

Starptautiskā konference

CLEAN DRIVE –



“zaļās mobilitātes” pieredze un nākotnes redzējums



2 013. gada 15. februārī Rīgā notika CLEAN DRIVE projekta, Transporta un sakaru institūta un Rīgas Menedžeru skolas organizētā starptautiskā konference, kurā piedalījās ap simt dalībnieku no Latvijas, Igaunijas, Lietuvas un Zviedrijas. Dalībnieki diskutēja par “zaļās mobilitātes” attīstības tendencēm, atbalsta un motivācijas mehānismiem, kas ļautu autobraucējiem biežāk izvēlēties gan hibrīdo auto, gan klasiskos elektromobiļus, kā arī dalījās reālu nacionālo e-mobilitātes projektu pieredzē. Konference uzskatāma par vērā ņemamu mēģinājumu apkopot dažādu valstu pieredzi, piedāvājot vīzijas

ilgtspējīgai un ekonomiski pamatotai “zaļā transporta” attīstībai. Sabiedriskā elektrotransporta izmantošana nav nekas jauns, bet individuālās mobilitātes jomā elektrotransporta un pat hibrīdā autotransporta popularitāte šobrīd atpaliek no sabiedriskā elektriskā transporta.

CLEAN DRIVE dalībnieki sprieda par to, kā pakāpeniski uzlabot šo situāciju, ieskicējot būtiskākos atbalsta instrumentus. Dažu tēžu veidā piedāvājam ieskatu galvenajos konferences jautājumos – to būtībā, polemikā un iespējamajos risinājumos.

Pirmā tēze: Divas CO₂ emisiju ierobežošanas stratēģijas. Zviedrijas Dienvidaustrumu Enerģētikas aģentūras direktors **Jonass Lūfs** (Jonas Löf) pastāstīja, ka šobrīd Eiropas Savienības (ES) un pasaules autobūvē iezīmējas divas paralēlas stratēģijas CO₂ emisiju ierobežošanai: panākt automašīnu enerģijas patēriņa samazināšanu un uzlabot enerģijas patēriņa tehnoloģijas.

Šobrīd pasaules automobiļu tirgū jau par pieņemamām cenām ir pieejamas automašīnas ar salīdzinoši nelieliem CO₂ izmešiem (< 130 g/km), kas ir pietiekami, lai sasniegtu Eiropā pārdoto auto mērķus: 2015. gadā – 130 g/km un 2020. gadā – 95 g/km.

Valstis, kurās 2011. gadā pārdoto jauno auto CO₂ izmešijau bija mazāki par 130 g/km: Portugāle, Malta, Dānija, Nīderlande, Beļģija, Francija,

Īrija un Itālija. Latvijā šis rādītājs 2011. gadā ir bijis 154 g/km¹.

Konferencē AS “Latvenergo” Attīstības daļas plānošanas inženieris **Edijs Vesperis**, pievērsās elektromobilitātes nākotnei kā energoefektīvai elektroenerģiju izmantojošai tehnoloģijai, norādot uz šādu

¹ How clean are Europe's cars? www.bondbeterleefmilieu.be

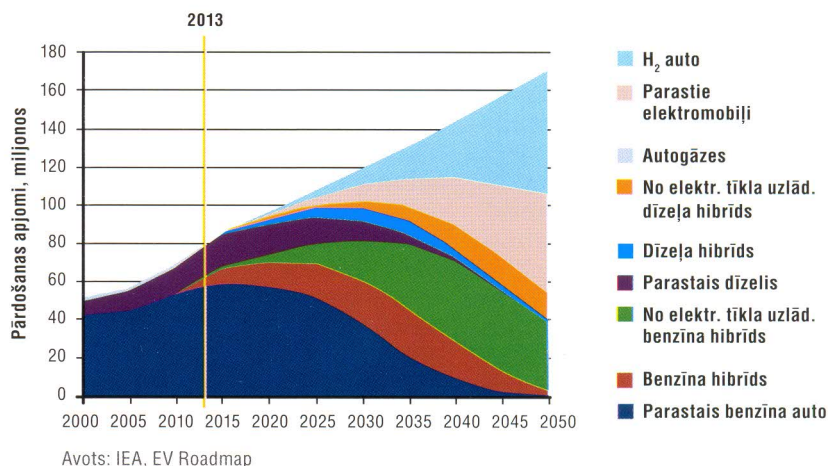
automobiļu prognozi (attēlā).

