



Materiāls tapis ar Latvijas Vides aizsardzības fonda finansiālu atbalstu.

# IZAICINĀJUMI EMISIJU SAMAZINĀŠANĀ

Dažādas nozares cīnās ar siltumnīcefekta gāzēm

► Siltumnīcefekta gāzes veicina gaisa temperatūras paaugstināšanos visā pasaulē. Starptautiskie līgumi paredz šo emisiju samazināšanu, tāpēc atbildīgo nozaru pārstāvjiem ir jāmeklē risinājumi, kas nodrošinātu klimatam draudzīgu saimniekošanu.



*Fosilo degvielu sadedzināšana transporta vajadzībām ir viens no galvenajiem siltumnīcefekta gāzu emisiju avotiem.*



**P**asaules klimatu ietekmē daudzi faktori, tomēr to vidū ir viens, kas īpaši izceļas. Pētījumi liecina, ka siltumnīcefekta gāzu (SEG) koncentrācija Zemes atmosfērā ir sasniegusi tādu līmeni, kāds nav pieredzēts vismaz 800 000 gadu. Īpaši strauji tā palielinājusies kopš industriālās revolūcijas sākuma, un tas ir galvenais iemesls patlaban novērojamām klimata pārmaiņām.

Siltumnīcefekta gāzu molekulām piemīt spēja “notvert” no Zemes nākošo infrasarkanā starojumu, tādējādi darbojoties līdzīgi siltumnīcas stiklam un paaugstinot atmosfēras temperatūru. Nozīmīgākās no šīm gāzēm ir ūdens tvaiks, oglekļa dioksīds jeb CO<sub>2</sub>, metāns, ozons, dislāpekļa oksīds, hlorfluorogļūdeņraži jeb freoni un sēra heksafluorīds.



**Lauksaimnieki ne vienmēr izprot SEG emisiju samazināšanas radītos ieguvumus.**



NO PĒRSONISKĀ ARHĪVA

**ARNIS LĒNERTS,**  
Dr. oec., LLU Ekonomikas un reģionālās attīstības institūta pētnieks

Galvenie ar cilvēka darbību saistītie siltumnīcefekta gāzu avoti pasaulē ir elektrības un siltuma ražošana, lauksaimniecība, rūpniecība un transports. Latvijā rūpniecībai ir mazāka nozīme, bet pārējās jomas ir galvenie SEG emisiju avoti arī pie mums. Transportlīdzekļos sadedzinot benzīnu vai dīzeļdegvielu, kā arī sadedzinot dabasgāzi siltumenerģijas vai elektroenerģijas ieguvei, izdalās oglekļa dioksīds. No lauksaimniecības zemēm atmosfērā nonāk dislāpekļa oksīds, savukārt lopkopība saistās ar metāna emisijām, kas rodas fermentācijas procesos liellopu gremošanas traktā.

#### **Lauksaimniecībā emisijas sarūk**

Latvijas Lauksaimniecības universitātes Ekonomikas un reģionālās attīstības institūta pētnieks Arnis Lēnerts skaidro, ka patlaban lauksaimniecības nozares SEG »

# IESAKA PASĀKUMUS SEPTIŅĀS JOMĀS

LLU Meža un ūdens resursu zinātniskajā laboratorijā izstrādāta rokasgrāmata lauksaimniekiem SEG emisiju aprēķināšanai un samazināšanai. Rokasgrāmatas autori, vadoties pēc IPCC vadlīnijām, iedala emisiju samazināšanas pasākumus septiņās apakšgrupās.

**Laukkopībā** vislielākais SEG emisiju samazināšanas potenciāls ir meliorācijas sistēmu renovācijai, rekonstrukcijai un izbūvei. Speciālisti iesaka arī izmantot precīzās mēslošanas sistēmas, palielināt organiskās vielas daudzumu augsnes aktīvajā slānī, augu sekā ieviest tauriņziežu dzimtas augus, kā arī izveidot energoplantācijas, kurās iegūt zaļbarību.

**Zālāju apsaimniekošanā un ganību uzlabošanā** efektīvākais SEG emisiju samazināšanas pasākums ir mēslošanas sistēmas ieviešana. Citi ieteiktie pasākumi ir ganīšanas intensitātes samazināšana, zālāju ražības celšana un atturēšanās no laukkopības atlikumu sadedzināšanas. Eksperti rekomendē arī ieviest augu sekā īpaši

selekcionētas sugas, kas uzlabo augsnes auglību un palielina saražotās biomasas apjomu.

