgajā brīdī prasa klienti un reģiona kopējais tirgus.

Nākamā Baltijas mēroga inovācija, kuru īstenojam ražotnē TEC-2, būs siltuma akumulācijas sistēmas uzstādīšana. TEC efektivitātes un konkurētspējas palielināšanai īpašā akumulatorā uzkrās koģenerācijas režīmā izstrādāto siltumenerģiju tad, kad veidojas siltuma pārpalikums. Siltuma akumulācijas sistēma darbojas līdzīgi *lielam termosam*, no kura tiek paņemts siltums, kad pēc tā rodas pieprasījums. Tvertnes tilpums 19 000 m³, kopējais augstums ir 50 metru, un diametrs bez ārējās izolācijas ir 22,5 metri. Akumulācijas tvertnes kapacitāte ir līdz 550 MWh. Paredzēts, ka siltuma akumulācijas sistēmas ikgadējais akumulētais siltumenerģijas daudzums būs ap 65 GWh/gadā, un tie ir aptuveni 7 % no TEC-2 saražotā siltumenerģijas daudzuma gadā. Šī sistēma sekmēs ne tikai energoresursu ekonomiju un efektivitātes rādītāju uzlabošanu, bet palielinās arī siltumapgādes drošumu Rīgas centralizētās siltumapgādes sistēmas labajā krastā.



Liberalizējoties Baltijas dabasgāzes tirgum, mums pavērās gāzes piegādes iespējas no Klaipēdas sašķidrinātās gāzes termināļa. Arī šajā virzienā veicām inovācijas, jo piegādātās izejvielas kaloritāte atšķiras no vēsturiski piegādātā resursa par 6–7 %. Nepieciešami moderni risinājumi un jaunievedumi, lai agregāti no sašķidrinātā dabasgāzes termināļa piegādātās gāzes spētu ražot ar augstu efektivitāti gan elektroenerģiju, gan siltumenerģiju. Inovācijas ļauj mūsu TEC būt konkurētspējīgam un saražoto pārdot kopējā reģionālā tirgū ne tikai Baltijā, bet arī Polijā un Ziemeļvalstīs.

2018. gadā AS "Latvenergo" termoelektrostacijas pēc to rekonstrukcijas ir saražojušas vēsturiski lielāko elektroenerģijas apjomu – 2,6 TWh, un tas ir lielākais kopš 1980. gada, kad ar pilnu jaudu uzsāka darbu TEC-2. Kopumā 2018. gadā AS "Latvenergo" ir saražojusi vairāk nekā 5 TWh elektroenerģijas, no tām vairāk nekā pusi veido termoelektrostacijās izstrādātā enerģija. Latvija savam nodrošinājumam ar bāzes elektroenerģiju par TEC jaudām ir domājusi ilgtspējīgi, apliecinot inženieru zināšanas un tālredzību, ko valsts ekonomikai var sniegt mērķtiecīgas investīcijas un pasaules enerģētikas nozares jaunākās inovācijas. ●

Elektroenerģijas cena, kurā dominē atjaunīgie enerģijas resursi, ir tikpat mainīga kā laikapstākļi

Guntis Lūsis, Tirdzniecības daļas vadītājs, AS "Latvenergo"

Eiropas Savienībā energoresursu kopējā patēriņā atjaunīgo enerģijas resursu īpatsvara mērķis 2020. gadam ir 20 % un līdz 2030. gadam vairāk par 30 %. Elektroenerģijas tirgū atjaunīgo enerģijas resursu īpatsvars pēdējos desmit gados vidēji pieaug par vairāk nekā 5 % katru gadu, un nākamā gadu mērķos kāpinājums ir pat straujāks, līdz ar to nepastāvīgās ražošanas balansēšanai ir nepieciešamas lielas kapacitātes pārvades jaudas un elastīgas ģenerējošās jaudas – kā AS "Latvenergo" termoelektrostacijas un hidroelektrostacijas. *Latvenergo* ražošanas portfelis ir pielāgots tirgus pieprasījumam, kurā ir jānodrošina plašs minimālās un maksimālās slodzes diapazons, reakcijas ātrums, balansēšanas efektivitāte un rezerves apjomi.

Latvija darbojas integrētā Skandināvijas – Baltijas elektroenerģijas tirgū, elektroenerģijas cenas savā starpā ir cieši sasaistītas un līdz ar to redzam arī vienlaicīgas svārstības. Cenu atšķirības starp tirdzniecības apgabaliem pamatā nosaka pārvades jaudas, tādējādi Igaunijas un Latvijas, un Lietuvas starpsavienojumu ierobežojumi ir galvenais kavēklis vienotai Baltijas cenu zonai.

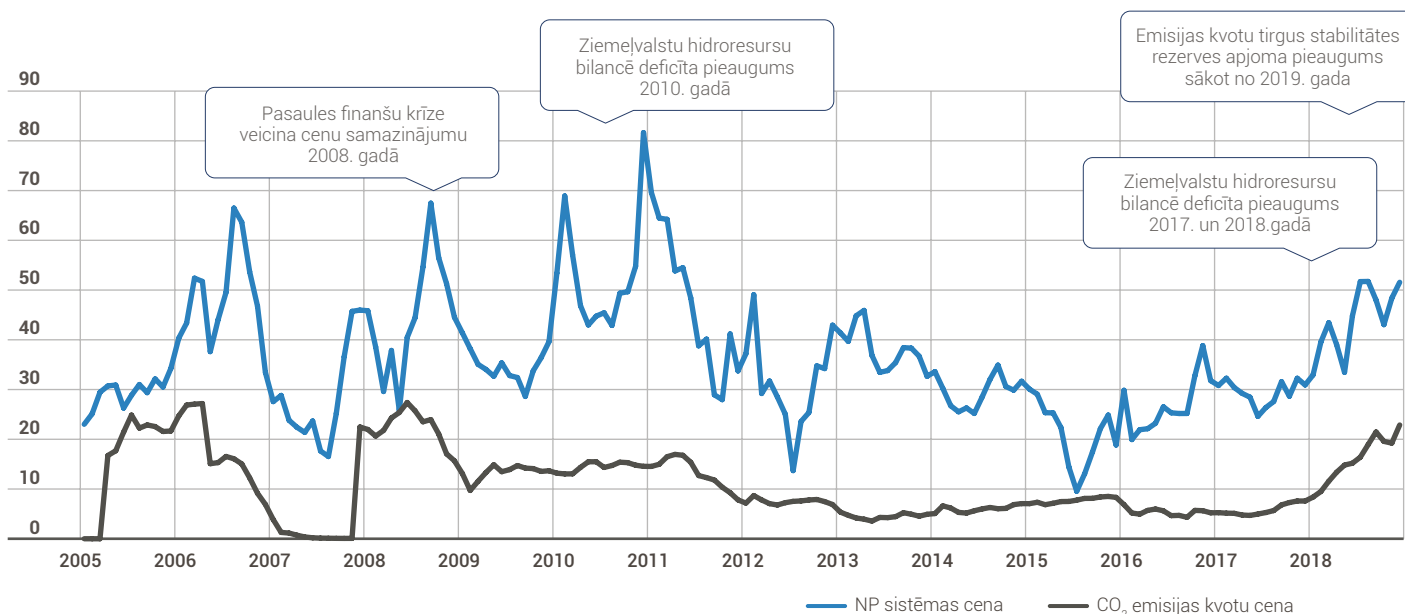
Elektroenerģijas tirgū *Nord Pool* sistēmas cena ir galvenā atsauce finanšu un fiziskajiem darījumiem, un to veido:

- energoresursu jeb izejvielu kombinācija un cenu tendences tirgū;
- laikapstākļi (nokrišņi, vējš, saule);
- pieprasījuma – piedāvājuma struktūra, balance un cenu līknes izmaiņas;
- pārvades sistēmas operatoru piešķirtās pārvades jaudas;

- tiesiskais regulējums (kompensāciju mehānismi, AER atbalsts u.c.);
- cenu izmaiņu virzība *fiziskajā* tirgū;
- riska novērtējumi (novirzes no bāzes scenārijiem);
- energouzņēmumu tirgus skatījumi (publiski paziņojumi, politiskas un sociālas izmaiņas).