Elektromobiļi kā “nulles emisiju” auto pārvietojoties neatstāj izmešus, līdz ar to kaitīgās degvielu dedzināšanas emisijas pilsētās samazinās. Par šo jauno elektrības patērētāju – elektromobiļu – izmantotās elektrības izmešu samazināšanu rūpējas elektrostacijas. Tika piedāvāta metodika elektromobiļu vai no elektriskā tīkla uzlādējamo hibrīdu iepatnējās CO₂ emisijas aprēķināšanai. CO₂ izmešus elektromobiļiem katrā valstī var izrēķināt atkarībā no to elektrības patēriņa, elektrostaciju izmešiem un zudumiem elektriskajos tīklos (dažādās ES valstīs šie parametri objektīvi atšķiras). Elektromobiļu nosacītās CO₂ emisijas nepārsniedz 90 g/km, ja elektrības ražošanā tās ir mazākas par 370 g/kWh_e (2010. gada ES vidējais rādītājs).

Elektrostacijas (elektroenerģijas ģenerācijas joma) un elektromobiļi (individuālā transporta sektors) katrā valstī varētu veidot vienotu enerģijas ražošanas un e-mobilitātes CO₂ emisiju izpratni un tai atbilstošu ekonomisko ietvaru. Iespējams, ka ar laiku tas kļūs arī par ievērojamu enerģētikas ekonomikas (*energy economy*) ilgtspējīguma un efektivitātes indikatoru, īpaši apstākļos, ja ES valstīs tiks likts akcents uz forsētu pāreju no naftas produktu degvielas privātā auto-transporta sektorā uz hibrīdauto un paralēli – arī elektromobiļiem.

Otrā tēze: Naftas produktu cenu un “zaļās mobilitātes” popularitātes pieaugumi kā nacionālā e-mobilitātes plāna motivējošie faktori. E-mobilitātes pamatu Latvijā varētu veidot visai racionāls faktors: naftas produktu sadārdzināšanās tendence un “zaļo” risinājumu cenu dinamika. Tas ne tikai stimulētu efektīvāku naftas produktu izmantošanu, bet arī veicinātu ekoloģiskās situācijas uzlabošanu, enerģētiskās neatkarības un nodarbinātības palielināšanu saistībā ar autobūves tehnoloģiju attīstību.

Tomēr e-mobilitātes attīstība tās sākumposmā nav iedomājama bez konkrētiem, ļoti praktiskiem un racionāli definējamiem atbalsta pasākumiem elektromobiļu un to uzlādes infrastruktūras pieejamības palielināšanai, sabiedrības informēšanai, e-mobilitātes tehnoloģiju zinātniskās izstrādes un industrijas



Pārdoto vieglo auto prognoze uzrāda iespējamo piedāvājuma dažādību

atbalstīšanai, kā arī starpvalstu sadarbības veicināšanai.

Rīgas pašvaldības SIA “Rīgas satiksme” tehniskā atbalsta direktora vietnieks **Raitis Mazjānis** konferences dalībniekus informēja par Rīgas pilsētas ievērojamo pieredzi



elektrotransporta sektorā, atgādinot, ka tieši tagad galvaspilsētai pieder neliels, bet šobrīd lielākais elektromobiļu parks Latvijā. Šo auto nomas maksājuma daļa veido aptuveni 84% no kopējām auto izmaksām, bet remonta, degvielas un apdrošināšanas izmaksas sastāda pārējos 16%. Pie šo elektromobiļu maksimāli iespējamā nobraukuma aptuveni 2000 km/mēnesī, tie izmaksātu nedaudz lētāk par līdzvērtīgiem iekšdedzes auto. Rīgā elektromobiļus plānots izmantot plašāk, arī dažādu komunālo dienestu autoparkos.

