



Euroopa Liidu
Nõukogu

Brüssel, 28. juuli 2022
(OR. en)

11665/22

ENT 109
ENV 783

SAATEMÄRKUSED

| | |
|-----------------------|--|
| Saatja: | Euroopa Komisjoni peasekretär, allkirjastanud Martine DEPREZ, direktor |
| Kättesaamise kuupäev: | 28. juuli 2022 |
| Saaja: | Nõukogu peasekretariaat |
| Komisjoni dok nr: | COM(2022) 358 final |
| Teema: | KOMISJONI ARUANNE EUROOPA PARLAMENDILE JA NÕUKOGULE laevamootorite heitmete edasise vähendamise tehnilise teostatavuse kohta, kütuseauruheitele nõuete kehtestamise kohta ning veesõiduki konstruktsioonikategooriate mõju kohta tarbijainfole ja tootjatele, nagu nõutud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta direktiivi 2013/53/EL (väikelaevade ja jettide kohta ning direktiivi 94/25/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta) artiklis 52 |

Käesolevaga edastatakse delegatsioonidele dokument COM(2022) 358 final.

Lisatud: COM(2022) 358 final



Brüssel, 28.7.2022
COM(2022) 358 final

KOMISJONI ARUANNE EUROOPA PARLAMENDILE JA NÕUKOGULE

**laevamootorite heitmete edasise vähendamise tehnilise teostatavuse kohta,
kütuseauruheitele nõuete kehtestamise kohta ning veesõiduki
konstruktsioonikategooriate mõju kohta tarbijainfole ja tootjatele, nagu nõutud
Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta direktiivi 2013/53/EL
(väikelaevade ja jettide kohta ning direktiivi 94/25/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta)
artiklis 52**

KOMISJONI ARUANNE EUROOPA PARLAMENDILE JA NÕUKOGULE

laevamootorite heitmete edasise vähendamise tehnilise teostatavuse kohta, kütuseauruheitele nõuete kehtestamise kohta ning veesõiduki konstruktsioonikategooriate mõju kohta tarbijainfole ja tootjatele, nagu nõutud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta direktiivi 2013/53/EL (väikelaevade ja jettide kohta ning direktiivi 94/25/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta) artiklis 52

1. SISSEJUHATUS

Direktiiv 2013/53/EL väikelaevade ja jettide kohta¹ (edaspidi „VLD“) võeti vastu 20. novembril 2013 ning see asendas direktiivi 94/25/EÜ, mida oli muudetud direktiiviga 2003/44/EÜ.² VLD eesmärk on inimeste tervise ja ohutuse kõrge kaitsetase koos liidu siseturu sujuva toimimisega. Viimase tagamiseks on selles sätestatud ühtlustatud nõuded väikelaevadele ja jettidele (veesõidukid) ning turujärelevalve miinimumnõuded.

VLD artikli 52 kohaselt peab komisjon esitama Euroopa Parlamendile ja nõukogule 18. jaanuariks 2022 aruande alljärgneva kohta: a) ujuvvahendite käiturite heidete edasise vähendamise tehniline teostatavus ning kütuseaurusid ja kütusesüsteeme käsitlevate nõuete kehtestamine käiturite ja käitamissüsteemide suhtes, võttes arvesse tehnoloogiate kulutõhusust ja vajadust leppida kokku sektori ülemaailmselt ühtlustatud väärtustes, võttes arvesse kõiki olulisi turualgatusi, ning b) tuule tugevusele ja määravale lainekõrgusele vastupidavusel põhinevate, VLD I lisas loetletud veesõidukite konstruktsioonikategooriate mõju tarbija teavitamisele ja tootjatele, eelkõige väike- ja keskmise suurusega ettevõtjatele, võttes arvesse rahvusvahelise standardimise arengusuundi. Peale selle peab aruanne sisaldama hinnangut selle kohta, kas veesõidukite konstruktsioonikategooriaid on vaja täiendavalt täpsustada või allklassideks jaotada.

Aruandes on komisjon hinnanud väikelaevade väljalaskeheitmete edasise vähendamise ning nende jaoks piinormide kehtestamise tehnilist ja majanduslikku teostatavust. Samuti on komisjon hinnanud praeguste veesõidukite konstruktsioonikategooriate sobivust, võttes arvesse erinevaid ilmaolusid ning sellise liigituse mõju tootjatele ja lõppkasutajatele. Aruandes kirjeldatakse valdkonna praegust tehnika taset ja asjaomaseid kulusid, ilma tulevase regulatiivseid ja tehnoloogilisi muudatusi arvestamata.

Komisjon korraldas aruande jaoks ülevaateuuringu³ olemasolevate tehnoloogiate kohta, mis vähendavad väikelaevade mootoritest ja kütusesüsteemidest pärinevaid heitmeid. Uuringu

¹ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta direktiiv 2013/53/EL väikelaevade ja jettide kohta ning direktiivi 94/25/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (ELT L 354, 28.12.2013, lk 90–131); Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. novembri 2013. aasta direktiivi 2013/53/EL (väikelaevade ja jettide kohta ning direktiivi 94/25/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta) parandused (ELT L 354, 28.12.2013).

² Euroopa Parlamendi ja nõukogu 16. juuni 2003. aasta direktiiv 2003/44/EÜ, millega muudetakse direktiivi 94/25/EÜ väikelaevu käsitlevate liikmesriikide õigus- ja haldusnormide ühtlustamise kohta (ELT L 214, 26.8.2003, lk 18–35).

³ Review study on the Recreational Craft Directive 2013/53/EU [Väikelaevade direktiiviga 2013/53/EL seotud ülevaateuuring], TNO & Panteia & Emisia, september 2021.

tulemusena leiti mitu soovitatavat heitmete vähendamise võimalust, mille kohta esitati ka kulude-tulude analüüs, et hinnata nende majanduslikku mõju. Uuringus hinnati ka veesõidukite konstruktsiooni kategooriaid, keskendudes sellise liigituse mõjule tootjatele ja lõppkasutajatele ehk tarbijatele.

