EVROPSKÁ
KOMISE

V Bruselu dne 28.7.2022
COM(2022) 358 final

ZPRÁVA KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU A RADĚ

o technické proveditelnosti dalšího snížení emisí hnacích motorů pro použití na moři, zavedení požadavků týkajících se emisí způsobených vypařováním a dopadu kategorií plavidel na informace pro spotřebitele a na výrobce podle článku 52 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/53/EU ze dne 20. listopadu 2013 o rekreačních plavidlech a vodních skútrech a o zrušení směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/25/ES

ZPRÁVA KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU A RADĚ

o technické proveditelnosti dalšího snížení emisí hnacích motorů pro použití na moři, zavedení požadavků týkajících se emisí způsobených vypařováním a dopadu kategorií plavidel na informace pro spotřebitele a na výrobce podle článku 52 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/53/EU ze dne 20. listopadu 2013 o rekreačních plavidlech a vodních skútrech a o zrušení směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/25/ES

1. ÚVOD

Směrnice 2013/53/EU o rekreačních plavidlech a vodních skútrech[1] (dále jen „směrnice o rekreačních plavidlech“) byla přijata dne 20. listopadu 2013 a nahradila směrnici 94/25/ES ve znění směrnice 2003/44/ES[2]. Cílem směrnice o rekreačních plavidlech je zajistit vysokou úroveň ochrany lidského zdraví a bezpečnosti a životního prostředí a zároveň zaručit hladké fungování vnitřního trhu. Pro zajištění těchto požadavků stanoví harmonizované požadavky na rekreační plavidla a vodní skútry (dále jen „plavidla“) a minimální požadavky na dozor nad trhem.

Článek 52 směrnice o rekreačních plavidlech vyžaduje, aby Komise předložila Evropskému parlamentu a Radě do 18. ledna 2022 zprávu o: a) technické proveditelnosti dalšího snížení emisí hnacích motorů pro použití na moři a zavedení požadavků týkajících se emisí způsobených vypařováním a palivových nádrží ve vztahu k hnacím motorům a systémům, a to se zřetelem k nákladové účinnosti technologií a k potřebě dohodnout pro dané odvětví celosvětově harmonizované hodnoty, při zohlednění veškerých významných tržních iniciativ, a b) dopadu kategorií plavidel uvedených v příloze I směrnice o rekreačních plavidlech, založených na odolnosti vůči síle větru a významné výšce vln, na informace pro spotřebitele a na výrobce, zejména na malé a střední podniky, s přihlédnutím k vývoji v oblasti mezinárodní normalizace. Tato zpráva musí také obsahovat hodnocení otázky, zda je třeba kategorie plavidel dále upřesnit nebo členit, a případně návrhy dalších podkategorií.

V této zprávě Komise posoudila technologickou a ekonomickou proveditelnost dalšího snížení výfukových emisí produkovaných rekreačními plavidly a zavedla mezní hodnoty emisí způsobených vypařováním, které produkují palivové soustavy rekreačních plavidel. Komise rovněž zvážila vhodnost současných kategorií plavidel s ohledem na různé povětrnostní podmínky a dopad této kategorizace na výrobce a koncové uživatele. Zpráva popisuje současné nejvyspělejší technologie v daném odvětví a související náklady bez ohledu na budoucí regulační a technologický vývoj.

---

[1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/53/EU ze dne 20. listopadu 2013 o rekreačních plavidlech a vodních skútrech a o zrušení směrnice 94/25/ES (Úř. věst. L 354, 28.12.2013, s. 90), oprava směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/53/EU ze dne 20. listopadu 2013 o rekreačních plavidlech a vodních skútrech a o zrušení směrnice 94/25/ES (Úř. věst. L 354, 28.12.2013).

[2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/44/ES ze dne 16. června 2003, kterou se mění směrnice 94/25/ES o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se rekreačních plavidel (Úř. věst. L 214, 26.8.2003, s. 18).