“SEB līzings” valdes priekšsēdētāja **Nellija Kočanova** pievērsās jautājumam, kas, no patērētāju viedokļa raugoties, ir teju viens no galvenajiem – saprotošai finansētāja lomai videi draudzīgāka auto iegādē. Baltijas valstīs “SEB līzings” 2012. gadā palīdzējis klientiem tikt pie vairāk nekā 200 videi draudzīgāku auto lietošanas. Turklāt SEB bankai ir ilgstoša sadarbība ar Drošas braukšanas skolu, kura Latvijā pirmā īsteno ekonomiskās braukšanas programmu un kopš 2011. gada ir aktīvs sadarbības partneris. Banka arī pati plāno atjaunot auto parku, liekot lielāku akcentu uz e-mobilitātes izmantošanu, konkrētāk – moderniem un ekonomiskiem hibrīdauto.

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas (VARAM) Klimata un vides politikas integrācijas departamenta direktore **Ilze Prūse** akcentēja VARAM uzsāktu sadarbību ar Satiksmes ministriju, kopīgi izstrādājot “Latvijas elektromobiļu nacionālo plānu 2014.–2016. gadam” un 2013. gadā organizējot konkursu elektromobiļu atbalstam Latvijā.

Latvijas nacionālā e-mobilitātes plāna izstrādei Eiropas kontekstā bija veltīta *Latvijas energoefektivitātes asociācijas locekļa Aivara Rubeņa* uzstāšanās. Referents pastāstīja par e-mobilitātes motivāciju Latvijā, uzsverot skaidras un likumiski nostiprinātas atbalsta shēmas izstrādes nepieciešamību, kā arī nepieciešamību būtiski pārskatīt braukšanas paradumus Latvijā. Šo paradumu maiņa, kā arī infrastruktūras pieejamība spētu koriģēt arī pārdošanas un mārketinga stratēģijas, parādot elektrības priekšrocības arī individuālā

transporta jomā. Būtiska loma ir sabiedrības informēšanai, industrijas un zinātnes atbalstīšanai, kā arī starpvalstu sadarbības veicināšanai pieredzes apmaiņā.

Trešā tēze: Vai masu produkcija ir ar “personalizētu” pieeju? Lietuvas Elektrisko transporta līdzekļu asociācijas loceklis, kompānijas “Elinta” projektu menedžeris **Laurins Jokuzis** (*Laurynas Jokuzis*) atzina: Eiropas valstīm, tostarp Baltijai, jāpāriet uz nākamo



Viens no konferences dalībniekiem, AS “Latvenergo” Attīstības daļas plānošanas inženieris Edijs Vesperis, novērtē “zaļās” velobraukšanas sniegtās priekšrocības

līmeni elektrisko transporta līdzekļu ražošanā, padarot tos par pieprasītu un plaši pieejamu, tomēr tajā pašā laikā arī “personalizētu” produktu. Viņš akcentēja ideju, ka elektromobiļu ražošanai mazos apjomos ir priekšrocības, klientu prasībām pielāgojot auto izskatu, aprīkojumu, izvēloties piemērotāko akumulatoru bateriju tehnoloģiju un to ietilpību, kā arī izmantojamās materiālus, veidojot pieņemamāko cenu. Tāpat Jokuzis informēja par akumulatoru attīstības prognozi, kā arī uzņēmumā lietoto elektromobiļa integrētās vadības sistēmas moduli IDS-70.

Šā brīža galvenā “sāpe” elektromobiļu biznesā ir elektromobiļu un uzlādējamo hibrīdu cenu slēptais riska faktors: proti, salīdzinoši augstā cena spiež veikt nobraukumu vismaz 30 000 km gadā, lai izmaksās hibrīdu – elektromobiļu

segmentā sāktu izlīdzināties par labu tiem, nevis tradicionālajiem auto. Elektromobiļiem un uzlādējamiem hibrīdiem cenas pagaidām vēl ir augstas un izmaksas ir stipri atkarīgas no nobraukuma.