Käesoleva aruande jaoks analüüsis komisjon ka liikmesriikidelt VLD kohaldamise aruande jaoks saadud infot (nagu nõutud direktiivi artiklis 51). Uuringu raames korraldati ka sihitatud konsulteerimine valdkonna asjaomaste sidusrühmadega (liikmesriikide avaliku sektori asutused, tootjate ja lõppkasutajate ühendused ja teavitatud asutused).

2. OLEMASOLEV ÕIGUSRAAMISTIK VÄLJALASKEHEITMETE, KÜTUSEAURUHEITMETE JA VEESÕIDUKITE KONSTRUKTSIOONIKATEGOORiate JAOKS

2.1 Väljalaskeheitmed

Väikelaevade ja nende mootorite väljalaskeheitmetele kohaldatakse praegu ELi tasandil VLDd (artikkel 4 ja I lisa B-osa punkt 2), milles on sätestatud väikelaevamootoritest väljuvate õhusaasteainete piirnormid. Peale selle võivad liikmesriigid VLD artikli 5 alusel ja selles sätestatud tingimusi järgides piirata mootoriga väikelaevade kasutamist ja kiirust teatavates vetes, et hoida ära õhusaasteainete kogunemist.

Direktiiviga 2003/44/EÜ,⁴ millega muudeti direktiivi 94/25/EÜ, kehtestati ELi turule esmakordselt lastavate väikelaevade siseõlemismootorite väljalaskeheitmete piirnormid (lämmastikoksiidide (NO_x), süsivesinike, süsinikmonooksiidi (CO) ja tahkete osakeste jaoks).

VLDga vähendati väljalaskeheitmete piirnorme veel – puhtama laevamootorite tehnoloogiaga arvestavale tasemele, mille puhul oleks võimalik ühtlustada väljalaskeheitmete piirnorme peamiste kaubanduspartneritega. Süsinikmonooksiidi (CO) piirnorme aga suurendati, kuna muid õhusaasteaineid vähendati tehnoloogilise teostatavuse tõttu oluliselt ja vaja oli võimalikult kiiret rakendamist, tagades ühtlasi sotsiaal-majandusliku mõju vastuvõetavuse selles majandussektoris.

2.1.1 Kasvuhoonegaaside/CO₂ heide

Kasvuhoonegaaside heidet riikide sisevetes hõlmab jõupingutuste jagamise määrus 2018/842.⁵ Aga väikelaevade CO₂ ja teiste kasvuhoonegaaside heidet esindava piirnormi kindlaks määramiseks puudub katsekord. Täpsemalt määrab CO₂ heite ära mitte ainult mootori jõudlus, vaid ka muud aspektid, nagu sõukruvi konstruktsioon ja asukoht, laeva kuju ning laeva käsitlemine. Väikelaevade jaoks CO₂ heite piirnormide määramiseks tuleks välja

⁴ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 16. juuni 2003. aasta direktiiv 2003/44/EÜ, millega muudetakse direktiivi 94/25/EÜ väikelaevu käsitlevate liikmesriikide õigus- ja haldusnormide ühtlustamise kohta (EMs kohaldatav tekst, ELT L 214, 26.8.2003, lk 18–35).

⁵ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 30. mai 2018. aasta määrus (EL) 2018/842, milles käsitletakse liikmesriikide kohustust vähendada kasvuhoonegaaside heidet aastatel 2021–2030, millega panustatakse kliimameetmesse, et täita Pariisi kokkuleppega võetud kohustused, ning millega muudetakse määrust (EL) nr 525/2013 (ELT L 156, 19.6.2018, lk 26–42).

töötada neid tegureid arvesse võttes laeva energiatarbe arutamise tööriist.⁶ Samuti aitaks CO₂ heidet vähendada väikelaevade jaoks mõeldud taastuvkütuste kasutussevõtt.

2.2. Kütuseauruheid

Kütuseauruheidet praegu VLDs ei käsitleta. ELis käsitletakse seda ainult seoses autotööstusega.⁷ Ent väikelaevade kütuseauruheid on reguleeritud mõnes ELi-välises riigis (nt Ameerika Ühendriigid). Ameerika Ühendriikide õigusaktides⁸ on sätestatud kütusepaagist ja kütusesüsteemist pärineva ning ööpäevase kütuseauruheidte piirnormid. Need kolm heitmeliiki moodustavad kütuseauruheidest 98 %.

2.3 Veesõidukite konstruktsioonikategooriad

Direktiiviga 94/25/EÜ jagati veesõidukid konstruktsioonikategooriatesse, et panna paika, kus nendega sõita võib (A-kategooriaga ookeanil, Bga avamerel, Cga ranniku lähedal, Dga kaitstud merepiirkonnas).

Veesõiduki võimet teatud vetes sõita näitas aluse võime taluda teatavat tuule tugevuse ja lainekõrguse kombinatsiooni. Karmimate ilmaolude talumine määras ära ka kasutatava vastavushindamismudeli.

Selleks et anda selget teavet veesõiduki jaoks lubatud töökeskkonna kohta, kaotati VLDga viited kohatüüpidele ning veesõidukite konstruktsioonikategooriad tuginesid üksnes navigeerimiseks hädavajalikel keskkonnatingimustel ehk tuule tugevusel ja määraval lainekõrgusel.

3. LAEVAMOOTORITE VÄLJALASKEHEITMETE EDASISE VÄHENDAMISE TEHNILINE TEOSTATAVUS

3.1 Laevamootorite liigid

Väikelaevadel, millel on tavalised sise põlemismootorid, on need kas **sädesüütega** bensini mootorid või **survesüütega** diiselmootorid.