2018. gada notikumi bija atšķirīgi no iepriekšējo gadu tendences – zems nokrišņu līmenis un sausums veidoja lielu deficītu Ziemeļvalstu hidroresursu bilanci; CO₂ emisijas kvotu cenu kāpums un ogļu cenu kāpums, pieaugot pieprasījumam Vācijā un Polijā, spilgti atainojas *Nord Pool* sistēmas cenā. Un, ņemot vērā Latvijas integrāciju Skandināvijas tirgū, mūsu elektroenerģijas cenās bija redzama visu šo faktoru ietekme. *Nord Pool* sistēmas cenas ataino gan resursu pieejamību, gan regulācijas izmaiņas.

Elektroenerģijas cena, kurā dominē atjaunīgie enerģijas resursi, ir tikpat mainīga un grūti prognozējama kā laikapstākļi. Savās prognozēs varam pietiekami palauties uz īstermiņa prognozēm nākamās dienas tirdzniecībai biržā *Nord Pool* biržā. Tomēr nepieciešama zināma piesardzība, raugoties uz vidēja termiņa nākotnes darījumu cenu prognozēm, jo viena līdz trīs gadu periodā ir daudz scenāriju potenciālajām cenu izmaiņām. To var ietekmēt izejvielu tirgus darbība, uzņēmumu ražošanas plāni, sistēmas pārvades jaudas un arī tirgus regulācija, kā arī klientu pieprasījuma izmaiņas. Enerģijas tirgū cenu svārstīgums pieaug. ●



1.attēls *Nord Pool* Sistēmas cena (EUR/MWh) un CO₂ emisijas kvotu cena (EUR/t)

Svarīgākais brīvajā tirgū – klients

Uldis Mucinieks, Pārdošanas direktors, AS "Latvenergo"

Elektroenerģijas tirgus vairāku gadu laikā ir pakāpeniski mainījies, kļūstot dinamiskāks un ar spēcīgu konkurenci. Pārdošanas piedāvājumu klāstā tajā redzam vairs ne tikai elektroenerģiju, bet arī citus produktus un pakalpojumus.

Tirgus piedzīvo cenu kāpumu

Aizvadītais gads elektroenerģijas tirdzniecībā bija diezgan trauksmais visiem tirgus dalībniekiem. Pēc ilga laika kopš atvērta tirgus saskārāmies ar to, ka elektroenerģijas tirgus cenas mūsu reģionā sāka pieaugt, turklāt šis pieaugums bija diezgan straujš. 2018. gada laikā elektroenerģijas cenas palielinājās gandrīz par 40 %. Tas mainīja spēles noteikumus un kopumā arī gaisotni tirgū.

Ja vēl 2018. gada pirmais pusgads bija relatīvi mierīgāks un cenu līmeņi turpināja saglabāties iepriekšējā līmenī, tad otrajā pusgadā pieredzējām kāpumu. Notikumi mums uzlika zināmu izaicinājumu komunikācijai ar klientiem brīdī, kad elektroenerģijas cenas piedzīvoja kāpumu un bija redzama šī procesa ietekme uz tirgus konkurenci apstākļiem.

2018. gadu noslēdzām, saglabājot stabilas pozīcijas visos tirgos: Latvijā, Igaunijā un Lietuvā. Baltijas mērogā mūsu tirgus daļa turpināja saglabāties līdzšinējo 25 % līmenī, joprojām esam lielākie elektroenerģijas tirgotāji reģionā.

Tomēr tas nav viss, jo pagājušajā gadā mums bija daudz labu ziņu attiecībā uz citiem produktiem, kurus sākām piedāvāt mūsu klientiem. Ļoti veiksmīgi noritēja saules paneļu tirdzniecības uzsākšana Lietuvā un Igaunijā, savukārt Latvijā pakalpojumu jau sākām piedāvāt 2017. gadā. Abos kaimiņvalstu tirgos bija jūtama aktivitāte, kuru izmantojām, ātri izveidojot savu produktu un sākot tā tirdzniecību šajās valstīs. Līdz ar to pagājušais gads saules paneļu pārdošanas apjomā ir veiksmīgs, esam kļuvuši par vienu no vadošajiem saules paneļu tirgotājiem, kurš vienīgais strādā visos trijos tirgos. Igaunijas un Lietuvas pārdošanas apjomi veidoja pusi no visa mūsu pagājušā gada saules paneļu pārdošanas apjoma Baltijā. Ja skatāmies kopumā, tad kopējā apjoma ziņā tie būtu četri hoķeja laukumi, kurus esam pārklājuši ar saviem paneļiem.

Pagājušajā gadā ir paveikts liels darba apjoms, lai sagatavotos dabasgāzes tirdzniecības uzsākšanai mājāsaimniecībām. Tā rezultātā 2019. gada februārī ļoti veiksmīgi ienācām dabasgāzes tirgū.

Klienta vēlmes ir svarīgākas

Vairāku gadu pieredze brīvajā tirgū liecina, ka klienta vēlme ir saņemt vairākus interesantus pakalpojuma piedāvājumus no viena uzticama un draudzīga pakalpojuma sniedzēja, un tā vairs nav tikai elektroenerģija. Tuvākajos gados tas būs virziens, kur industrija savā attīstībā ies tālāk, un elektroenerģija būs tikai viens no piedāvājumiem, kuru vēl papildinās citi risinājumi. Savukārt mums būs jāspēj saglabāt fokusu gan uz pamatbiznesu (elektroenerģijas tirdzniecība), gan vienlaikus arī strauji augt jaunajos biznesos.

Konkurence ir spēcīgs dzinējspēks attīstībai

Mums kā tirgotājiem ir svarīgi, lai konkurence elektroenerģijas tirgū attīstās, jo no tā iegūst mūsu klienti, kuru labā strādājam, kā arī mēs, jo tas ir stimulē turpināt pilnveidoties.

Kopš tirgus atvēršanās apmēram 12 tūkstoši mājāsaimniecību ir pamēģinājušas citā tirgotāja piedāvājumu un atgriezušās pie mums. Atgriešanās iemesli katram ir savi. Bet galvenā lieta ir tā, ka jaunā tirgotāja radītā sajūta, ka piedāvājums būs labāks un lētāks, nav piepildījies. Klienti pie mums novērtē plašās apkalpošanas un servisa iespējas, ietverot daudzus pakalpojumu kopumus. Tā ir īpaši ērta digitālā vide, kuras pilnveidošanā pagājušajā gadā esam ieguldījuši laiku un resursus. Tas ir kompetents un profesionāls kontaktu centrs ar labu sasniedzamību un iespēju sazināties brīdī, lai saņemtu palīdzību tad, kad klients pats pašapkalpošanās režīmā nevar veikt kādu darbību.