**Organisko un kūdras augšņu apsaimniekošanā** ieteicams organiskajās augsnēs, kas tikušas izmantotas aramzemei, kultivēt daudzgadīgos zālājus.

**Degradēto zemju apsaimniekošanas jomā** speciālisti iesaka degradētajās platībās atjaunot lauksaimniecisko ražošanu.

**Lopkopībā** vislielāko SEG emisiju samazinājumu var dot tādu šķirņu liellopu iegāde, kuru vielmaiņā rodas mazāks metāna daudzums. Speciālisti iesaka arī izstrādāt un ieviest barības devu sabalansēšanas plānu un

izmantot barības piedevas, kas veicina sagremošanu.

**Kūtsmēslu apsaimniekošanā** ieteicams izveidot īpašas krātuves gan kūtsmēsliem, gan šķidrmēsliem.

**Bioenerģijas ražošanā** vislielāko SEG emisiju samazinājumu var radīt, šim nolūkam nododot saražotos kūtsmēslus. Eksperti iesaka bioenerģijas ražošanai izmantot arī laukkopības pārpalikumus.

**Speciālisti iesaka lopkopjiem izvēlēties tādu šķirņu liellopus, kuru vielmaiņas procesos rodas mazāk metāna.**

RICARDS GROSBERGS



**Tādas spēkstacijas kā TEC-1 ļauj saražot lētu enerģiju, taču vienlaikus rada SEG emisijas, jo izmanto fosilo kurināmo – dabasgāzi.**

RICARDO GROSBERGS



» emisiju kopējo pieaugumu Latvijā veicina lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības palielināšanās un līdz ar to arī izmantoto mēslošanas un augu aizsardzības līdzekļu kopējā apjoma pieaugums, savukārt otrs nozīmīgākais faktors ir gaļas liellopu skaita palielināšanās. “Tomēr ir arī pozitīvas ziņas – pēc jaunākajiem pieejamajiem datiem, salīdzinot 2016. gadu ar 2015. gadu, lauksaimniecības SEG emisijas ir samazinājušās par 0,3%,” piebilst speciālists.

Arnis Lēnerts uzsver, ka SEG emisijas ir neizbēgams blakusprocess ekonomiskās aktivitātes pieaugumam. Viņš skaidro, ka Latvijas gadījumā ekonomikas attīstības cikli ir nevēlami sakrituši ar SEG emisiju inventarizācijas sistēmas ieviešanu Eiropas Savienībā. “Lauksaimnieciskā ražošana Latvijā samazinājās periodā no 1990. līdz 2004. gadam, taču pēc tam ir vērojams pakāpenisks ražošanas pieaugums, bet Eiropas Savienības līmenī tas sakrīt ar politisku apņemšanos mazināt klimata pārmaiņas,” stāsta pētnieks. »

## Atmosfēras gāzes silda planētu

Kad Saule apspīd Zemi, mūsu planēta saņem starojumu visā viļņa garumu diapazonā, savukārt Zeme pati raida kosmosā infrasarkanā jeb siltumstarojumu. Gaisa galvenās sastāvdaļas ir slāpekļis, skābeklis un mazākā mērā argons – šo gāzu molekulas nespēj absorbēt infrasarkanā starojumu. Savukārt gāzes, kurām ir sarežģītākas molekulas, kas sastāv no trim vai vairāk atomiem, piemēram, ūdens tvaiks ( $H_2O$ ), oglekļa dioksīds ( $CO_2$ ) un metāns ( $CH_4$ ), to spēj. Daļu no Zemes izstarotā siltuma tās raida atpakaļ uz planētu, tādējādi paaugstinot atmosfēras temperatūru. Šo parādību sauc par siltumnīcefektu.