Teine eristamisalus on mootori asukoht. **Välise jõuallika** puhul on mootor eraldi üksus, mille saab kinnitada väikelaeva taha. **Sisemise jõuallika** puhul on mootor veesõiduki sees.

Jugakäituriga süsteemi puhul ei ole mootor ühendatud sõukruviga, vaid võimsa pöörleva pumbaga. See imeb vee sisse ja pritsib selle suure kiirusega välja, tekitades nii liikumiseks vajalikku tõukejõudu. Selliseid jõuallikaid kasutatakse tavaliselt jettides.

Hiljuti on turule tulnud veel kaks veesõidukite jõuallikat: **täiselektriline jõuallikas** (ainus energiaallikas on akutoitel elektrimootor) ja **hübriidjõuallikas**, mille moodustavad sise põlemis- ja elektrimootor (energia pärineb nii kütusepaagist kui ka akust).

⁶ Nagu autotööstuses kasutatav sõiduki energiatarbe arutamise tööriist (VECTO).

⁷ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 20. juuni 2007. aasta määrus (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite (Euro 5 ja Euro 6) heitmetega ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust (EMPs kohaldatav tekst) (ELT L 171, 29.6.2007, lk 1–16).

⁸ 40 Code of Federal Regulations Part 1060 – Control of Evaporative Emissions from New and In-Use Non-road and Stationary Equipment [40. föderaalkoodeksi 1060. osa – Uute ja kasutuses olevate teeväliliste ja statsionaarsete seadmete kütuseauruheidte ohje], Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitseamet, 10.8.2008.

3.2 Olemasolevad tehnoloogiad, millega vähendada laevamootorite väljalaskeheitmeid

3.2.1 Sädesüütega päramootorid ja jetimootorid

Uuringust selgus, et praegu turul olevate sädesüütega päramootorite ja jetimootorite tegelik CO heide on palju väiksem kui VLD piirnормid. Samuti selgus, et oma klassi parimate (st võimsusvahemiku puhtaimate) mootorite NO_x ja süsivesinike heide on samuti piirnормidest märgatavalt väiksem. Uuringus jõuti järeldusele, et heite piirnормide edasine vähendamine on võimalik väiksemates võimsusvahemikes, kui neid mootoreid optimeerida elektrooniliselt juhitava mitme punkti (jada-) sissepritsetehnoloogiaga.

Soovitav tehnoloogia neljataktiliste sädesüütega päramootorite heitmete enamaks vähendamiseks on kolmeastmelise katalüsaatoriga järeltöötuse kasutamine. Selleks tuleks silindriploki konstruktsiooni muuta ja kohandada väljalaskesüsteemi soojusjuhtimist.

Selle tehnoloogiaga väheneksid ka kütusekulu (10 %) ning NO_x ja süsivesinike heide (70 %).

3.2.2 Sädesüütega sisemootorid

Uued väikelaevadesse paigaldatavad sädesüütemootorid on kõik neljataktilised. Neis juba on kasutuses silindri kaupa sissepritse ja elektrooniline lambdajuhtimisega kolmeastmeline katalüütiline järeltöötus.

Heitmeid saaks rohkem vähendada kütuse rikastamise kalibreerimise vältimisega, mis nõuaks klappide ja turbiinide jaoks kallimate sulamite kasutamist. Samuti on võimalik vähendada heitmeid nende mootorite silindrite maksimaalse keskmise efektiivrõhu (bmep)⁹ piiramisega. Et säiliks mootori nimivõimsus, tuleks siis suurendada silindrite töömahtu. Nii suureneks ka kogu mootori töömaht ja kaal ning võib-olla ka kütusekulu, sest hõõrdekadude mõju on suurem.

3.2.3 Survesüütega sisemootorid

Kaks uut tehnoloogiat, mis võiksid vähendada survesüütega mootorite väljalaskeheitmeid, on heitgaasitagastus (EGR) ja selektiivne katalüütiline taandamine (SCR). Mõlemad sisaldavad survesüütemootorite heitgaaside järeltöötust. Nende tehnoloogiate abil väheneb NO_x ja süsivesinike heide. Liiklusväliste liikurmasinate sektori kogemus näitab, et NO_x heidet on võimalik vähendada EGRi puhul 50 % ja SCRiga 85 %, aga see protsent oleneb mootori võimsusest. Ka tahkete osakeste heidet saab vähendada diisli oksüdatsioonikatalüsaatori ja/või diisli tahkete osakeste filtriga.

EGRi kasutamiseks on vaja vähe väävlit (mitte üle 500 ppm) sisaldava diislikütuse laialdast kasutamist väikelaevades, sest muidu on tagasisuunatud heitgaasi jahtumise korral korrosioonioht ja mootori metalloosad kattuvad sulfaatidega. Praegu kasutatakse selles sektoris valdavalt väävlikast (kuni 1000 ppm) gaasi. EGRiga väheneks NO_x heide 50 % ja kütusekulu 2–3 %.

⁹ Silindrite keskmine efektiivrõhk on võrdeline mootori pöördemomendi ja kogutöömahu suhtega.

Ka SCR-tehnoloogia ei talu sulfaatsooli, mille ladestumine võib katalüsaatori tööd takistada. Selliste probleemide vältimiseks tuleks kasutada üliväikse väävlisisaldusega (alla 15 ppm) diislikütust. Kui seda ei kasuta, peaks katalüsaator olema üle 50 % mahukam ja raskem. SCR-tehnoloogia kasutamiseks on vaja sõidukis eraldi paagis hoitavat reagenti (uurea-laadne segu).

3.2.4 Elektrimootorid

Elektri-reaktiivmootorid ei tekita väljalaskeheitmeid (v.a võrgust laetud elektri tootmisel tekkinud). Enamik väikelaevade elektrimootoreid on praegu väiksed, kuni 5 kW päramootorid. Mõni tootja hakkab pakkuma ka võimsamaid mudeleid.