Na podporu této zprávy provedla Komise studii za účelem přezkumu[3] s cílem učinit inventuru dostupných technologií ke snížení emisí z motorů a palivových soustav rekreačních plavidel. Studie navrhla několik možností, jak snížit emise, a předložila posouzení hospodářského dopadu každé z nich ve formě analýzy nákladů a přínosů. Studie také hodnotila kategorie plavidel, přičemž se zaměřila na dopad této kategorizace na výrobce a konečné uživatele nebo spotřebitele.

Pro tuto zprávu Komise rovněž analyzovala informace členských států týkající se zprávy o uplatňování směrnice o rekreačních plavidlech (jak požaduje článek 51 této směrnice). V rámci studie byly rovněž cíleně konzultovány příslušné odvětvové zúčastněné strany (jako jsou veřejné orgány členských států, sdružení výrobců a koncových uživatelů a oznámené subjekty).

2. STÁVAJÍCÍ PRÁVNÍ RÁMEC PRO VÝFUKOVÉ EMISE, EMISE ZPŮSOBENÉ VYPAŘOVÁNÍM A KATEGORIE PLAVIDEL

2.1 Výfukové emise

Výfukové emise produkované rekreačními plavidly a jejich motory jsou v současné době na úrovni EU regulovány směrnicí o rekreačních plavidlech (článek 4 a část B bod 2 přílohy I), která stanoví mezní hodnoty látek znečišťujících ovzduší, které se mohou uvolňovat z motorů rekreačních plavidel pro použití na moři. Kromě toho mohou členské státy na základě článku 5 směrnice o rekreačních plavidlech a za podmínek v něm uvedených omezit používání a rychlost motorových rekreačních plavidel v určitých vodách, aby se zabránilo hromadění látek znečišťujících ovzduší.

Směrnice 2003/44/ES[4], kterou se mění směrnice 94/25/ES, zavedla mezní hodnoty výfukových emisí (pro oxidy dusíku (NO_x), uhlovodíky (HC), oxid uhelnatý (CO) a částice) pro spalovací hnací motory rekreačních plavidel, které jsou nově uváděny na trh EU.

Mezní hodnoty výfukových emisí byly směrnicí o rekreačních plavidlech dále sníženy na úroveň, která odrážela technický vývoj čistších technologií motorů pro použití na moři a která umožnila pokrok směrem k harmonizaci mezních hodnot výfukových emisí s hlavními obchodními partnery. Bylo však nutno zvýšit mezní hodnoty emisí CO, aby bylo možno dosáhnout významného snížení množství ostatních látek znečišťujících ovzduší, zohlednit technologickou uskutečnitelnost a dosáhnout co nejrychlejšího provádění, a současně zajistit, aby sociálně-ekonomické dopady na toto hospodářské odvětví byly přijatelné.

2.1.1 Emise skleníkových plynů / emise CO_2

Na emise skleníkových plynů z domácí plavby se již vztahuje nařízení o „sdílení úsilí“ (EU) 2018/842[5]. Pro rekreační plavidla však neexistuje žádný zkušební postup pro stanovení

[3] Studie za účelem přezkumu směrnice o rekreačních plavidlech 2013/53/EU, TNO & Panteia & Emisia, září 2021.

[4] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/44/ES ze dne 16. června 2003, kterou se mění směrnice 94/25/ES o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se rekreačních plavidel (text s významem pro EHP) (Úř. věst. L 214, 26.8.2003, s. 18).

[5] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/842 ze dne 30. května 2018 o závazném každoročním snižování emisí skleníkových plynů členskými státy v období 2021–2030 přispívajícím k opatřením v oblasti klimatu za

reprezentativní mezní hodnoty emisí CO_2 ani jiných emisí skleníkových plynů. Emise CO_2 nejsou určeny pouze výkonem motoru, ale také jinými aspekty, jako je konstrukce lodního šroubu, tvar lodi, umístění lodního šroubu (lodních šroubů), a ovládáním lodě. Aby bylo možné stanovit mezní hodnoty emisí CO_2 pro rekreační plavidla, je třeba vyvinout „nástroj pro výpočet spotřeby energie na lodi“[6], který kombinuje výše uvedené faktory. Zavedení obnovitelných paliv pro rekreační plavidla by mohlo rovněž přispět ke snížení emisí CO_2.