Teoriju par to, ka atmosfēra palīdz saglabāt planētas siltumu, zinātnieki pirmo reizi izvirzīja

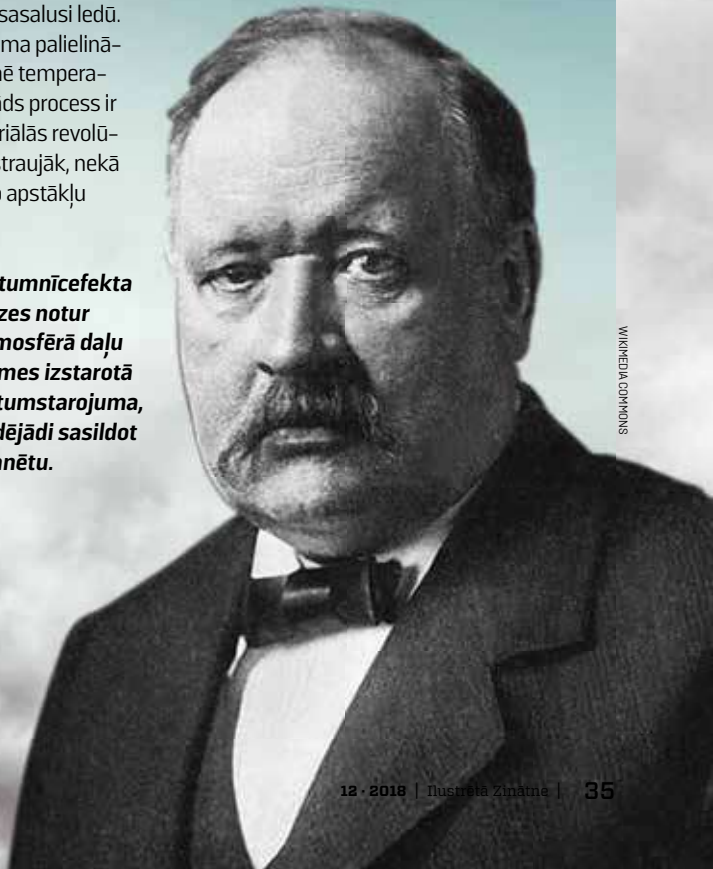
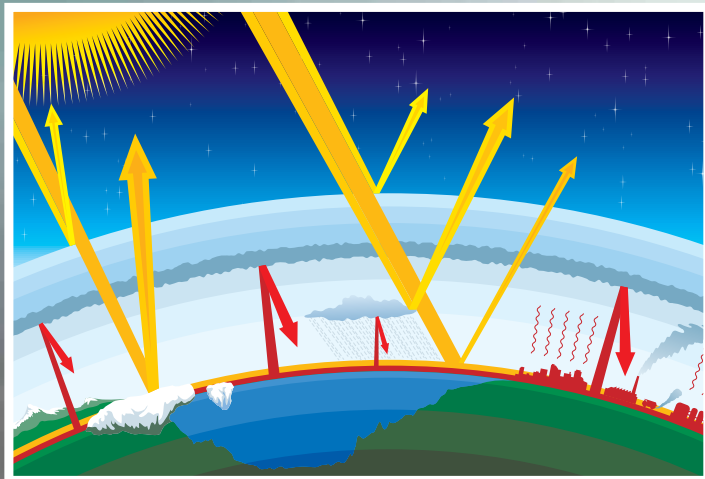
19. gadsimtā, un 1896. gadā zviedru ķīmiķis Svante Arrēniuss pirmo reizi aprēķināja, kādu globālās sasilšanas efektu varētu radīt noteikts oglekļa dioksīda daudzuma pieaugums atmosfērā. Mūsdienās ir zināms, ka siltumnīcefektam ir ārkārtīgi svarīga nozīme dzīvībai piemērotu apstākļu nodrošināšanā. Aprēķini liecina, ka bez tā vidējā gaisa temperatūra uz Zemes būtu nevis  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kā tas ir patlaban, bet aptuveni  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , un planēta būtu sasalusi ledū.

Siltumnīcefekta gāzu daudzuma palielināšanās vai samazināšanās ietekmē temperatūru uz mūsu planētas, un tieši tāds process ir vērojams patlaban – kopš industriālās revolūcijas temperatūra pieaug daudz straujāk, nekā tas ir bijis jebkad iepriekš dabisko apstākļu

ietekmē. Tas liek zinātniekiem celt trauksmi, jo pārmaiņas notiek tik strauji, ka daudzi organismi nespēj tām pielāgoties. Arī cilvēcei klimata pārmaiņas ir nopietns izaicinājums.