Elektroenerģijas segmentā tirgū jāveido jauni produkti

Tirgus ir ļoti atšķirīgs, ar savu specifiku un sastāv no diviem lieliem segmentiem: lielie un vidējie lieli uzņēmumi; mazie uzņēmumi un mājāsaimniecības. Biznesa klientu segments pēc savas dabas ir daudz dinamiskāks, jo klienti savas izvēles izdara biežāk, rīkojot cenu aptaujas un konkursus. Lielo uzņēmumu segmentā, mainoties pat īstermiņa elektroenerģijas cenai vai konkurenci apstākļiem, tirgus ir kā tādi *amerikāņu kalniņi*, brīžiem būs lielāks, brīžiem mazāks apjoms tirgū.

Apzināmies, ka šajā segmentā tā būs vienmēr. Līdz ar to klientu skaits un process, ka vienu gadu klients ir pie viena tirgotāja un tad pie cita, ir pilnīgi normāls. Tirgum tā ir jāfunkcionē.

Mājāsaimniecību tirgus segmentā jaunam un aktīvam tirgotājam būs jārēķinās, ka ilgstošā laika periodā dalība mājāsaimniecību tirgū ir maratons, nevis sprints.

Jau 1000 mājāsaimniecību ir izvēlējušās dabasgāzes piedāvājumu

Kopš 2017. gadā pilnībā atvēries dabasgāzes tirgus, klientiem vairs nav pieejama regulētā cena un visi piedāvājumi tiek veidoti uz brīviem tirgus principiem. Šajā brīdī uzņēmums bija klāt, un kopš tā brīža esam palielinājuši biznesa klientu skaitu.

Mājāsaimniecību tirgus ir atšķirīgs, jo notika gan tirgus atvēršana, bet ne pilnīga deregulācija, joprojām saglabājas regulēta dabasgāzes cena. Jau šobrīd redzam, ka mūsu ienākšana dabasgāzes tirgū mājāsaimniecībām šī gada februārī ir bijis pareizs lēmums. Pirmo divu mēnešu laikā jau ap 1000 mājāsaimniecību izvēlējās mūsu dabasgāzes piedāvājumu, un katru mēnesi klientu skaits turpina pieaugt.

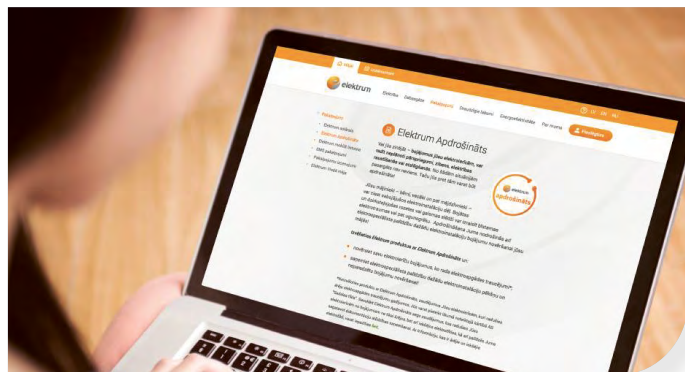
Raksturojot klienta izvēli, to nosaka, kādam nolūkam klients dabasgāzi lieto. Apmēram divas trešdaļas mājāsaimniecību ir noslēgušas līgumu par gāzes piegādi gāzes plītim un apmēram viena trešdaļa apkurei, šai grupā ir zināms klientu skaits, kas papildus ir izvēlējis arī gāzes katla apkopes pakalpojumu. Klientu galvenie izvēles kritēriji ir iespēja saņemt vienu rēķinu par abiem pakalpojumiem, iespēja nodot skaitītāja rādījumus pie viena tirgotāja, nevis dažādos portālos, kā arī iespēja izmantot apkopes servisu. Kopumā šķiet, ka caurmērā klientu apkalpošanas kvalitāte un pieejamība no draudzīguma viedokļa ir tas, ko cilvēki novērtē mazliet augstāk nekā to, bija saņēmuši līdz šim. Tie arī ir galvenie apsvērumi izvēlei par labu *Elektrum*. Šajā tirgus segmentā skatāmies uz mērenu un pakāpenisku attīstību.

Igaunijā un Lietuvā pozīcijas ir stabilas

Kaimiņvalstīs Lietuvā un Igaunijā gan elektroenerģijas, gan dabasgāzes tirgū mūsu pozīcijas ir stabilas. Igaunijā turpinām apkalpot apmēram 26 000 mājāsaimniecību un apmēram 2500 uzņēmumu, kuru skaits turpina stabili pieaugt. Savukārt Lietuvā tirgus daļa ir apmēram 15 % līmenī, kur apkalpojam apmēram 7000 uzņēmumu, un šajā valstī pēc apkalpoto uzņēmumu skaita esam lielākais elektroenerģijas tirgotājs, pozīcijas ir stabilas. Paralēli abos kaimiņvalstu tirgos piedāvājam dabasgāzi uzņēmumiem, kur tālākai izaugsmei lielāku potenciālu saskatām Lietuvas tirgū.

Lietuvā un Igaunijā 2019. gada fokuss ir vērsts uz saules paneļu biznesa attīstību, un mūsu mērķis būtu sasniegt 20 % tirgus daļas līmeni saules paneļu tirgū visā Baltijā.

Saules paneļu piedāvājuma izvēles pieaugums ir saistīts gan ar domāšanas maiņu attiecībā uz vidi, gan ar to, ka saules paneļu tehnoloģijas kļūst lētākas, un kaimiņvalstīs arī pastāv stimulējošs atbalsts. Saules paneļus piedāvājam mājāsaimniecībām un mazajiem uzņēmumiem, kuriem varam sniegt arī savu pievienoto vērtību, palīdzot ar atbalstu saskaņošanas un uzstādīšanas procesā, kas īpaši šim klientu segmentiem ir svarīgi ierobežoto resursu dēļ, turklāt ir iespēja par saules paneļiem norēķināties pakāpeniski līdz pat 5 gadiem.



Elektrum Apdrošināts kļūst populārāks

Trešais lielākais aiz dabasgāzes un saules paneļu piedāvājumiem *Elektrum* pakalpojumu klāstā, ko izvēlas klienti, ir *Elektrum Apdrošināts*. Šis pakalpojums kļūst arvien populārāks un klienti to labprāt izvēlas visā Baltijā. Tirgū skatāmies uz tālāku attīstību *Elektrum Viedās mājas* pakalpojumam, kas ir tāds agrīnās fāzes produkts, kuram pagaidām tirgus nav tik liels, tomēr šim tirgus segmentam ir nākotnes potenciāls.

Paldies darbiniekiem par sekmīgu produktu un pakalpojumu izveidošanu, jo klienti un viņu vēlmes vienmēr būs svarīgākas! ●

Martā elektroenerģijas cenas samazinās

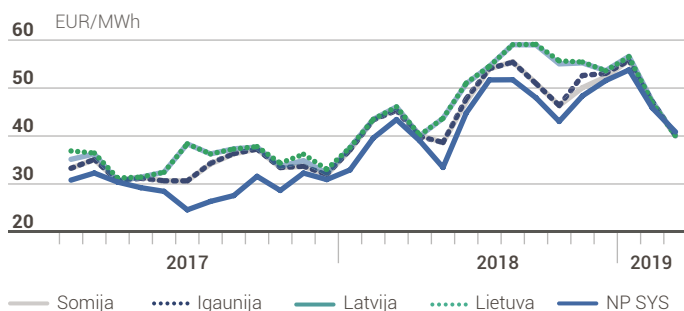
Rodika Prohorova,

tirdzniecības analītiķe, Tirdzniecības daļa, AS "Latvenergo"