2.2 Emise způsobené vypařováním

Emise způsobené vypařováním nejsou v současné době směrnicí o rekreačních plavidlech regulovány. V EU se tyto emise řeší pouze v automobilovém průmyslu[7]. Emise z rekreačních plavidel způsobené vypařováním jsou však regulovány v některých zemích mimo EU, například ve Spojených státech. Právní předpisy USA[8] stanoví mezní hodnoty povolené propustnosti emisí způsobených vypařováním z palivových nádrží a soustav a denních emisí. Tyto tři typy emisí jsou odpovědné za 98 % vypařeného paliva.

2.3 Kategorie plavidel

Směrnice 94/25/ES rozdělila plavidla do konstrukčních kategorií s cílem určit oblasti, ve kterých může být plavidlo provozováno (kategorie A – oceánská, kategorie B – pobřežní, kategorie C – příbřežní, kategorie D – vnitrozemská).

Schopnost plavidla plout v určitých vodách byla měřena schopností odolat určité kombinaci síly větru a výšky vln. Schopnost odolat drsnějším povětrnostním podmínkám rovněž stanovila konkrétní modul posuzování shody, který měl být použit.

V zájmu poskytnutí jasných informací o přijatelném prostředí pro provozování plavidel směrnice o rekreačních plavidlech odstranila odkazy na druhy vod a založila kategorie pravidel pouze na podmínkách prostředí, jež jsou pro plavbu podstatné, a to na síle větru a významné výšce vln.

3. TECHNICKÁ PROVEDITELNOST DALŠÍHO SNÍŽENÍ VÝFUKOVÝCH EMISÍ HNACÍCH MOTORŮ PRO POUŽITÍ NA MOŘI

3.1 Druhy hnacích motorů

Rekreační plavidla používající tradiční spalovací motory jsou vybavena buď **zážehovými** hnacími motory (využívajícími jako palivo benzin), nebo **vznětovými** hnacími motory (využívajícími jako palivo motorovou naftu).

účelem splnění závazků podle Pařížské dohody a o změně nařízení (EU) č. 525/2013 (Úř. věst. L 156, 19.6.2018, s. 26).

6 Podobně jako nástroj pro výpočet spotřeby energie vozidla (VECTO) používaný v automobilovém průmyslu.

7 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla (text s významem pro EHP) (Úř. věst. L 171, 29.6.2007, s. 1).

8 40 Kodex federálních předpisů, část 1060 – řízení emisí způsobených vypařováním z nových a používaných nesilničních a stacionárních zařízení, Americká agentura pro ochranu životního prostředí, 10.8.2008.

Další rozlišení vyplývá z umístění hnacího motoru na plavidle. U **přívěsných hnacích systémů** je motor samostatnou jednotkou, kterou lze připevnit k zádi rekreačních plavidel. U **vestavěných hnacích systémů** je motor umístěn uvnitř plavidla.

Kromě toho není motor u **vodního tryskového hnacího** systému připojen k lodnímu šroubu, ale k výkonnému rotačnímu čerpadlu. Toto čerpadlo čerpá vodu a chrlí ji ven velkou rychlostí, čímž vytváří pohyb. Tyto hnací systémy se obvykle používají ve vodních skútrech.

V poslední době se na trhu objevily další dva druhy hnacího systému, konkrétně čistě **elektrický hnací systém** (zde je jediným zdrojem energie elektrický akumulátor, který napájí elektromotor) a **hybridní hnací systém**, u něhož spalovací motor pracuje v součinnosti s elektromotorem (s energií uloženou jak v palivové nádrži, tak v akumulátoru).