Kiiremat elektrimootorite kasutussevõttu laevanduses takistab peamiselt nende jaoks vajalike akude võimsus, suurus, kaal ja hind. Väikelaevadel on näiteks merel navigeerimiseks vaja mitmeks tunniks jaguvat elektrivaru. Sellise pika autonoomiavajaduse¹⁰ rahuldamiseks on vaja paigaldada suuremad ja raskemad liitiumioonakud. Need aga vähendavad pagasiruumi mahtu ning mõjutavad stabiilsust ja ujuvust. Niisiis on praeguse akutehnoloogia selge piirang see, et elektrimootorite tööaeg on lühem ja sõiduulatus väiksem kui sama võimsusklassi sise põlemismootoritel.

3.2.5 Hübriidmootorid

Hübriidsüsteemi puhul on kasutuses sise põlemismootor ning elektrimootor koos akukogumiga. Sellega saab laeva kineetilise energia hilisemaks kasutamiseks akusse koguda. Nii saab mootor töötada kas elektril või sise põlemisrežiimis nii, et kulub kõige vähem kütust.

4. KÜTUSEAURUHEITE NÕUETE KEHTESTAMISE TEHNILINE TEOSTATAVUS

Kütuseauruheidet hõlmab kütusest pärinevate lenduvate orgaaniliste ühendite heidet, mis ei tulene kütuse põlemisest. Täpsemalt tekib see bensiini korral. Diislikütuseauruheidet on pea olematu, kuna sellises kütuses on raskemad süsivesinikud ja madal aururõhk.

4.1 Kütuseauruheidet liigid

Ööpäevast kütuseauruheidet mõjutab päeva jooksul muutuv temperatuur. Kui ümbritseva keskkonna temperatuur tõuseb, toimub paagis oleva kütuse ja kütuseauru soojuspaisumine.

Kütusetorudest välja imbuva kütuseauruheidet tekib samamoodi nagu paagistki. Kui tegu on kummist kütusevoolikutega, on heide suurem.

Kütusepaagist imbuva kütuseauruheidet väljast seinte kaudu. Paagi välispind puutub kokku välisõhuga ja bensiinimolekulid imuvad paagiseinte kaudu välja. Heide on suurem plastist kütusepaakide puhul.

¹⁰ Rohkem töötunde enne laadimisvajaduse tekkimist.

4.2 Kütusesüsteemist pärineva kütuseauruheitte vähendamiseks sobivad olemasolevad tehnoloogiad

a) Ööpäevase heite ohje

Ööpäevane kütuseauruheitte tekib siis, kui kütus soojeneb ja liigub läbi õhukanali atmosfääri. Kui õhukanal on suletud, ei pääse kütuseauruheitte välja. Kuigi tekkinud aurude toimel rõhk tõuseb, siis väheneb see kütuse mahajahtumise korral. Sellist heidet on hea ohjata kütusepaagile **kaitseklapi** paigaldamisega.

Teine võimalus vähendada ööpäevast kütuseauruheitte on paigaldada **kütuseaurupüüdur**, mis imeb kütusepaagis tekkinud auru endasse. Kütuseaurupüüduris on aktiivsüsi, mis seob süsivesinikke. Kütuseaurupüüduri saab ühendada mootoriga, kasutades selleks läbipuhumisklappi, mille kaudu liigub välisõhk läbi püüduri, kui mootor töötab. Seega liiguvad püüduri kogutud kütuseaurud mootorisse, kus need põevad koos kütuse ja õhu seguga ära.

b) Kütusetorudest pärineva kütuseauruheitte ohje

Kütuseaurude torudest välja pääsemise takistamiseks saab kasutada **tõkestavaid materjale**, mis vähendavad toruseinte läbitavust. Selliseid materjale kantakse õhukanali, täitetoru ja toite-/tagastustorude sisepinnale .

Tüüpilised lahendused on:

- termoplastilised tõkked väikestele pāramootoritele ja jettidele;
- nailonist tõkked kütusepaakidega laevadele;
- fluorelastomeer kütusetorudele.

c) Kütusepaagist pärineva kütuseauruheitte ohje

Sarnaselt kütusetorudest pärineva kütuseauruheitte ohjamisele toimitakse ka kütusepaakide puhul. Tüüpilised lahendused on:

- tõkestava kihi tekitamine sulfonaatimise või fluorinaatimisega;
- ebapidevate tõkestavate liistakute tekitamine väikese läbitavusega vaigu abil;
- termoplasti kihi lisamine kahe kummikihi vahele;
- klaasplastist kütusepaagid, kus kasutatakse tõkkematerjalina savi-nanokomposiite;
- epoksü-kaitsekihi lisamine.

5. VEESÕIDUKITE KONSTRUKTSIOONIKATEGOORiate NING TARBIJAINFOLE JA TOOTJATELE AVALDATAVA MÕJU HINDAMINE

5.1 Veesõidukite konstruktsioonikategooriate mõju tootjatele

Tootjad kasutavad veesõidukite konstruktsioonikategooriaid sõiduki stabiilsuse ja konstruktsiooni arvutamiseks. Konstruktsioonikategooriad põhinevad navigeerimistingimustel: tuule tugevusel (mida väljendatakse pallides Beauforti skaalal) ja määraval lainekõrgusel.¹¹

Konkreetsel konstruktsioonikategooria veesõiduk peab suutma tulla toime lainete tekitatud mõrade, kahjustuste ja tulvaga. Kui konstruktsioonikategooria hõlmab eelkirjeldatud kaht tingimust, siis on tagatud veesõiduki projekteerimine ja ehitamine selliseks, et see talub igasuguste ilmaolude koostoimet olenemata sellest, kumb kahest tingimusest domineerib.