- Nord Pool reģionā spot cenas izlīdzinās
- Nākotnes kontraktu cenas ir stabilas
- Latvijā izstrādes apjoms gandrīz vienāds ar mēneša patēriņu
- Pietece Daugavā vidējā līmenī
- Zemas izejvielu cenas, gāze konkurē ar ogļēm

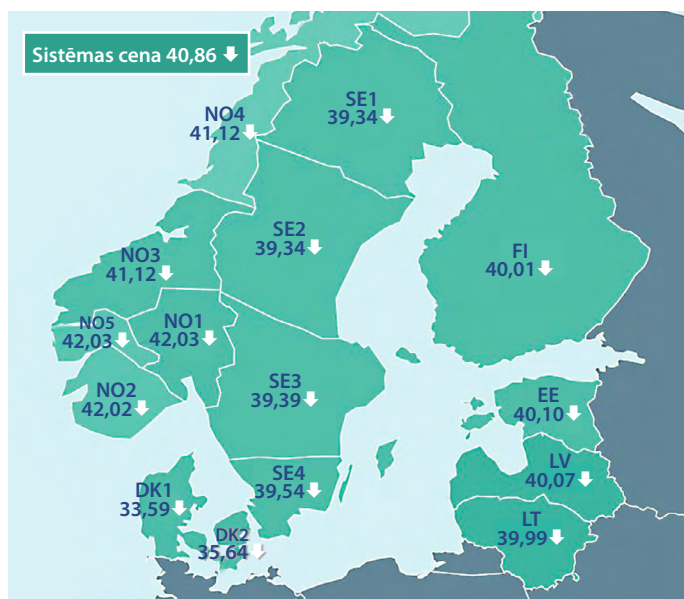
Martā Nord Pool mēneša vidējā elektroenerģijas sistēmas cena bija 40,86 EUR/MWh, kas ir par 11 % zemāka nekā februārī. Visās Baltijas valstīs cenas samazinājās par 15 %. Igaunijā bija visaugstākā elektroenerģijas cena – 40,10 EUR/MWh, Latvijā marta vidējā cena bija 40,07 EUR/MWh un Lietuvā – 39,99 EUR/MWh. Baltijā ikstundas cenu amplitūda bija no 2,90 EUR/MWh līdz 64,87 EUR/MWh.

Ziemeļvalstīs marta vidējā spot cena salīdzinājumā ar februāri samazinājās par aptuveni 6 EUR/MWh (13 %) līdz 39,71 EUR/MWh. Baltijas valstu spot cenas martā bija gandrīz vienā līmenī ar Ziemeļvalstīm.

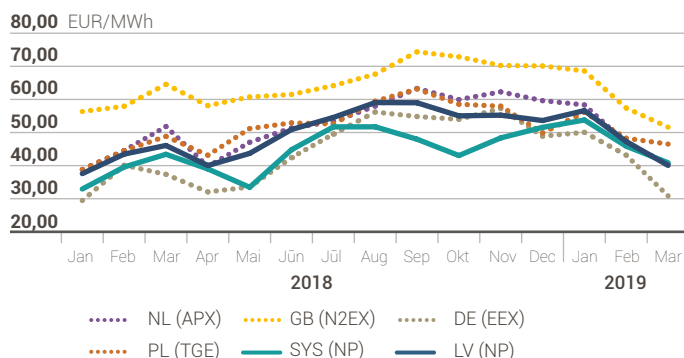


1.attēls Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas Nord Pool biržā (avots: Nord Pool)

Nord Pool tirdzniecības reģionā spot cenu ietekmēja laikapstākļi un izejvielu cenas. Ārģais temperatūra bija virs normas, un tas ietekmēja elektroenerģijas patēriņu visā Nord Pool reģionā. Vienlaikus bija zemākas ogļu, gāzes un CO₂ kvotu cenas, kuras attiecīgi veidoja zemākas ražošanas izmaksas gāzes un ogļu stacijās. Martā bija augstāka vēja staciju izstrāde salīdzinājumā februārī.



2.attēls Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas martā Nord Pool tirdzniecības apgabalos (avots: Nord Pool)



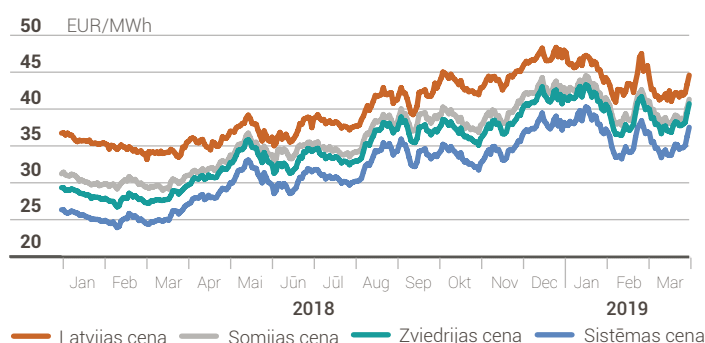
3.attēls Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas Eiropas valstīs (avots: APX, N2EX, EEX, TGE, NP)

Nākotnes kontraktu cenas ir stabilas

Martā kontraktu cenas biržā ietekmēja mainīgas laikapstākļu prognozes un ārģais temperatūra, kas bija augstāka par normu. Īstermiņā sagaidāmais hidrobalances deficīts samazinājums veido lejupejošas elektroenerģijas cenas likni. Martā hidrobalances deficīts uzlabojās par 3,7 TWh, no – 23,6 TWh februārī līdz – 19,9 TWh martā. Zemākas izejvielu un oglekļa emisijas kvotu cenas ietekmēja cenu kotācijas dinamiku biržā.

Aprīļa nākotnes kontraktu nākotnes (futures) sistēmas cena martā samazinājās par 6 % līdz 39,89 EUR/MWh, noslēdzot ar 37,6 EUR/MWh. 2019. gada 2. ceturkšņa kontrakta sistēmas vidējā vērtība samazinājās par 5 % līdz 38,16 EUR/MWh, mēneša beigās kotācijas cena bija 36,93 EUR/MWh. 2020. gada sistēmas nākotnes (futures) vidējā cena martā pieauga līdz 35,29 EUR/MWh, mēnesi noslēdzot ar cenu 34,55 EUR/MWh.

Ziemeļvalstu cenu dinamika atspoguļojās Latvijas nākotnes (futures) vērtībā: martā tā samazinājās par 6 % līdz 43,60 EUR/MWh un mēneša beigās aprīļa nākotnes (futures) kontrakta slēgšanas cena pieauga līdz 40,20 EUR/MWh. 2020. gada Latvijas futures cena martā palika iepriekšējā mēneša līmenī – 43,00 EUR/MWh.



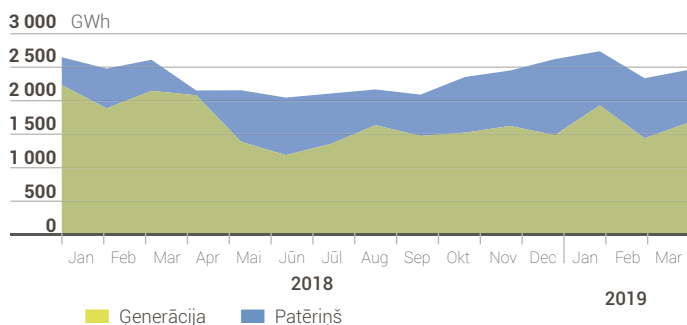
4. attēls 2020. gada elektroenerģijas nākotnes (futures) cenas (avots: Nasdaq OMX)

Latvijā izstrādes apjoms gandrīz vienāds ar mēneša patēriņu

Martā siltāki laikapstākļi ietekmēja elektroenerģijas patēriņu (vidējais dienas patēriņš būtiski nemainījās). Tomēr Baltijas valstīs kopējais elektroenerģijas patēriņš martā salīdzinājumā ar iso februāri pieauga par 5 % līdz 2 462 GWh. Lietuvā bija vislielākais pieaugums 6 %, patērējot 1 056 GWh. Igaunijā un Latvijā patēriņa apjoms pieauga par 5 %. Igaunijā tas bija 763 GWh un Latvijā – 643 GWh.