3.2 Stávající technologie, které lze použít ke snížení výfukových emisí z hnacích motorů

3.2.1 Přívěsné zážehové motory a hnací motory vodních skútrů

Studie ukazuje, že emise CO v reálném provozu generované přívěsnými zážehovými motory a motory vodních skútrů, které jsou v současné době na trhu, jsou výrazně pod mezními hodnotami stanovenými směrnicí o rekreačních plavidlech. Kromě toho jsou emise NO_x + HC produkované nejlepšími motory ve své třídě (tj. nejčistšími motory v celém výkonovém rozsahu) také výrazně pod mezními hodnotami. Studie dospěla k závěru, že další snížení mezních hodnot emisí je u nižších výkonových rozsahů možné díky optimalizaci těchto motorů použitím technologie elektronicky řízeného (sekvenčního) vícebodového vstřikování.

Navrhovanou technologií pro další snížení emisí produkovaných přívěsnými čtyřdobými zážehovými motory je použití třícestného katalyzátoru. To by vyžadovalo změnu konstrukce bloku válců a přizpůsobení tepelného řízení výfukového systému.

Použití této technologie by také vedlo ke snížení spotřeby paliva o 10 % a emisí NOx + HC o 70 %.

3.2.2 Vestavěné zážehové motory

Nové vestavěné zážehové motory instalované v rekreačních plavidlech jsou všechny čtyřdobé motory. Již používají pokročilé vstřikování paliva pro každý válec zvlášť v kombinaci s elektronickým řízením součinitele přebytku vzduchu (lambda) a třícestným katalyzátorem.

Emise by se mohly dále snížit tím, že by se upustilo od kalibrování obohacování paliva, což by vyžadovalo použití dražších slitin pro ventily a turbíny. Emise lze rovněž snížit omezením maximálního středního efektivního tlaku na brzdě (bmep)[9] těchto motorů. Omezení bmep by vyžadovalo zvýšení celkového zdvihového objemu těchto motorů, aby se zachoval stejný jmenovitý výkon. Tím by se také zvětšil objem a hmotnost motoru a možná i jeho spotřeba paliva v důsledku vyšších ztrát způsobených třením.

[9] Střední efektivní tlak na brzdě je úměrný poměru točivého momentu a celkového zdvihového objemu motoru.

3.2.3 Vestavěné vznětové motory

Dvěma novými technologiemi, které by mohly dále snížit výfukové emise vznětových motorů, jsou recirkulace výfukových plynů (EGR) a selektivní katalytická redukce (SCR). Obě technologie zahrnují katalytickou dodatečnou úpravu výfukových plynů vznětových motorů. Použitím těchto technologií se snižují emise NO_x a HC. Zkušenosti z odvětví nesilničních pojízdných strojů ukazují, že lze dosáhnout snížení NO_x o 50 % (technologie EGR) a o 85 % (technologie SCR), přičemž rozsah snížení závisí na výkonu motoru. Podobně by se emise částic mohly dále snížit pomocí technologií oxidačního katalyzátoru vznětového motoru a/nebo filtru částic vznětového motoru.

Technologie EGR by vyžadovala plošné používání motorové nafty s nízkým obsahem síry (max. 500 ppm síry) u rekreačních plavidel, aby se zabránilo riziku koroze a znečištění kovových částí motoru při chlazení recirkulujících výfukových plynů. V současné době se v tomto odvětví používá převážně benzin s vysokým obsahem síry (až 1 000 ppm síry). Technologie EGR by vedla ke snížení NO_x o 50 % a mírnému zvýšení (2–3 %) spotřeby paliva.