Ka NATO standardmeetod¹² merel valitsevate olude mõõtmiseks sisaldab määravat lainekõrgust ja püsivat tuulekiirust. Maailma Meteoroloogiaorganisatsioon (WMO)¹³ kasutab samasugust meetodikat.

VLD ja WMO meetodika võrdlemisel nähtub, et määrava lainekõrguse $H_s \leq 4$ m (konstruktsioonikategooria B) puhul on VLD kohane tuule tugevuse piirang 8 palli (Beauforti skaalal), aga WMO meetodika kohaselt on teaduslikult täpsem 7 palli. WMO meetodika kohaselt on tuule kiirus VLDga võrreldes väiksem ka teiste määravate lainekõrguste puhul. Teisisõnu on VLD konstruktsioonikategooriate vahed suuremad ja ebavõrdsemad kui WMO meetodika kohaselt. Ent praegusi veesõidukite konstruktsioonikategooriatesse jaotust ja selle aluseks olevate kriteeriumide valikut peetakse olevat kooskõlas WMO värskeimate teadmistega ja mereoludega seotud meetodikaga.

Euroopa Meresõiduohutuse Amet (EMSA) ei ole teada andnud ühestki õnnetusest, mille põhjuseks on ilm või keskkonnatingimused, kuigi veesõiduk sõitis oma konstruktsioonikategooriale vastavates tingimustes.

Konstruktsioonikategoorial A ei ole VLDs määratud mingit tuule tugevuse ega määrava lainekõrguse ülempiiri. Selle asemel on seal kirjas, et sellised ebatavalised tingimused nagu torm, orkaan ja tornaado on välja arvatud, millest saab järeldada, et konstruktsioonikategooria A ei hõlma 10-pallist tuule tugevust ja 8-meetrist määravat lainekõrgust. Ent harmoneeritud standardites on A-kategooria jaoks sõnaselged ülempiirid.

5.2 Veesõidukite konstruktsioonikategooriate mõju lõppkasutajatele/tarbijatele

VLDs sätestatud veesõidukite konstruktsioonikategooriad ei anna lõppkasutajatele (tarbijatele) teavet tegelike mereolude kohta. Need avaldatakse WMO mereolude prognoosides (tüüne, vaikne, kerge lainetus, mõõdukas lainetus, tormine, väga tugev lainetus jne). Kasutajate kohustus on teada enne merele minekut mereolusid. WMO prognoosid

¹¹ 1/3 suurimast lainekõrgusest. Statistiline väärtus, mis on ligilähedane silmaga nähtavale lainekõrgusele.

¹² NATO Standard STANAG 4194 NAV: Standardised wave and wind environments and shipboard of sea conditions (NATO, 1983).

¹³ Sea states according to WMO, Doc. No 306 Volume I.1, Annex II, page A-379 (WMO, 2019).

sisaldavad teavet valdava tuule ja lainetuse suuna, tuule tugevuse (Beauforti skaalal), tuuleiilide, määrava lainekõrguse, lainete maksimumkõrguse ja laine perioodi kohta.

Mõni kasutaja ei pruugi eristada tuule tugevust (keskmine väärtus) iilidest (maksimum). Iilid võivad olla keskmisest tuule kiirusest kuni 40 % tugevamad.

Peale selle peavad kasutajad õigesti aru saama määravast lainekõrgusest, sest vastasel juhul võivad nad ohtu alahinnata ja tegelikud olud, millesse satutakse, on karmimad. Näiteks maksimaalne lainekõrgus võib määravast lainekõrgusest olla kuni kaks korda suurem, sest määrav lainekõrgus viitab lainekõrguste vahemikule, mitte ühele konkreetsele väärtusele.

Lühidalt öeldes võivad lõppkasutajad ajada segamini **veesõiduki konstruktsioonilise tugevuse** (mida tähistab konstruktsioonikategooria) teatavate meteoroloogiliste tingimuste puhul **tegelike ilma- ja mereoludega**, millele viidatakse mereilmateadetes.

6. PEAMISED HINDAMISE TULEMUSED

6.1. Väljalaskeheitmed – valikuvõimalused ja heitmete vähendamise mõju

Eespool mainitud ülevaateuringust selgus, et väikelaevade ja nende mootorite tekitatud väljalaskeheitmeid saab vähendada kahel eri moel. Üks võimalus on see, kui riigid piiravad mootoriga väikelaevade kasutust ja kiirust teatud kohtades ja teatud aegadel. Nii saavad riigi ametiasutused tõhusalt vähendada tervise ja keskkonnanõrgete halbades ilmaoludes või väljalaskeheitmete suhtes tundlikel aladel, kuhu sellised heitmed kipuvad tiptundidel kogunema. See on tõhus meetod õhusaasteainete kiireks ja lühiajaliseks vähendamiseks.

Teine võimalus on kehtestada väikelaevamootorite tekitatavate õhusaasteainete jaoks rangemad piirnormid. Ent neid kohaldataks ainult uutele toodetele, mis turule lastakse, ja vanu, juba kasutuses olevaid (rohkem saastavaid) mootoreid need ei hõlmaks. Üle 80 % praegu kasutuses olevatest väikelaevamootoritest lasti turule enne praegused väljalaskeheitmete piirnormid kehtestanud direktiivi 2013/53/EL jõustumist.

Uuringu tulemusena pakuti välja uute turule lastavate sisepõlemismootorite jaoks rangemate väljalaskeheitmete piirnormide kehtestamiseks mitu võimalust. Need erinevad piirnormi vähendamise suuruse ning sellega seotud majandusliku ja keskkonnamõju poolest.