Baltijā pieauga elektroenerģijas izstāde, un martā tā bija par 17 % augstāka nekā februārī, sasniegdot 1 677 GWh. Latvijā elektroenerģijas ģenerācija pieauga par 46 % līdz 679 GWh, ko veicināja lielāka hidroenerģijas izstrāde Daugavas HES. Lietuvā izstrāde pieauga par 14 % līdz 358 GWh. Savukārt Igaunijā bija vienīgā starp Baltijas valstīm, kur bija novērots ģenerācijas apjoma samazinājums līdz 640 GWh, samazinoties par 3 %. Igaunijā ražošanas samazinājuma ietekmē bija mazāks degslānekļa ražotnes ar kopējo jaudu 600 MW, tirgū ienākot jaunajai ražotnei Auvere ar 300 MW lielu uzstādīto jaudu.

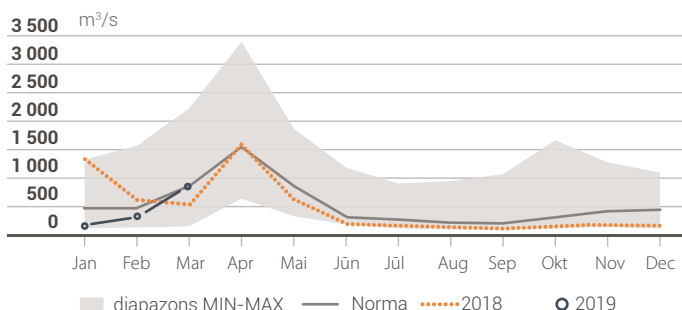
Martā kopējā ģenerācija Baltijā nosedza 68 % no elektroenerģijas patēriņa, izstrādes attiecība pret patēriņu Latvijā bija 106 %, Igaunijā bija 84 % un Lietuvā 35 %.



5.attēls Elektroenerģijas balance Baltijā (avots: PSO)

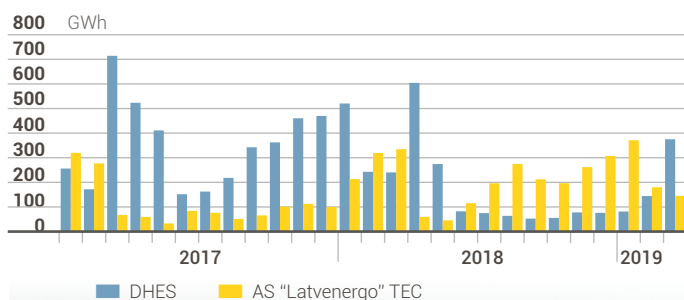
Pietece Daugavā vidējā līmenī

Martā pirmo reizi šajā gadā pietece līmenis sasniedza vidējo līmeni, jo palielinājās pavasara ūdens daudzums. Mēneša vidējā Daugavas pietece pieauga līdz 893 m³/s, kur dienā maksimālā pietece bija līdz 1 200 m³/s.



6.attēls Ūdens pietece Daugavā, vidēji mēnesī m³/s (avots: LVĢMC)

Martā pieaugošā pietece sekmēja lielāku elektroenerģijas izstrādi. AS "Latvenergo" hidroelektrostaciju kopējā izstrāde martā bija 375 GWh, kas ir divarpus reizi vairāk nekā februārī. Tomēr tā ir zemākā hidroelektrostaciju izstrāde pēdējo divu gadu laikā. Savukārt AS "Latvenergo" TEC izstrāde samazinājās līdz 145 GWh, par 19 % mazāk nekā februārī.



7.attēls Daugavas HES un Rīgas TEC saražotais elektroenerģijas apjoms (avots: AS "Latvenergo")

Ogļu un gāzes cenas samazinās

Brent jēlnaftas aprīļa nākotnes (*futures*) kontrakta vidējā vērtība martā pieauga par 4 % līdz 67,03 USD/bbl. Martā pēdējā biržas kotācijās vērtība bija 68,39 USD/bbl.

Naftas tirgus cenu kāpināja naftas eksportētājvalstu organizācijas OPEC lēmums par ražošanas samazinājumu un pasaules ģeopolitiskie notikumi. Naftas pārprodukcija gada sākumā, bet 2. ceturksnī tiek prognozēts deficīts, to sekmē OPEC un Krievijas naftas ieguves samazinājums. Naftas ieguves samazinājums plānots no gada sākuma līdz jūnijam. Martā Saūda Arābijas un Krievijas naftas ieguves samazinājums bija lielāks nekā plānots iepriekš, tādējādi tas veicināja lielāku cenu kāpumu. Vienlaikus ģeopolitiskie nemieri Nigērijā, ASV sankcijas Venecuēlai un Irānai ietekmēja cenu pieauguma likni.

Pēc Internacionālās Enerģētikas aģentūras prognozēm (IEA) ASV nākamajos piecos gados kļūs par pasaules otro lielāko naftas eksportētājvalsti, paredzot sākumu otrajam Amerikas jēlnaftas revolūcijas vilnim, tādējādi pārspējot Krieviju un pietuvojoties Saūda Arābijai.

Globālais naftas pieprasījums pieaugs samērā lēni, arī energoefektivitātes un elektromobiļu pieaugums veicinās zemāku degvielas patēriņu. Degvielas tirgus samazinājumu vēl vairāk ietekmēs starptautisko pārvadājumu degvielas standarta ieviešana 2020. gadā.

Martā ogļu (*API2 Front Month*) aprīļa nākotnes (*futures*) vidējā vērtība samazinājās par 7 % līdz 69,32 USD/t, un mēneša slēgšanas cena biržā nokritās līdz 61,95 USD/t.

Ogļu cenas samazinājās. Galvenie ietekmējošie faktori bija augsts Eiropas ogļu krājumu līmenis, samazināts patēriņš un zemas gāzes cenas. Krājumi Eiropā mēneša beigās bija par 60 % augstāki nekā gadu iepriekš un augstāki, salīdzinot ar vairāku gadu līmeņiem. Vienlaikus zemas gāzes cenas ietekmēja zemākas gāzes staciju izmaksas, salīdzinājumā ar ogļu staciju izmaksām.

Tirgū globāli bija pietiekams ogļu piedāvājums, tomēr novērots arī zemāks pieprasījums. Šogad Krievijas ogļu eksports pirmajos trijos mēnešos pieauga par 1 %, un galvenais patēriņa tirgus bija Āzijas reģions. Ķīna uzlika ierobežojumus importētājam ogļēm no Austrālijas. Attiecīgi Austrālijas valdība ziņoja, ka Ķīnas politikas atbalsts iekšzemes ogļu cenām ilgtermiņā var apdraudēt ogļu iekšzemes industrijas attīstību, Austrālijas eksporta apjomus un arī cenas.

Zemāks pieprasījums no Ķīnas var ietekmēt ogļu cenu lejupslīdi.

Aizvadītajā mēnesī Vācijas *Gaspool* gāzes biržas aprīļa nākotnes (*futures*) vērtība bija 16,19 EUR/MWh, martā samazinoties par vairāk nekā 12 %. Kontrakta slēgšanas cena bija 14,78 EUR/MWh.