**Klimata pārmaiņu pētniecības pamatlicējs Svante Arrēniuss ir dzīvojis Rīgā, kur strādāja kopā ar citu Nobela prēmijas laureātu Vilhelmu Ostvaldu.**

**Siltumnīcefekta gāzes notur atmosfērā daļu Zemes izstarotā siltumstarojuma, tādējādi sasildot planētu.**



WIKIMEDIA COMMONS

» Aprēķinot lauksaimniecības nozares radītās SEG emisijas, katrai saimnieciskajai aktivitātei tiek piemērots Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) noteikts emisiju faktors. Augkopībā tiek ņemti vērā, piemēram, izmantotie augu aizsardzības līdzekļi, mēslojums, kaļķošana, izmantotās tehnoloģijas (teiksim, salmu novākšana vai atstāšana uz lauka pēc ražas nokulšanas), savukārt lopkopībā aprēķinos iekļauj dzīvnieku skaitu, izmantoto lopbarību, saražoto kūtsmēslu daudzumu un savākšanas tehnoloģiju, kā arī citus faktorus.

### Emisiju samazināšana ir izdevīga

Arnis Lēneris stāsta, ka Latvija atrodas starp tām Eiropas Savienības dalībvalstīm, kurām ir salīdzinoši zema lauksaimniecības SEG emisiju intensitāte uz lauksaimniecībā izmantojamās zemes platību. Šīm valstīm ir problemātiski samazināt lauksaimniecības SEG emisiju apjomu, nesamazinot saražotās produkcijas daudzumu, jo zemas emisiju intensitātes gadījumā šie rādītāji spēcīgi korelē.

Eiropas Savienība veicina klimatam draudzīgu politiku ar fondu starpniecību. Lai lauksaimnieks varētu saņemt pilnu atbalsta maksājumu, viņam jāizpilda noteiktas prasības, kas saistītas ar SEG emisiju samazināšanu. "Piemēram, lauksaimnieks saņem papildu atbalstu par tauriņziežu audzēšanu. Šiem kultūraugiem nav nepieciešams

slāpekļa mēslojums, tāpēc arī statistikas rādītājos samazinās kopējais izmantotais slāpekļis, līdz ar to samazinās arī SEG emisijas," piebilst eksperts.



**Lai gan agrāk tika uzskatīts, ka Latvijā saule nespīd pietiekami, siltuma un elektroenerģijas ražošanai arvien vairāk tiek izmantota saules enerģija.**



ANDRA MARTA KRĒSLIŅA

**DACE LAUKA,**  
Dr. sc. ing., RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta vadošā pētniece

Viņš uzsver, ka lauksaimnieki ne vienmēr izprot SEG emisiju samazināšanas radītos ieguvumus, kā piemēru minot minerālmēslu precīzu izkliedi, kas ļauj izmantot tikai tik daudz resursu, cik nepieciešams konkrētajā situācijā. "Šādu saimniekošanu pilnīgi noteikti var savienot ar lauksaimnie-

cības attīstību, kas arī notiek Latvijas lauku saimniecībās," secina Arnis Lēneris.

### Efektivitātes ziņā Latvija atpaliek

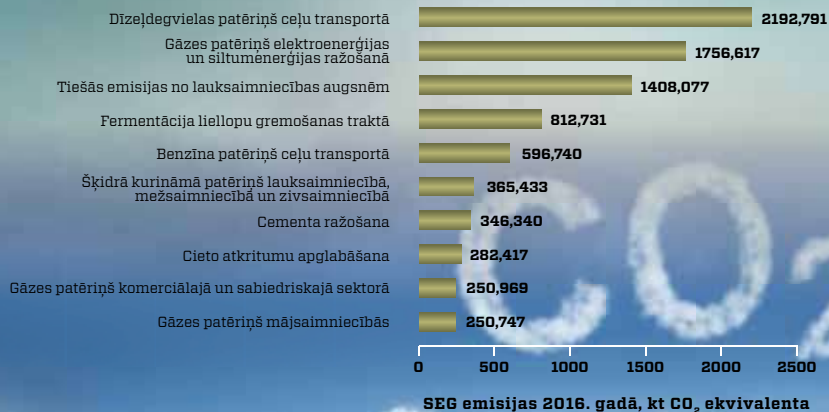
Latvijas SEG emisiju inventarizācijas dati liecina, ka lauksaimniecības nozare šajā ziņā ir otrajā vietā, bet pirmajā vietā ierindojas enerģētikas nozare, kurā saskaņā ar IPCC noteiktajām vadlīnijām ietilpst arī transports. Rīgas Tehniskās universitātes Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta (VASSI) vadošā pētniece Aiga Barisa skaidro, ka transporta sektors veido 44% no Latvijas kopējām SEG emisijām enerģētikas sektorā. Tam seko siltumenerģijas un elektroenerģijas ražošana (24,9%) un enerģijas patēriņš mājāsaimniecībās, lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un zivsaimniecībā (20%).