Technologie SCR je rovněž citlivá na sulfátové soli, jejichž usazování může dokonce zablokovat funkci katalyzátoru. Aby se předešlo těmto problémům, je třeba používat motorovou naftu s velmi nízkým obsahem síry (méně než 15 ppm obsahu síry). Pokud by se nepoužívala motorová nafta s velmi nízkým obsahem síry, bylo by zapotřebí značně zvýšit objem a hmotnost katalyzátoru (až o 50 %). Pro používání technologie SCR je třeba kapalné činidlo (směs močoviny a vody) skladovat ve vyhrazené nádržce v plavidle.

3.2.4 Elektromotory

Hnací elektromotory neprodukují žádné výfukové emise, pouze emise spojené s výrobou elektřiny čerpané z rozvodné sítě. Převážná většina současných elektromotorů pro rekreační plavidla jsou malé přívěsné motory s výkonem do 5 kW. Někteří výrobci však začínají nabízet výkonnější motory.

Rychlejší zavádění elektromotorů v námořním odvětví je omezeno především kapacitou, velikostí, hmotností a cenou akumulátorů poháněných elektromotor. Rekreační plavidla vyžadují dostatečné skladování elektřiny, aby mohla plout několik hodin, například při plavbě na moři. Potřeba delší autonomie lodi[10] vyžaduje instalaci větších lithium-iontových akumulátorů o vyšší hmotnosti. Tyto větší akumulátory omezují úložný prostor na lodích a ovlivňují jejich stabilitu a vztlak. Proto je jasným omezením současné akumulátorové technologie skutečnost, že elektromotory jsou v porovnání se svými spalovacími protějšky ve stejné třídě výkonu schopny pracovat po kratší dobu a mají kratší vzdálenost doplutí.

3.2.5 Hybridní motory

Systémy hybridního motoru kombinují spalovací motor, elektromotor a sadu akumulátorů. Tato kombinace umožňuje rekuperaci kinetické energie lodi a její ukládání v akumulátoru pro

[10] Více hodin provozu bez nutnosti nabíjení.

pozdější použití. Tento postup umožňuje provoz motoru (buď v elektrickém, nebo spalovacím režimu) za podmínek, které zajišťují nejnižší možnou spotřebu paliva.

4. TECHNICKÁ PROVEDITELNOST ZAVEDENÍ POŽADAVKŮ TÝKAJÍCÍCH SE EMISÍ ZPŮSOBENÝCH VYPAŘOVÁNÍM

Emisemi způsobenými vypařováním se rozumí souhrn emisí těkavých organických sloučenin souvisejících s palivem, které nevyplývají ze spalování paliva. Tyto emise způsobené vypařováním pocházejí z benzinu. Emise způsobené vypařováním z motorové nafty jsou v důsledku přítomnosti těžších uhlovodíků a nízkého tlaku par motorové nafty zanedbatelné.

4.1 Druhy emisí způsobených vypařováním

Denní emise souvisí s teplotními změnami v průběhu dne. Zvýšení okolní teploty vede k tepelnému rozpínání paliva a par v palivové nádrži.

Emise v důsledku **propustnosti palivových hadic** se týkají palivových hadic a mechanismus jejich tvorby je podobný mechanismu propustnosti palivové nádrže. Jev propustnosti palivových hadic je významnější u pryžových hadic.

Propustnost palivové nádrže nastává, když palivo uniká propustnými stěnami palivové nádrže. Vnější povrchy nádrží jsou vystaveny okolnímu vzduchu, takže molekuly benzinu jimi pronikají a jsou emitovány přímo do vzduchu. Propustnost je nejběžnější u plastových palivových nádrží.

4.2 Stávající technologie, které lze použít ke snížení emisí z palivových soustav způsobených vypařováním

a) Regulace denních emisí

Denní emise způsobené vypařováním vznikají, když se palivo zahřeje a prochází odvzdušňovací otvorem do ovzduší. Když je odvzdušňovací otvor uzavřený, nemohou emise způsobené vypařováním unikat. I když tlak se vznikem par stoupá, po ochlazení paliva opět klesá. Účinným způsobem, jak tyto emise regulovat, je integrovat za účelem utěsnění palivové nádrže **přetlakový ventil**.