Eiropā gāzes cenas kritumu ietekmēja siltie laikapstākļi un augsts gāzes krājumu līmenis. Martā Eiropas krātuvēs bija 41 % liels uzpildījums, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, kad tas bija vien 18 %. Vienlaikus Āzijā gāzes cenas nokritās zem Eiropas gāzes cenas līmeņa un tādējādi sašķidrinātās dabasgāzes (LNG) kravas tika pārvirzītas uz Eiropu, martā sasniedzot jaunu importa rekordu – 77 kravas, pārspējot janvāra rekordu ar 52 kravām. Augsti gāzes importa apjomi bija arī no Krievijas. Tādējādi augsts gāzes piedāvājums sekmēja lētāku elektroenerģijas ražošanu gāzes stacijās nekā ogļu stacijās, tomēr gāzes un ogļu cenu samazinājums neietekmēja CO₂ emisijas kvotu cenu kritumu.

Martā Eiropas emisijas kvotu cena pieauga par 4 % un mēneša vidējā emisijas kvotu cena (EUA Dec-19) bija 22,06 EUR/t, noslēdzot mēnesi ar samazinātu cenu 21,54 EUR/t.

Lielbritānijas valdības ieilgušās pārrunas un neskaidrība par turpmākajiem lēmumiem ietekmē CO₂ emisijas kvotu cenu dinamiku. Atkarībā no Lielbritānijas izstāšanās lēmuma no Eiropas Savienības emisijas kvotu cenas var palikt līdzšinējā līmenī. Ja Lielbritānijas izstāšanās būs bez vienošanās, tirgū nonāks visas iepriekš nopirktās emisijas kvotas.

Eiropas Komisijas pēdējos npublicētajos datos par 2018. gadu ir aprēķināts, ka kvotu tirdzniecība samazinājās par 4,2 %, iepriekš plānotais izmaksu samazinājums bija 3%. To ietekmēja atjaunīgo energoresursu attīstība visā Eiropā un pakāpeniski aizvien mazāka ogļu staciju darbināšana.

Elektropārvades līniju izbūve un aktualitātes

Oskars Vītiņš,

Atbilstības direktors, AS "Latvijas elektriskie tīkli"

AS "Latvijas elektriskie tīkli" (LET) kā pārvades sistēmas aktīvu īpašniece nodrošina kapitālieguldījumu projektu finansējumu, kurus īsteno pārvades sistēmas operators AS "Augstsprieguma tīkls". 2019. gadā turpinās Eiropas Savienības (ES) līdzfinansēto projektu: *Kurzemes loks*, Igaunijas – Latvijas trešais starpsavienojums un TEC-2 – Rīgas HES īstenošana.

330 kV Kurzemes loka posma "Ventspils–Tume–Imanta" elektropārvades līnijas izbūve (~220 km)

Turpinot elektropārvades līnijas izbūvi, pabeigta visu būvprojektu izstrāde un saskaņošana, saņemts pozitīvs ekspertīzes atzinums un atzīme par būvdarbu uzsākšanas nosacījumu izpildi. Turpinās atsevišķu būvprojekta izmaiņu noformēšana un ekspertīze. Projektā ir izbūvēts un pieslēgts spriegumam pagaidu līnijas nozarojums uz apakšstaciju "Dzintari", posmi Dzintari – Priedaine, Sloka – Dzintari, Tukums – Tume, Ventspils – Dundaga, Dundaga – Valdemārpils, Valdemārpils – Talsi un Kandava – Tume. Savukārt Tukuma nozarojumā un ievadā uz apakšstaciju "Sloka", kā arī posmos Tukums – Ķemeri, Ķemeri – Sloka, Talsi – Kandava turpinās būvdarbi: pamatu izbūve, balstu un vadu montāža. Atsevišķos posmos notiek demontāžas darbi. Būvuzraudzības līguma darbu ietvaros tiek veikta būvuzraudzība.



1. attēls Līnija Nr. 257 2019. gada martā

Kopumā pacelti 672 balsti (~ 94%) un izvilkti vadi 201 km garā posmā (~ 80 %). Turpinās apgrūtinājuma plānu un atbildības aprēķinu sagatavošana un līgumu slēgšana ar zemes īpašniekiem. Noslēgti 754 līgumi par atbildībām un kopumā plānots noslēgt līdz 800 līgumu. Aktualizējot izbūves grafiku, elektrolīniju būvdarbu pabeigšana plānota līdz 2019. gada 30. septembrim. Savukārt izpildedokumentācijas noformēšana un EPL šķērsoto zemes vienību apgrūtinājuma plānu sagatavošana un reģistrēšana Valsts zemes dienestā (VZD) paredzēta līdz 31.oktobrim.



2018. gadā ir pabeigti 110 kV sadalņu pārbūves darbi apakšstacijās "Talsi", "Priedaine", "Valdemārpils", "Kandava" un objekti nodoti ekspluatācijā. 2019. gada janvārī notika apakšstacijas "Dundaga" pieņemšana ekspluatācijā. Apakšstacijā "Tume" ir pabeigti 110 kV caurlaides spēju palielināšanas darbi un turpinās 330 kV sadalnes izbūves darbi. Apakšstacijā "Imanta" 330 kV turpinās paplašināšanas darbi. Uzsākti 110 kV sadalnes punktam "Ķemeru parks" izbūves darbi, kurus plānots veikt līdz 2019. gada 1.oktobrim.

330 kV *Kurzemes loka* posma *Ventspils – Tume – Imanta* elektropārvades līnijas izbūve ir ES līdzfinansēts projekts, un tas ir *Kurzemes loka* noslēdzošais posms.

Igaunijas – Latvijas trešā 330 kV starpsavienojuma elektropārvades līnijas izbūve

Šobrīd projektā daļēji paveikta būvprojekta izstrāde, ekspertīze iesniegtajiem balstu aprēķiniem un dažiem līnijas posmiem, kā arī norit atmežošanas darbi, pievadceļu izbūve. Uzsākti būvdarbi posmā Skulte – Limbaži un posmā LNr. 272 līdz Latvijas valsts robežai. No kopumā 11 trases posmiem 5 posmiem izstrādāti būvprojekti. Kopīgajā trases posmā ar *Rail Baltica* tiek gatavots visas trases novietojums, panākta vienošanās Ekonomikas ministrijā, ka 330 kV līnija tiks novietota 50 metru attālumā no *Rail Baltica* dzelzceļa līnijas.

Turpinās tehniskā projekta izstrāde un ekspertīzes veikšana apakšstacijās "TEC-2" 330 kV sadalnes paplašināšanai un 330 kV šunta reaktora uzstādīšanai.

Projektā paredzēts izbūvēt 330 kV elektropārvades augstsprieguma līniju ar kopējo garumu Latvijas un Igaunijas teritorijā ap 200 km starp apakšstacijām *Kilingi -Nimme* Igaunijā un TEC-2 Latvijā. Jaunā elektropārvades līnija Latvijā un Igaunijā tiks izbūvēta pārsvarā pa jau eksistējošām elektropārvades līniju trasēm.

330 kV elektrolīnijas "TEC-2 - Rīgas HES" izbūve

Elektrolīnijas izbūves projekta ietvaros veikti būvprojekta izstrādes darbi, saņemta būvatļauja, sagatavoti gaisvadu līnijas posmu trases plāni, veikti trases ģeotehniskās izpētes darbi. Demontēta ekspluatācijā neizmantojamā 330 kV LNr. 321 nozare 1,1 km garumā. No kopumā 5 būvprojektiem iesniegti saskaņošanai 2 būvprojekti – kabelu līnijas posmi.