Ceturrtā tēze: Eiropas valstu pieredze un nākotnes plāni. Par “tīrās braukšanas” pieredzi Īrijā, balstoties uz CLEANDRIVE un BioNETT projektiem, dalījās projektu vadītājs **Dr. Vinsents Keragers** (*Vincent Carragher*). Šajos projektos darbojas astoņas darba grupas Zviedrijā, Vācijā, Grieķijā, Francijā, Slovēnijā, Latvijā, Itālijā un Apvienotajā Karalistē, sadarbojoties ar partneriem desmit valstīs. Ir panākumi darbā ar visdažādāko auto marku dileriem. BioNETT projekta aktivitātes iesaistījušies gan lauksaimnieki – biodegvielas ražotāji, tehniskā aprīkojuma kompānijas, gan biodegvielas izplatītāji, pašvaldības un pat kārtību sargājošās struktūras – policija.

Transporta un sakaru institūta prezidents, profesors **Dr. Igors Kabašhkins** īsumā pastāstīja par Latvijas transporta attīstības stratēģijas sastāvdaļām: izpēti, izglītību, apmācībām, aprēķinu modeļu izstrādi un informācijas sistēmu lietojumu loģistikas koncepta attīstībā.

Savukārt ES izslavēto Igaunijas elektromobilitātes programmu ELMO konferencē prezentēja kompānijas “Kredex” Tehnoloģiju un inovāciju nodaļas vadītājs **Jarmo Tuiskis** (*Jarmo Tuisk*). Igaunijā izveidotais ātras uzlādes (*quick charge*) tīkls ir plašākais Eiropā, apvienojumā ar pārdomātu servisa apkalpošanu. Tīkls pašreiz aptver četras lielas pilsētas: Tallinu, Tartu, Pērnavu un Rakveri. Tiek veidoti divi elektromobiļu un ELMO programmas demonstrācijas centri. Arvien populārāki Igaunijā kļūst maiņsprieguma lēnās uzlādes (3,3 kW) punkti. Viņaprāt, Eiropas uzlādes punktu izveides mērķi 2020. gadam Baltijā – Igaunijā 12 000, Latvijā 17 000 un Lietuvā 41 000 – gan šobrīd šķiet visai nerealīti. Tuiskis informēja par ELMO projekta gaitu kopš 2011. gada – tā posmiem un realizācijas stratēģiju, finansēšanas modeli, Igaunijas valdības sniegto atbalstu, kā arī pašu projekta ieviešanu – tehnoloģiju kompāniju “Kredex”. Igaunijā individuāli tiek atbalstīti cilvēki, kuri iegādājas klasiskos elektromobiļus un hibrīdus. Hibrīdu

auto, kas izmanto gan iekšdedzes, gan elektrisko piedziņu, atbalsta apjoms galvenokārt tiek diferencēts atkarībā no uzstādītā akumulatora ietilpības izvēlētajā auto.

SIA ABB pārdošanas menedžeris **Tālivaldis Podiņš** savā prezentācijā sniedza praktiskas atziņas par uzlādes risinājumiem, balstoties uz ātrās, vidējās un lēnās uzlādes elektrotietaišu piedāvājumiem. Viņaprāt, racionālākais risinājums būtu publiskās vietās uzstādīt universālus kombinētās 20 kW līdzstrāvas un maiņstrāvas uzlādes punktus, bet pārējās vietās pēc nepieciešamības izvietot 3,3 kW maiņsprieguma uzlādes punktus. Podiņš bija pārliecināts, ka, izmantojot elektromobiļu akumulatoru uzlādes punktus komplektā ar atvērta protokola (OCPP protokola) vadību, iespējams nodrošināt infrastruktūras ekspluatāciju jebkura uzlādes pakalpojuma operatora pārraudzībā.

Piektā tēze: E-auto “zaļās ekonomikas un zaļās domāšanas” kontekstā.