Dalším způsobem, jak snížit denní emise, je instalace **nádobky s aktivním uhlím**, které absorbuje páry vznikající v palivové nádrži. Nádobky s aktivním uhlím fungují tak, že aktivují uhlík, který na sebe poté naváže uhlovodíky. . Nádobka s aktivním uhlím může být také připojena k motoru přes proplachovací ventil, který umožňuje proudění okolního vzduchu skrz nádobku při běžícím motoru. Vyčištěné palivové páry jsou tak vedeny skrz motor, kde jsou spáleny spolu s palivovou směsí.

b) Regulace propustnosti palivových hadic

Propustnost palivových hadic by mohla být regulována pomocí **bariérových materiálů**, které snižují míru propustnosti. Bariérové materiály tvoří vnitřní vrstvu, která je upevněna k vnitřku odvětrávacího otvoru, plnicího hrdla a přívodních/vratných hadic. .

Mezi typická řešení patří:

- termoplastické bariéry pro malé přívěsné motory a vodní skútry,
- nylonové bariéry pro lodě s instalovanými palivovými nádržemi,
- fluorový elastomer používaný v palivových vedeních.

c) Regulace propustnosti palivových nádrží

Podobně jako u technologií regulace propustnosti palivových hadic se ke snížení míry propustnosti palivové nádrže používají bariérové materiály. Mezi typické metody patří:

- vytvoření bariérové vrstvy pomocí metody sulfonování nebo fluorace,
- vytvoření nesouvislých bariérových destiček přimícháním nízkopropustné pryskyřice,
- vložení termoplastické vrstvy mezi dvě pryžové vrstvy,
- použití sklolaminátových palivových nádrží s jílovými nanokompozity jako bariérovým materiálem,
- vložení vrstvy epoxidového bariérového povlaku.

5. HODNOCENÍ KATEGORIÍ PLAVIDEL A JEJICH DOPADU NA INFORMACE PRO SPOTŘEBITELE A NA VÝROBCE

5.1 Dopad kategorií plavidel na výrobce

Výrobci používají kategorie plavidel pro výpočet stability a konstrukce lodi. Kategorie jsou rozděleny podle podmínek pro plavbu, jmenovitě síly větru (vyjádřené jako číslo nebo „stupeň“ na Beaufortově stupnici) a významné výšky vln[11].

Loď v určité kategorii musí být schopna odolat prasklinám, poškození a zaplavení způsobeným vlnami. Začlenění výše uvedených dvou kritérií do každé kategorie zajišťuje, že plavidlo je navrženo a vyrobeno tak, aby odolalo kombinovaným účinkům jakýchkoli meteorologických podmínek, a to bez ohledu na to, které z těchto dvou kritérií je dominantní.

Standardizovaná metodika NATO[12] pro měření podmínek na moři také využívá kombinace významné výšky vln a rychlosti setrvalého větru. Světová meteorologická organizace (WMO) [13] používá stejnou metodiku.

---

11 Hodnota jedné třetiny výšky nejvyšší vlny. Statistická hodnota, která se blíží vizuálně pozorované výšce vln.

12 Standard NATO STANAG 4194 NAV: standardizované stavy vln a větru a lodní podmínky na moři (NATO, 1983).

Srovnání metodiky směrnice o rekreačních plavidlech a metodiky WMO ukazuje, že u významné výšky vln $H_s \leq 4$ m (stanovené pro kategorii B) směrnice o rekreačních plavidlech omezuje sílu větru (měřenou na Beaufortově stupnici) na stupeň 8, zatímco metodika WMO uvádí, že Beaufortův stupeň 7 by byl vědecky přesnější. Metodika WMO také stanoví nižší Beaufortovy stupně než směrnice o rekreačních plavidlech pro jiné mezní hodnoty významné výšky vln. Jinými slovy, kroky nebo odstupňování mezi kategoriemi směrnice o rekreačních plavidlech jsou větší a nerovnoměrnější, než by tomu bylo v případě použití metodiky WMO. Současné rozdělení kategorií plavidel a výběr kritérií se však považuje za jsoucí v souladu s nejnovějšími poznatky WMO a její metodikou pro stavy moře.