Üks uuringus vaadeldud võimalus on väikese võimsusega¹⁴ mootorite optimeerimine, mille korral oleks võimalik vähendada NO_x, süsivesinike ja CO heite piirnorme 30 %. Paljud selle kategooria mootorid juba vastavad sellistele normidele. Seetõttu võib eeldada, et väljalaskeheitmete reaalne vähenemine oleks piirnormide vähendamisest väiksem. Rahasse ümber arvestatud keskkonnakasu kataks investeerimis- ja tootmiskulud üheksa aastaga.

Teine võimalus on kehtestada rangemad piirnormid kõigile mootori võimsuse vahemikele. Selleks tuleks kasutusse võtta uusi tehnoloogiaid,¹⁵ mis vähendavad NO_x ja süsivesinike

¹⁴ Sädesüütega mootorite puhul P < 75 kW, survesüütega mootoritel P < 37 kW.

¹⁵ Täpsemalt kolmeastmelise katalüsaatoriga järeltöötlussüsteemi kasutussevõtt sädesüütega päramootoritel ning heitgaasitagastuse (EGR) või selektiivse katalüütilise taandamise (SCR) kasutussevõtt survesüütega sisemootoritel.

heidet sädesüütega põramootoritel 70 % ning survesüütega sisemootoritel 40 % (EGR) või 64 % (SCR).

Suuremast keskkonnakasust hoolimata nõuaksid need kaks võimalust suuri investeerimis- ja tootmiskulusid, mis tasuksid end ära vastavalt 16 (EGR) ja 20 (SCR) aastaga. Peale selle oleks teise võimaluse jaoks vaja ülivähe väävlit sisaldava diislikütuste laialdast kättesaadavust väikelaevade jaoks ning katsekorra muutmist (nn mitteületatava tsooni meetodi¹⁶ kohaldamist).

Uute mootorite väljalaskeheitmete vähendamine oleneb ka kõnealuses sektoris kasutatavate mootorite elektrifitseerimisest ja hübriidimisest.

Elektrimootorid on praegu konkurentsivõimelised vaid väikese võimsuse vahemikes. Vähese mahutavusega aku puhul ei suuda mootorid pakkuda piisavat elektrisõiduulatust, et veesõiduk saaks merel piisavalt autonoomne olla. Kaks tegurit, mis piiravad praegu elektrimootorite tulemuslikku turule sisenemist, on akude laadimise taristu ebapiisavus sadamates ja selliste mootoritega seonduvad suured investeerimiskulud. Suurem elektrimootorite kasutamine väikelaevades ei ole võimalik enne, kui praegune akutehnoloogia edasi areneb, et jõuda suurema energiatiheduseni.¹⁷ Peale selle on sadamatesse vaja piisavat laadimispunktide võrgustikku. Elektrifitseerimine selles sektoris oleks kiirem, kui kehtestada heitmevabad tsoonid, maksuleevendused elektrimootori kasutamise jaoks ja sise põlemismootorite või fossiilkütuste jaoks suuremad maksud.

Hübriidrakendused,¹⁸ mille puhul teatavates tingimustes kasutatakse sise põlemismootorit,¹⁹ võivad aidata vähendada kütusekulu tavapäraste sise põlemismootoritega võrreldes 10 % (sama palju väheneksid ka CO ja CO₂ heide ning süsivesinike ja NO_x heide väheneks 37 %).

Ent praegused katsetsükliid, mis on loodud vaid survesüütega mootorite jaoks, ei sobi hübriidrakenduste puhul.²⁰

Mootorite hübriidimine mõjutab kogu rakenduse mahtu ja kaalu. Seetõttu hakatakse hübriidlahendusi tõenäoliselt kasutama laialdaselt vaid põramootorite puhul, kui tehnoloogia arenguga muutuvad elektrimootorid ja akud tuleviks piisavalt väikseks.

Sisemootorite puhul moodustaks hübriidimine uuringu kohaselt vaid kuni 10 % turust. Hübriidlahenduste kasutussevõtu peamine takistus on nende kallidus võrreldes sise põlemismootoritega. Ent aruandes piiratakse vaid tehnika praeguse tasemega ega võeta arvesse võimalikke muutusi õigusloomes ja tehnoloogias.

6.2. Kütuseauruheitmed – valikuvõimalused ja piirnormide kehtestamise mõju

6.2.1. Võimalused kehtestada VLDga nõuded kütuseauruheitte jaoks

¹⁶ Heitmekatsed kogu kiirus- ja massivahemikus, mis kasutuses tavaliselt ette tulevad.

¹⁷ kWh akukilogrammi kohta.

¹⁸ Elektrimootor koos katalüsaatoriga sädesüütemootoriga.

¹⁹ Elektrimootori jõul liigutakse väikestel kiirustel (nt sadamast väljudes) ja sise põlemismootor hakkaks tööle, kui mootor tarbib oma nimivõimsusest 25–80 %.

²⁰ Kui hübriidlahenduseks on elektrimootor koos survesüütemootoriga.

Ülevaateuuringust nähtub, et kütusepaagist, kütusetorudest ja ööpäevaga eralduv kütuseaur moodustab kütuseauruheitest 98 %. Samuti saab uuringu hinnangu kohaselt vähendada heite piinormi kehtestamisega väikelaevade puhul kütusepaagist, kütusetorudest ja ööpäevaga eralduvat kütuseauru aastas kuni 30 %. See tähendaks aastast süsivesinikuheite vähendamist 16 000 tonni võrra.²¹ Kütuseauruheite vähendamisega väheneks ka kütusekadu ja seega kütusekulu.

Uuringus jõuti järeldusele, et kõige sobivam lahendus kütuseauruheite vähendamiseks on Ameerika Ühendriikides väikelaevade jaoks kehtestatud piinormid.²² Väikelaevade sektoris kütuseauruheidet vähendavad tehnoloogiad on juba välja töötatud ning kümme aastat kogemust nende piinormidega on andnud kinnitust, et need on teostatavad ja realistlikud. Sidusrühmad toetavad kütuseauruheite piinormide ühtlustamist ELi ja Ameerika Ühendriikide vahel.