Filozofiskā aspektā tika secināts, ka, runājot un rakstot par “zaļo ekonomiku” un “zaļo domāšanu”, parasti priekšplānā tiek izvirzīti enerģijas ģenerācijas un efektīva patēriņa jautājumi, nevis dažādi sabiedriskā un individuālā transporta veidi vienkārši pāriet uz videi draudzīgākiem un tehnoloģiski neatrālākiem risinājumiem.

“SEB lizings” prezentētie Baltijas valstu tirgus pētījuma rezultāti parādīja, ka 3/4 Baltijas valstīs aptaujāto cilvēku nezina viņu izmantoto auto degvielas patēriņu un CO₂ emisiju apmēru, bet tikai 2/3 respondentu tiek iespējai ietaupīt degvielu, izvēloties ekonomiskāku un “zaļāku” tehnoloģiju auto. Saskaņā ar minētā pētījuma datiem, braukšanas paradumu maiņu, lai samazinātu CO₂ izmešu līmeni un ietekmi uz vidi, visvairāk atbalsta Lietuvas (74%), tad Igaunijas (62%) un Latvijas (52%) autobraucēji.

Cita pētījuma rezultāti parāda, ka 90% aptaujāto autobraucēju elektromobili un no tīkla uzlādējamu hibrīdu nepirktu, jo par šādiem auto un to ekspluatācijas īpatnībām trūkst informācijas, tomēr 91% no aptaujātajiem savas domas varētu arī mainīt, ja tiktu pierādīts elektromobiļu un hibrīdu ekspluatācijas ekonomiskais ieguvums.

Latvijas kompānijas “Blue Shock

"Bike" pārstāvis **Neils Kalniņš** savā prezentācijā piedāvāja raudzīties e-mobilitātes nākotnē konceptuāli, paplašinot e-mobilitātes jēdziena robežas un iekļaujot tajā arī maza izmēra un motora tilpuma transporta līdzekļus – piemēram, elektromopēdus un elektrovēlosipēdus. Šie risinājumi varētu būtiski atstālot lielo pilsētu centrālos rajonus no automobiļiem, kā arī sniegt alternatīvu sabiedriskajam transportam tajās

pilsētas daļās, kur nav elektrotransporta maršrutu.

Par daudzu desmitu uzņēmumu sadarbības priekšnoteikumiem atjaunojamo energoresursu tehnoloģiju sektorā Latvijā stāstīja **Boriss Strausovs**, bet "zaļās dzīves" ekonomikas un psiholoģijas niansas atraktīvi izskaidroja **Aleksejs Milovskis**, atsaucoties uz 1713. gadā dzimušā jēdziena "Nachhaltigkeit – Ilgtspēja – Sustainability – Устойчивость" autoru

Hansu Karlu fon Karlovicu (*Hans Carl von Carlowitz*).

Konferences vadītājs, "AMO Plant" komunikācijas direktors **Igors Graurs** pateicās dalībniekiem par konstruktīvo darbu un vēlēja panākumus turpmākajā darbā.

Leo Jansons,
Mg.sc.ing. **Edijs Vesperis**,
AS "Latvenergo"

Jāņa Brenča foto

Elektromobiļu aprēķinu CO₂ emisiju novērtējums Latvijā

Elektriskās piedziņas auto raksturošanai lieto apzīmējumu "nulles emisijas", jo tie veic darbu jeb pārvietojas, izmešus neatstājot. Līdz ar individuālo elektrisko transportlīdzekļu izplatību cilvēkiem rodas interese to CO₂ emisijas salīdzināt ar iekšdedzes auto emisijām. Elektrības iegūšana jeb elektrības mikslis valstīs var būtiski atšķirties, un ne vienmēr elektromobiļi ietekmēs valsts kopējo CO₂ emisiju samazināšanos. Lai noskaidrotu, vai elektromobiļu izmantošana ir videi draudzīgāka, ir iespējams veikt dažāda veida elektromobiļu aprēķinu CO₂ īpatnējo emisiju novērtējumu.