Evropská agentura pro námořní bezpečnost (EMSA) neoznámila žádnou nehodu, při které by počasí nebo okolní podmínky byly příčinnými faktory nehod, když plavidlo plulo v rámci mezních hodnot své přidělené kategorie.

Je třeba upozornit na skutečnost, že kategorie A, jak je stanovena ve směrnici o rekreačních plavidlech, nestanovuje horní mezní hodnotu pro sílu větru nebo významnou výšku vln. Místo toho pouze uvádí, že jsou vyloučeny abnormální podmínky, jako jsou bouře, hurikány a tornáda, čímž se u kategorie A implicitně vylučuje síla větru 10 na Beaufortově stupnici a významná výška vln 8 m. Harmonizované normy pro kategorie však výslovně stanoví horní mezní hodnoty pro kategorii A.

5.2 Dopad kategorií plavidel na koncové uživatele / spotřebitele

Kategorie plavidel, jak jsou stanoveny ve směrnici o rekreačních plavidlech, neinformují koncové uživatele (spotřebitele) o skutečném stavu moře. Skutečný stav moře je uveden v předpovědích WMO o stavu moře (klidné, hladké, slabě neklidné, lehce neklidné, neklidné, velmi neklidné atd.). Je odpovědností uživatelů, aby znali skutečný stav moře před vyplutím. Předpovědi WMO obsahují informace o převládajícím směru větru a vln, síle větru z hlediska Beaufortovy stupnice, nárazech větru, významné výšce vln, maximální výšce vln a periodě vlny.

Někteří uživatelé mohou zaměnit sílu větru vyjádřenou pomocí Beaufortovy stupnice (což je průměrná hodnota) za rychlost nárazu větru (která udává maximální možný vítr). Náraz větru může být až o 40 % silnější než udávaná rychlost větru.

Kromě toho musí uživatelé správně rozumět pojmu významná výška vln, jinak mohou podcenit bezpečnostní riziko představované skutečnými fyzickými podmínkami, které se vyskytnou. Například maximální výška vln může být oproti významné výšce vln (hodnota, která znamená rozsah možných výšek vln, nikoli jedinou hodnotu) až dvojnásobná.

[13] Stavy moře podle WMO, dok. č. 306 svazek I.1, příloha II strana A-379 (WMO, 2019).

Koncoví uživatelé mohou, stručně řečeno, zaměnit **konstrukční schopnost plavidla** (určenou kategorií) odolat určitým meteorologickým podmínkám se **skutečnými povětrnostními a vodními podmínkami**, o kterých informují námořní předpovědi počasí.

6. HLAVNÍ VÝSLEDKY POSOUZENÍ

6.1 Výfukové emise – možnosti a dopad snížení emisí

Studie za účelem přezkumu již dříve uvedla, že výfukové emise produkované rekreačními plavidly a jejich motory lze snížit dvěma různými způsoby. Prvním z nich je omezení používání a rychlosti motorových rekreačních plavidel vnitrostátními orgány na určitých místech a v určitých časech. Toto omezení představuje účinný způsob, jak mohou vnitrostátní orgány snížit zdravotní a environmentální rizika v nepříznivých povětrnostních podmínkách nebo v oblastech citlivých na vysokou akumulaci emisí výfukových plynů v určitých časech špičky. Tato metoda je účinná, pokud jde o splnění okamžité a krátkodobé potřeby snížit emise látek znečišťujících ovzduší.