Teine võimalus oleks vähendada kütuseauruheidet kooskõlas ELi autotööstuses kasutatavate piinormidega. Ent on küsitav, mil määral sobivad need laevanduse jaoks, sest viimase puhul kasutatakse mootorit erinevalt ning tegutsetakse märgades ja soolastes oludes.

Kuna laevanduse jaoks on tehnoloogiad juba välja töötatud, ei ole kütuseauruheite ohjeks vaja teha kuigi palju kulutusi teadus- ja arendustegevusele. Sellegipoolest peaksid ELi tootjad arvestama täiendavate püsikuludega tööriistade ja sertimise jaoks ning suuremate muutuvate tootmiskuludega, sest kütusepaake ja -torusid on vaja seestpoolt katta täiendava kaitsekihiga.

Uuringu kohaselt kataks süsivesinike heite ja kütusekulu vähendamisest saadav kasu uute tehnoloogiate kasutuselevõtu kulud 22 aastaga.²³

Kiirem tasuvusperiood (17 aastat) oleks ka võimalik, kui kasutusse võetav tehnoloogia hõlmaks ainult kütusetorude seinte läbilaskvuse ohjet. Selline lahendus tähendaks väiksemaid rakenduskulusid, aga ka kütuseauruheite väheneks siis vähem (11 % aastas, mitte 30 %, nagu kõigi heitmeohjemeetmete rakendamise korral).

6.3. Veesõidukite konstruktsioonikategooriad – peamised tähelepanekud, kategooriate muutmise võimalused ja võimalike muudatuste mõju

6.3.1. Peamised tähelepanekud seoses tootjatega

Avalikkusega konsulteerimine näitas, et valitud kriteeriumid²⁴ ja veesõidukite konsultatsioonikategooriad on tootjatele hästi arusaadavad.

Konstruktsioonikategooria A jaoks on tuule tugevuse ja lainekõrguse ülempiir kehtestatud kaudselt (väljastades tormi), mitte sõnaselgelt, nagu asjaomases ühtlustatud standardis.

²¹ Seda on umbes 0,15 % ELi kõigi sektorite süsivesinikuheitest.

²² Kütusetorudest ja -paagist pärinevate heitmete ohje, ööpäevaste heitmete ohje ja kuumalt seisma jätmise tagajärjel tekkivate heitmete ohje ning tankimisel tekkivate kadude ohje.

²³ Mõõdetuna praeguste tehnoloogiliste teadmiste ja jooksevkulude alusel.

²⁴ Tuule tugevus ja lainekõrgus.

Konstruksioonikategooria A jaoks sõnaselgete ülempiiride kehtestamine võiks parandada tootjatele antavat teavet.

6.3.2. Peamised tähelepanekud seoses lõppkasutajate/tarbijatega

Avalikkusega konsulteerimine näitas, et valitud kriteeriumid ja veesõidukite konsultatsioonikategooriad on lõppkasutajatele/tarbijatele hästi arusaadavad. Küsimused, mis vajaksid põhjalikumat tehnilist selgitust on: määrava lainekõrguse mõiste, maksimaalne keskmine tuule kiirus, iilid ja maksimaalne lainekõrgus. Kui need terminid oleks nii kasutusjuhendis kui ka VLDs lahti seletatud, saaksid lõppkasutajad paremini aru veesõiduki konstruktsiooni maksimumtaluvuse ja mereilmateadete seostest.

6.3.3. Konstruktsioonikategooriate muutmise võimalused

Esimene võimalus on jagada C- ja D-kategooria kaheks. Uutel alamkategoriatel C1/C2 ja D1/D2 oleks maksimaalne tuule tugevus ja määrav lainekõrgus teistsugused. WMO mereolude meetodika kohaselt vastaks need paremini kaitstud merepiirkonnas (peamiselt D-kategooria) ja mõnes kaitsmata merepiirkonnas (peamiselt C-kategooria) olevatele ilmaoludele. Ent olemasolevatest õnnetuste aruannetest ei ole näha, et teatavatele ilmaoludele vastav konstruktsioonikategooria oleks õnnetusele kuidagi kaasa aidanud. Ülevaateuringu kohaselt ei annaks see võimalus mingit ohutusalast kasu, aga sellega kaasnevad kulud ulatuksid mitme miljoni euroni.

Teine valikuvariant on jagada alamkategoriateks C-kategooria ning kehtestada kõigile kategooriatele uued vahemikud, et parandada teaduslikku ja tehnilist usaldusväärsust. Nii oleks VLD konstruktsioonikategooriad paremini kooskõlas WMO mereolude meetodikaga. Uuringust selgus, et kuigi see oleks mõneti kasulik (nt selgem teave lõppkasutajatele), ei kaaluks kasu üles kulusid.

Uus veesõidukite konstruktsioonikategooriate jaotus tähendaks kulusid tootjatele ja standardiorganisatsioonidele. Tootjad peaksid mõne varem teise kategooriasse kuulunud mudeli ümber projekteerima, hankima neile uue tunnistuse ja andma muudatustest teada klientidele. Samuti näitas uuring, et 23 ühtlustatud standardi (kus viidatakse praegustele konstruktsioonikategooriatele) muutmise kulud oleks sadu tuhandeid eurosid.

Kolmas võimalus on konstruktsioonikategooriad samaks jätta. Selle asemel parandatakse VLDs õigusselgust, lisades sõnaselged A-kategooria ülempiirid, nagu asjaomases ühtlustatud standardis. See võimalus tundub olevat majanduslikult kõige parem, sest ei tekita tootmis- ega sertimiskulusid, mis kasvaks konstruktsioonikategooriate muutmise korral. Samuti annaks selline sõnaselge avaldus, kus on lahti seletatud, mida tähendavad tuule tugevus, tuuleiil ja määrav lainekõrgus, ka tootjatele ja lõppkasutajatele selgemat teavet.