Pētniece stāsta, ka kopējo emisiju apjomu nosaka divi galvenie raksturlielumi: kurināmā veids un patērētais daudzums. Pēdējais savukārt ir atkarīgs no enerģijas pieprasījuma, āra gaisa temperatūras un citiem faktoriem. Būtiska ir arī kurināmā izmantošanas efektivitāte, un šajā jomā Latvija diemžēl atpaliek no lielākās daļas Eiropas Savienības valstu. "Mēs tērējam daudz vairāk enerģijas uz saražoto produkciju nekā tādas valstis kā Dānija, Vācija, Itālija. Protams, tas ir saistīts arī ar ražošanas sektora struktūru, tomēr būtiska loma ir arī novecojušiem tehnoloģiskiem risinājumiem," uzsver Aiga Barisa.

## Degviela rada visvairāk izmešu

Latvija, tāpat kā citas Eiropas Savienības dalībvalstis, katru gadu sagatavo SEG inventarizācijas ziņojumu, kurā detalizēti apkopoti dati par emisiju daudzumu un CO<sub>2</sub> piesaistes apjomu dažādos griezumos. Jaunākais ziņojums liecina, ka 2016. gadā kopējais Latvijā

saražotais siltumnīcefekta gāzu apjoms (neieskaitot zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektoru) bija 11 306,39 kilotonnas CO<sub>2</sub> ekvivalenta. Gandrīz trīs ceturtdaļas šā apjoma rada desmit galvenie emisiju pamatavoti.



Avots: Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

### ! NEM VĒRĀ!

Katrai no siltumnīcefekta gāzēm ir raksturīga noteikta spēja "notvert" atmosfērā Zemes radīto siltumstarojumu. Šo rādītāju sauc par globālās sasilšanas potenciālu. Piemēram, metāns šajā ziņā ir 28 reizes efektīvāks nekā oglekļa dioksīds (raugoties 100 gadu griezumā), dislāpekļa oksīds – 265 reizes efektīvāks, bet dažādi hlorfluorogļūdeņraži – pat 14 000 reizi efektīvāki. Tomēr šīs vielas atmosfērā ir niecīgā daudzumā, salīdzinot ar CO<sub>2</sub>, tāpēc SEG emisiju apjomu aprēķinos izsaka oglekļa dioksīda ekvivalentā.

**Metāna molekulas spēj absorbēt infrasarkano starojumu ievērojami efektīvāk nekā oglekļa dioksīds.**



SHKHEPA/COMPTONS

## Tehnoloģijas kļūst pieejamākas

Eiropas Savienības Atjaunojamo energoresursu direktīva paredz, ka visām dalībvalstīm līdz 2020. gadam jāsasniež vismaz 10% atjaunojamo energoresursu īpatsvars transporta nozarē. Patlaban šo mērķi sasniegušas valstis gan ir saskaitāmas uz vienas rokas pirkstiem, un Latvija jūtami atpaliek. "2016. gadā atjaunojamo energoresursu īpatsvars transporta sektorā Latvijā bija 3%. Līdz 2020. gadam sasniegt 10% mērķi nav iespējams, bet atjaunojamo energoresursu plašāka izmantošana tik un tā būtu ieguvums gan klimata ziņā, gan sekmētu vietējo bioekonomikas sektoru attīstību," skaidro eksperte.