Turpinās projektēšanas darbi apakšstacijai "TEC-2" 330 kV sadalnes paplašināšanai. Tiek skatīta iekārtu dokumentācija. Noslēgts līgums par būvuzraudzības pakalpojumu. Uzsākti grunts nomaiņas darbi un piesārņojuma likvidēšana. Būvdarbus paredzēts uzsākt 2019. gada maijā.

Turpinās projektēšanas darbi apakšstacijai "Rīgas HES" 330 kV sadalnes pārbūvei. Noslēgts līgums par būvprojekta ekspertīzi. Būvdarbus paredzēts uzsākt 2019.gada maijā.

330 kV elektrolīnija "TEC-2 – Rīgas HES" ir pārvades savienojums, kurš nodrošinās Igaunijas – Latvijas trešā starpsavienojuma pilnu funkcionalitāti remontu un atslēgumu gadījumos. Minētais savienojums būs Latvijas elektroenerģijas pārvades tīkla Rīgas mezgla pastiprinājums. Reģionālā mērogā šim tīkla pastiprinājumam ir būtiska loma caurlaides spējas palielinājumam Baltijas reģionā ziemeļu – dienvidu virzienā. ●



2.,3. attēls Līnija Nr. 255 2019. gada martā

Schneider Electric jaunais birojs jau gadu kalpo kā izstāžu zāle energomonitoringa programatūrai

Raksts tapis sadarbībā ar *Schneider Electric*

Pirms gada enerģijas vadības un automatizācijas tehnoloģiju līderis *Schneider Electric* pārcēlās uz telpām Katlakalna ielā, kurās izveidoja biroju kā izcilu piemēru energoefektivitātei, dizainam un komfortam. Uzņēmuma jaunā mājvieta kalpo arī kā jaunāko produktu izstāžu zāle ar iespēju nodemonstrēt, kā darbojas *Schneider Electric* energouzskaites un kontroles programma.



"Lai atrastu mums piemērotu biroju, bija nepieciešams samērā ilgs laiks, jo tirgū esošais piedāvājums ir ļoti ierobežots. Mēs zinājām, ka ar mūsu tehnoloģiju palīdzību vēlamies izveidot vienu no modernākajiem birojiem Latvijā, kas būtu mūsu darbiniekiem mājīgs," saka **Igors Golubevs**, *Schneider Electric* valdes loceklis.

Tehnoloģijas, kas uzlabo produktivitāti un veicina darbinieku labsajūtu

Schneider Electric biroja izveidē ir izmantoti tādi viedā apgaismojuma vadības risinājumi kā *Human Centric Light* un *Tunable White*, kas dod iespēju paaugstināt darba ražīgumu un darbinieku labsajūtu. Par šo tēmu *Schneider Electric* produktu attīstības vadītājs **Gatis Arājums** ir stāstījis arī *Elektrum* Energoefektivitātes centra semināros.

"Apgaismojuma krāsu spektrs un spilgtums ietekmē to, kā cilvēks jūtas. Ideāls apgaismojums ir tāds, kas ir pielāgots cilvēka dabiskajam dienas ciklam no saules lēkta līdz saules rietam vai veicamajiem uzdevumiem," norāda G. Arājums, piebilstot, ka par šīs tēmas pētīšanu ir pasniegtas Nobela prēmijas amerikāņu zinātniekiem medicīnā un fizioloģijā. Zinātnieki pierāda, ka iekšējais jeb bioloģiskais pulkstenis nosaka organisma aktivitāti diennakts ciklā.

Schneider Electric ir viens no pirmajiem vai pat pirmais uzņēmums Latvijā, kurš šīs zināšanas par gaismu pielieto darba kvalitātes uzlabošanai.



Ar KNX atbalstu *Schneider Electric* birojā ir iespējams nodrošināt apgaismojuma regulēšanu un automātiku, iestatīt dažādus scenārijus atsevišķām zonām. Pārplānojot vai papildinot biroju ar jaunām darba vietām, to var viegli mainīt. Apgaismojumam ir ierprogrammēts krāsu spektrs katrai telpai pēc funkcijām, ko tā pilda. Piemēram, viirs darba zonām ir baltās gaismas spektrs, savukārt atpūtas zonās, lai acis atpūstos, ir dzeltenīgs apgaismojums. Gaismas automātiski ieslēdzas un izslēdzas, ņemot vērā telpas noslodzi. Analizējot informāciju par darbinieku uzturēšanās paradumiem konferenču telpās, secināts, ka sākotnēji iestatītais apgaismojuma izslēgšanās laiks 20 minūtes ir jāsamazina līdz 5 minūtēm pēc tam, kad klātbūtnes sensori ir reaģējuši, ka telpā nav cilvēku.

Būtiski, ka apgaismojumu ir iespējams regulēt arī ar viedierīču palīdzību. Esošā sistēma ļauj ne tikai darbiniekiem ar telefona palīdzību izslēgt un ieslēgt gaismu, pārbaudīt gaisa kvalitāti telpās, bet arī attālināti pārbaudīt enerģijas patēriņus un visas sistēmas darbību. Tāpat iespējams attālināti nomainīt sistēmas uzstādījumus. Pēc *Schneider Electric* veiktajiem pētījumiem citās valstīs tikai 15 % darbinieku izmanto lietotni, bet 72 % atzinīgi novērtē iespēju novērot un kontrolēt savu darba vidi.

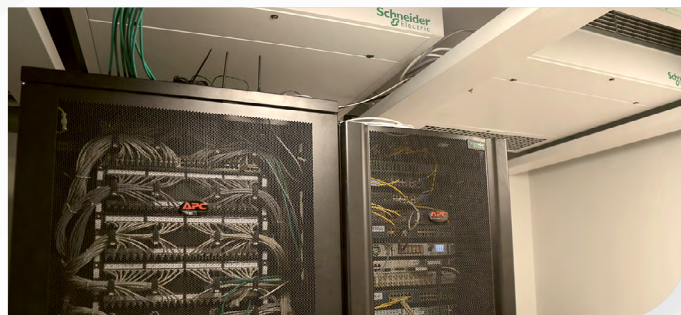


Datu centrs, kas pasargāts no elektrības zudumiem, pārslodzēm un pārkaršanas

Jaunajā birojā uzņēmums izmantojis arī pašu piedāvāto datu centru. "Atverot servera telpas durvis, redzams visplašākais produktu klāsts, jo šī ir telpa, kurā atrodas viss vadības centrs – elektrosadalnes ar produktiem un risinājumiem. To, kā visas iekārtas tiek vadītas un uzraudzītas, esam attēlojuši ekrānā turpat birojā, lai darbinieki un klienti varētu sekot līdzi, ko iekārtas spēj parādīt un veikt," skaidro I. Golubevs.

Viens no jaunumiem produktu klāstā ir *APC by Schneider Electric* ražotais trīsfāzu *Smart UPS VT* – nepārtrauktās barošanas iekārta, kuras pamatuzdevums ir aizsargāt uzņēmuma datu nesējus pret bojājumiem vai datu pazūšanu, ko var radīt elektrības svārstības, zudums, sprieguma kritums vai pārslodze. Tas palīdz uzturēt visu sistēmu funkcionēšanu līdz pat brīdim, kad elektrība atjaunojas vai tiek ieslēgts strāvas ģenerators.