7. JÄRELDUSED JA EDASISED SAMMUD

7.1 Väljalaskeheitmed

Järeldused

Nagu selgitatud punktis 6.1 ei kohaldata VLDga kehtestatud väljalaskeheitmete piinorme (kohaldatavad aastast 2016) umbes 80 %-le praegu kasutuses olevatest väikelaevadest.

Seetõttu hakkavad reaalsed väikelaevade väljalaskeheitmete kogused vähenema järk-järgult sedamööda, kuidas need veesõidukid uuemate vastu vahetatakse ja paigaldatakse neile tänapäevased puhtad mootorid (sh heitmevabad, mille osakaal pidevalt kasvab).

Väikelaevade mootoritest pärinevate väljalaskeheitmete edasine vähendamine on tehniliselt teostatav arenenud katalüsaatoritehnoloogia paigaldamisega. Katalüsaatoreid ei saa lihtsalt üle võtta maanteesektorist, vaid neid on vaja kohendada soolase merekeskkonna jaoks sobivaks. Seega saavad mootoritootjad kasutada mastaabisäästu vaid vähesel määral. Katalüsaatorite kasutamine väikelaevade sädesüütega pāramootoritel ja survesüütega mootoritel nõuab suuri ja pikaajalisi investeeringuid (tasuvusperiood 16–20 aastat). Samuti on selleks vaja, et väikelaevade jaoks oleks kättesaadav vähe vāāvliit sisaldav diislikütus.

Samuti saab väljalaskeheitmeid vähendada elektri- ja hübriidmootoritega. Kuigi see on tehniliselt võimalik, on see ikkagi problemaatiline, sest aku mahutavus on piiratud, elektri- ja hübriidmootorid on kallid ning puudub laadimistaristu. Praegu on sellised lahendused konkurentsivõimelised vaid väikese võimsusega mootorpaatide ja mõne purjepaadi puhul, aga kui eelnimetatud takistused kaovad, suureneb ka kasutussevõtt.

Väikelaevade mootoritest pärinevate väljalaskeheitmete edasine vähendamine tulevastes õigusaktides ei lahenda kohest vajadust vähendada õhukvaliteeti mõnes väga saastunud piirkonnas (teatud sadamad). Saasteainete kohene vähendamine tundlikel aladel on võimalik ka praeguse õigusraamistiku alusel, sest liikmesriikidel on VLD artikli 5 kohaselt lubatud võtta vastu konkreetseid navigeerimisreeglid (nt kasutuskeeld teatavatel tundidel, kiiruse piiramine, navigeerimise moodus).

Edasised sammud

Komisjon jälgib ka edaspidi hoolikalt tehnoloogia ja turu suundumusi (sh olulisemad väikelaevade väljalaskeheitmete ja kasvuhoonegaaside heite vähendamise algatused) ning teeb vajaduse korral seadusandlikke ettepanekuid nõudlikumate heitenormide kehtestamiseks (sh väikelaevade ja jettide heitmevaeste (nt elektri-) mootorite toetamine).

7.2 Kütuseauruheid

Järeldused

Väikelaevade kütuseauruheidet praegu VLDs ei käsitleta. Tegu on peamiselt süsivesinike heitega, mis moodustab transpordisektori sellisest heitest väga väikese osa. Ent see võib koguneda sadamatesse ja veesõidukite hoiukohtadesse, kui mootoritel lastakse tühikäigul töötada.

Kütuseauruheitte piirnormide kehtestamine oleks teostatav, sest väikelaevade sellise heite ohje tehnoloogia on olemas ja Ameerika Ühendriikides juba kasutuses. Ent Euroopas tegutsevad kütusepaakide ja -torude tarnijad peaksid tegema kütuseauruheitte ohje tehnoloogia kasutussevõtuks märkimisväärseid investeeringuid (vt punkt 4.2). Eeldades, et kulud antakse ka edasi, mis tähendab toitesüsteemi osiste hinnatõusu, oleks väikelaevades kütuseauruheitte ohje meetmete rakendamise tasuvusperiood Euroopa tootjate jaoks umbes 20 aastat. Kütuseauruheitte väheneb loomulikult teel sedamööda, kuidas väikelaevade mootorid elektrifitseeritakse.

Edasised sammud

Komisjon jälgib väikelaevamootorite elektrifitseerimist ja selle mõju väljalaskeheitmetele ning kütuseauruheittele. Samuti kaalub komisjon VLD tulevase muutmise käigus kütuseauruheitte piirnormide kehtestamist. Selles võetakse arvesse olemasolevaid Ameerika Ühendriikide standardeid ja teisi olulisi turualgatusi.

7.3 Veesõidukite konstruktsioonikategooriad

Järeldused

Nagu selgitatud peatükis 5 ja punktis 6.3, on praegused veesõidukite konstruktsioonikategooriad, mille aluseks on meteoroloogilised kriteeriumid (tuule tugevus ja lainekõrgus) sobivad ning neid toetavad nii tootjad kui ka lõppkasutajad/tarbijad.

Nende kategooriate muutmine avaldaks tootjatele, lõppkasutajatele/tarbijatele ja standardiorganisatsioonidele märkimisväärset majanduslikku mõju ega parandaks väikelaevade ohutust.

Edasised sammud

Komisjon jätkab praeguse õigusraamistiku piires veesõidukite konstruktsioonikategooriate rakendamise jälgimist.

VLD tulevase muutmise käigus kaalub komisjon konstruktsioonikategooria A ülempiiride sõnaselget sätestamist ning tuule tugevuse, iili ja määrava lainekõrguse lahtiseletamist lisa I.A selgitavates märkustes.