Viņas kolēģe, VASSI vadošā pētniece Dace Lauka uzsver, ka svarīgākais politikas virziens SEG emisiju samazināšanas ziņā ir

tieši enerģētikas nozare. "Pāreja uz atjaunojamiem energoresursiem, tehnoloģiju no maiņa, labāko pieejamo tehnoloģisko paņēmieni un vides un energopārvaldības sistēmu ieviešana ir tie pasākumi, kas ļaus samazināt SEG emisiju apjomu," viņa stāsta.

Pēdējā laikā arī mūsu valstī tiek ieviestas tehnoloģijas, kas ļauj iegūt enerģiju videi draudzīgā veidā, bet vēl pirms desmit gadiem tās nebija izplatītas. "Lai gan agrāk tika uzskatīts, ka Latvijā saule nespīd pietiekami, siltuma un elektroenerģijas ražošanai arvien vairāk tiek izmantota saules enerģija," pozitīvos piemērus ieskicē Dace Lauka. Saules enerģijas ieguvei nepieciešamo tehnoloģiju cenas Latvijā desmit gadu laikā ir samazinājušās par 75%, un tas iezīmē cerīgu skatu uz nākotni.

## EKSPERTES KOMENTĀRS

### Zviedrija rāda piemēru!

Zviedrija ir interesants piemērs biogāzes izmantošanai transportā. Tur biogāzes stacijās saražotā biogāze no dažāda veida organiskajām izejvielām, kas nāk no pārtikas ražošanas uzņēmumiem, mājsaimniecībām un restorāniem, tiek attīrīta līdz dabasgāzes kvalitātei. Šajā procesā gāzē palielina metāna saturu, rezultātā iegūstot biometānu. Sākotnēji metāna saturs biogāzē ir 50–70%, bet pēc šā procesa tas pārsniedz 90%. Tādējādi biometāns kvalitātes ziņā ir pielīdzināms dabasgāzei un var tikt izmantots kā tās aizstājējs vai maisījumā ar dabasgāzi. Bez biogāzes Zviedrijas sabiedriskā transporta autobusus jau kopš 90. gadiem izmanto arī šķidro biodegvielu. Valsts līmenī darbojas vairāki atbalsta mehānismi, kas sekmē šo nozaru attīstību. Piemēram, degvielas uzpildes stacijām ir noteikta prasība nodrošināt vismaz viena alternatīvās degvielas veida uzpildes iespēju, biodegvielas transportlīdzekļi tiek iekļauti arī pašvaldību publiskajos iepirkumos.



NO PERSONĀLĀRHNĀVA

**Aiga Barisa**, Dr. sc. ing., RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta vadošā pētniece



WIKIMEDIA COMMONS

**Zviedrija mērķtiecīgi veicina biodegvielu izmantošanu, tostarp sabiedriskajā transportā.**

## Autoražotāji spiesti ierobežot emisijas

Autotransports ir viens no nozīmīgākajiem SEG emisiju avotiem, tāpēc šai jomai tiek pievērsta pastiprināta uzmanība. Eiropas Savienības regulējums nosaka, kāds drīkst būt jauno pasažieru automašīnu radītais CO<sub>2</sub> daudzums uz vienu nobraukto kilometru. 2015. gadam noteiktais mērķis bija 130 grami uz kilometru, savukārt 2020. gadam tas ir samazināts jau līdz 95 gramiem uz kilometru.

Dati liecina, ka radītais CO<sub>2</sub> emisiju apjoms atšķiras dažādos reģionos – attīstītākajās Rietumeiropas valstīs cilvēki iegādājas

jaunās automašīnas, kas rada mazāk emisiju, savukārt jaunākajās dalībvalstīs izmešu daudzums ir lielāks. Latvijā šajā ziņā iekļaujas 2015. gadam nospraustajā mērķī, tomēr ierindojas vienā no pēdējām vietām Eiropas Savienībā. Īpaši zems radīto CO<sub>2</sub> emisiju līmenis ir Norvēģijā, kur mērķtiecīgi tiek veicināta elektrisko automašīnu iegāde.

CO<sub>2</sub> emisijas (g/km)

- <105
- 105-115
- 115-125
- 125-130
- >130

**Vidējās CO<sub>2</sub> emisijas no jaunām pasažieru automašīnām, kas 2016. gadā pārdotas Eiropas Savienībā, Norvēģijā, Islandē un Šveicē.**