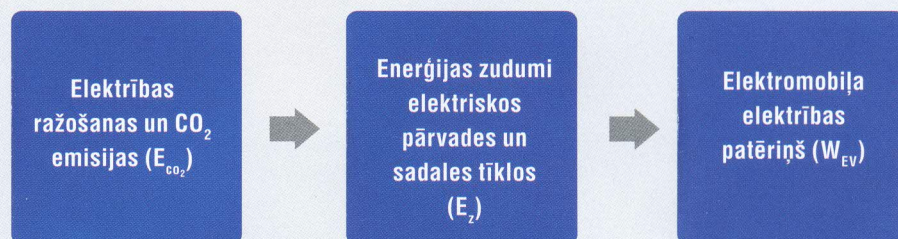
Elektromobiļu (EV) vai no elektriskā tīkla uzlādējamu hibrīdu (PHEV) īpatnējās CO₂ emisijas uz nobrauktā ceļa vienību C (g/km) var aprēķināt:

$$C = CD + CE, \quad (1)$$

kur CD (g/km) – EV vai PHEV patērēto fosilo degvielu īpatnējās CO₂ emisijas uz nobrauktā ceļa vienību un CE (g/km) – EV vai PHEV patērētās elektrības īpatnējās aprēķinu CO₂ emisijas uz nobrauktā ceļa vienību:

$$CE = ECO_2 \cdot WEV \cdot (1/(1 - EZ/100)), \quad (2)$$

kur ECO₂ (g/kWh) – valstī saražotās vai piegādātās elektrības īpatnējās CO₂ emisijas uz saražotās elektrības vienību, WEV (kWh/km) – EV vai PHEV patērētās elektrības apjoms uz nobrauktā ceļa vienību, EZ (%) – elektrības pārvades un



Saražotās elektrības CO₂ emisiju pārnese uz elektromobiļiem aprēķina ceļā

sadales tīklu zudumi kopā, procentos no tīklos nodotās elektrības. Izteiksme (2) paredz, ka iepriekš minēto elektrisko tīklu zudumu procentu aprēķinā var izmantot pēc patērētās elektrības (uzskaita klienta norēķina skaitītājs), nevis tīklos nodotās elektrības apjoma (skat. attēlu).

Latvijā pirmo ceļu satiksmē reģistrēto elektromobiļu "Fiat Fiorino Elettrico" īpatnējās CO₂ emisijas, patērējot "Latvenergo" saražoto elektrību, aprēķinātas pēc izteiksmes (2) un 2012. gadā bija:

$$CE = 117 \cdot 0,22 \cdot (1/(1 - 10,4/100)) = 117 \cdot 0,22 \cdot 1,116 = 28,73 \text{ g/km.}$$

Par mainīgo lielumu diapazonu

Tā kā elektromobiļiem ir jāiekļaujas kopējā ceļu satiksmē, ar salīdzinošiem kustības dinamikas rādītājiem nosacītais patērētās elektrības apjoms (WEV) galvenokārt ir atkarīgs no automašīnas dzinēja jaudas vai tā masas. Ja vieglākajiem elek-

tromobiļiem elektrības patēriņš var būt ap 0,15 kWh/km, tad smagākajiem tas var būt divas reizes lielāks.

Mazāki izmeši ir tad, ja elektrības ieguvē izmanto mazāk fosilā kurināmā enerģiju, bet vairāk atomenerģiju, hidro vai cita veida atjaunīgos energoresursus. Eiropas Savienības dalībvalstīs elektrības īpatnējās CO₂ emisijas uz saražotās elektrības vienību (ECO₂) 2010. gadā bija robežās no 20 g/kWh līdz 920 g/kWh.¹

Elektrības pārvades un sadales tīklu zudumi (EZ) arī ir katrā valstī individuāls un unikāls rādītājs, ko galvenokārt ietekmē elektrotīklu vadītspēja un to noslodze. Elektrības zudumu diapazons tīklos ES dalībvalstīs 2010. gadā bija 2% – 14% no tīklā nodotās elektroenerģijas, bet vidēji svērtais lielums – 8%. **E&P**

Mg.sc.ing. **Edijs Vesperis**,
AS "Latvenergo"

¹ EURELECTRIC – Power Statistics & Trends 2012