Svarīga ir arī dzesēšanas nodrošināšana servera telpai, kurai izvēlēts *Schneider Electric* risinājums. Specifiski ir tas, ka serveru telpas dzesēšanai tiek patērēts daudz vairāk enerģijas nekā jebkāda cita veida telpu dzesēšanai. Mūsu infrastruktūras dzesēšanas risinājumi ir izstrādāti, lai nodrošinātu pastāvīgu efektivitāti un samazinātu ikgadējos ekspluatācijas izdevumus.



Par visu sistēmu sasaistošo kabeļu nesējiem tiek izmantoti *Wibe* kabelplaukti un *Optiline* kabelkanāli. Darbinieku galdi ir aprīkoti ar *APC by Schneider Electric* pagarinātājiem, kas vienlaicīgi nodrošina 220 V kontaktligzdas, USB spraudņu pieslēgumus, kā arī pasargā jutīgo elektroniku no iespējamajiem pārsprieguma impulsiem.

Risinājumi, las ļauj ietaupīt

Schneider Electric ir starp līderiem, kas nodrošina digitālās pārmaiņas enerģijas vadībā un automatizācijā. Uzņēmuma izstrādātā enerģijas uzskaites un kontroles sistēma uzstādīta arī birojā Katlakalna ielā. Tas dod iespēju attālināti nolasīt datus un redzēt kvalitātes rādījumus reāllaikā, paredzēt un novērst iespējamās sistēmas kļūdas, kā arī apsekot notikumus tiklā. Tas ilgtermiņā ļauj analizēt galvenās patērētāju grupas un veikt turpmākus energoefektivitātes pasākumus. "Tā, piemēram, iegūstot datus, identificējām, ka ārpus darba laika ir liels energopatēriņš kondicionēšanas nodrošināšanai. Lai to novērstu, iestatījām automātisku klimata kontroles sistēmas atslēgšanas laiku, kad birojā nav darbinieku, tādējādi panākot 40 % ekonomiju," saka Igors Golubevs. Pēdējā gada laikā birojā ir veikti arī gaisa kvalitātes uzlabojumi. Visās telpās ir uzstādīti temperatūras, mitruma un CO₂ sensori, kas ļauj kontrolēt gaisa kvalitāti un regulēt uzstādījumus, lai darbinieki birojā justos labi un būtu produktīvi. ●

Šogad izgatavots visvairāk zivju mākslīgo nārsta ligzdu

13. aprīlī Lielvārdes novadā jau devīto gadu AS "Latvenergo" darbinieki un biedrība "Mēs zivīm" strādāja mežā un no egļu zariem izgatavoja 474 zivju mākslīgās nārsta ligzdas. Nārsta ligzdas maijā izvietos Daugavā pie Kaibalas un Ikšķiles katrā vietā pa aptuveni 200. Šogad pirmo reizi pilotprojektā tās arī ievietos kādā no Plaviņu HES ūdenskrātuves krasta līčiņiem un, kad būs noticis nārsts, ikrus paraugus nodos zinātniskajam institūtam "BIOR" izpētes veikšanai.



Atsaucība dalībai un strādāšanai mežā darbinieku vidū bija liela. Pasākumā piedalījās vairāk nekā 100 interesentu. Šogad ir izgatavots vislielākais zivju nārsta ligzdu skaits – 474. Iniciētais vides projekts attīstās: iepriekšējā gadā biedrības "Mēs zivīm" pārstāvji veica izpēti par nārsta ligzdu izvietojuma iespēju Plaviņu HES ūdenskrātuves krasta līčiņos. Šogad no sagatavotā skaita 40 ligzdas ielikas Daugavā augšpus hidroelektrostacijas.



Vēl viens šī gada jaunums, kuru plāno īstenot AS "Latvenergo", ir sadarbība ar zinātnisko institūtu "BIOR" analizēt ikrus paraugus no zivju mākslīgajām nārsta ligzdām, lai noteiktu ikrus kvalitāti, zivju sugas un citus parametrus.

Kopš projekta sākuma deviņu gadu laikā sagatavotas un Daugavā ievietotas gandrīz 3000 zivju mākslīgās nārsta ligzdas.

Pavasārī, kad tuvojas zivju nārsta laiks, mākslīgo nārsta ligzdu izgatavošana ir pirmais posms. Pēc tam seko nākamais solis, kad atbilstoši laika apstākļiem, gaisa un ūdens temperatūrai tiek plānots nārsta ligzdu izvietojuma brīdis. Pirms visu ligzdu ievietošanas upē tiek ievietotas dažas kontrolligzdas, lai novērotu zivju nārstošanas aktivitāti. Brīdī, kad iestāsies siltāks laiks un palielināsies zivju aktivitāte, ligzdas ielikas Daugavā pie Kaibalas un Ikšķiles.

Uz zivju mākslīgajām nārsta ligzdām nārsto brekši un audas. Projekta īstenošanas gaitā novērots, ka no egļu zariem izveidotajās ligzdās nārsto arī citu sugu zivis, piemēram, asari un līņi.

Zivju mākslīgo nārsta ligzdu veidošana un ievietošana ir vienkārša un efektīva metode, kas ūdenskrātuvē ar mainīgu ūdenslīmeni palielina zivju nārsta efektivitāti. Zivis dabā spēj ļoti veiksmīgi pielāgoties. Tās upē dabiski nārsto uz krastos esošajiem augiem, taču arī egļu zaru saišķi var ļoti kalpot nārstošanai. Mākslīgās zivju nārsta ligzdas, ieliekot tās dziļākās vietās un attālāk no krasta, spēj nodrošināt pilnīgāku ikrus attīstīšanos, jo ligzdas ir noenkurotas, turas ūdenslīmeni un pielāgojas tā svārstībām, līdz ar to – nekad nav sausumā.

Latvenergo kā videi draudzīgs elektroenerģijas ražotājs nepārtraukti pilnveido savas darbības, lai saglabātu bioloģisko daudzveidību, un zivju resursu atjaunošanas programmā šim pasākumam ir nozīmīga loma. Vides saudzēšana un aizsardzība jeb zaļais dzīvesveids mūsu katrā ikdienā kļūvuši svarīgi un pašsaprotami, un līdzdarbošanās zivju ligzdu izgatavošanā no egļu zariem palīdz izprast un saglabāt bioloģisko daudzveidību dabā.



Uzziņai par zivju mākslīgajām nārsta ligzdām:

Mākslīgās zivju nārsta ligzdas izvietojas iepriekš izpētītā upes posmā, kur zivis vislabprātāk nārsto. Šajās vietās ligzdas vairākas rindās vairāku simtu metru garumā un dažādos dziļumos iegremdē upes ūdens zonā, tādējādi nodrošinot, ka ikrus nepaliek bez ūdens un saulē neizžūst. Pēc ikrus attīstības zivju kāpuri vēl dažas nedēļas uzturas ligzdu tuvumā un tikai vēlāk ieplūst dziļāk upē. Ligzdu gatavošanā izmanto dažādus līdz 70 cm garus egļu zarus, kurus liek citu virs cita pretējos virzienos un pēc tam pa vidu ar metāla stiepli sasien, augšā un apakšā veidojot cilpas. Lai ligzda stabili turētos ūdenī, tai cilpā zem ligzdas auklā pievieno atsvaru, bet cilpai virs ligzdas pievieno pludiņu (tukša plastmasas pudele, kanna u. tml.). Uz pludiņa uzraksta nosaukumu "Zivju ligzda", lai ikvienam, kurš upē redz šo marķējumu, ir nepārprotama informācija par izvietotajiem priekšmetiem. ●

**PRIECĪGAS UN
SAULAINAS LIELDIENAS!**

**Lai jaunas domas
un idejas plaukst
līdz ar dabu!**