Druhým způsobem je stanovit přísnější mezní hodnoty pro množství látek znečišťujících ovzduší, které mohou být uvolňovány z motorů rekreačních plavidel pro použití na moři. Tyto mezní hodnoty se však budou vztahovat pouze na nové výrobky uvedené na trh a nebudou mít vliv na staré (více znečišťující) motory, které jsou již v provozu. Více než 80 % motorů rekreačních plavidel, které jsou v současné době v provozu, bylo uvedeno na trh před vstupem současných mezních hodnot výfukových emisí stanovených ve směrnici 2013/53/EU v platnost.

Studie navrhla několik možností pro zavedení přísnějších mezních hodnot výfukových emisí pro nové spalovací motory uváděné na trh. Tyto možnosti se liší v závažnosti snížení mezních hodnot emisí a souvisejících hospodářských a environmentálních dopadů.

První možností, kterou studie zvažovala, je optimalizace motorů s nízkým výkonem[14], která by umožnila snížení mezních hodnot NO_x, HC a CO o 30 %. Ve skutečnosti mnoho motorů v této kategorii již této úrovně dosahuje. Proto se předpokládá, že snížení výfukových emisí v reálném provozu by bylo nižší než snížení mezních hodnot. Návratnost investičních a výrobních nákladů v porovnání s peněžně vyjádřenými přínosy pro životní prostředí činí devět let.

Druhou možností by bylo stanovit přísnější mezní hodnoty pro všechny rozsahy výkonu motoru. To by vyžadovalo použití nových technologií[15], které by u přívěsných zážehových motorů omezily emise NO_x a HC o 70 % a u vestavěných vznětových motorů o 40 % (technologie EGR) a o 64 % (technologie SCR).

Navzdory větším environmentálním přínosům by tyto dvě možnosti vyžadovaly vysoké investiční a výrobní náklady, který by se vrátily za šestnáct let (technologie EGR) a za dvacet let (technologie SCR). Druhá možnost by kromě toho vyžadovala širokou dostupnost

[14] Pro zážehové motory s P < 75 kW, pro vznětové motory s P < 37 kW.

[15] Zejména použití třícestného katalyzátoru pro přívěsné zážehové motory a použití technologie EGR nebo technologie SCR pro vestavěné vznětové motory.

motorové nafty s velmi nízkým obsahem síry pro rekreační plavidla i změnu zkušebních postupů, aby se mohla použít zkušební metoda „nepřekročení zóny“[16].

Rozsah snížení výfukových emisí z nových motorů bude rovněž záviset na rozsahu elektrifikace a hybridizace motorů v tomto odvětví.

Elektromotory jsou v současné době konkurenceschopné pouze v malém rozsahu výkonu. Motory s omezenou kapacitou akumulátoru neposkytují dostatečnou vzdálenost doplutí na elektřinu pro potřebnou autonomii lodi na moři. Nedostatečná kapacita infrastruktury pro dobíjení akumulátorů v přístavech a vysoké investiční náklady na elektromotory jsou dva faktory, které v současné době brání účinnému pronikání na trh. Větší využití elektromotorů v odvětví rekreačních plavidel není možné bez dalšího technologického vývoje v oblasti energetické hustoty[17] současných akumulátorových technologií. Kromě toho je zapotřebí dostatečná síť dobíjecích stanic v přístavech. Využívání elektrifikace v tomto odvětví by mohlo být urychleno zavedením „bezemisních“ zón, daňových úlev pro elektrické systémy a vyšších daní ze spalovacích motorů nebo fosilních paliv.

Použití hybridních systémů[18], pokud jsou spalovací části nasazovány za určitých podmínek[19], může ve srovnání s tradičními spalovacími motory pomoci snížit spotřebu paliva o 10 % (s podobným snížením CO a CO_2, jakož i snížením HC + NO_x o 37 %).

Současné zkušební cykly, které byly vyvinuty výhradně pro testování vznětových motorů, však nejsou vhodné pro testování emisí z hybridních systémů[20].

Hybridizace motorů ovlivňuje objem a hmotnost celého systému. Hybridní řešení se proto pravděpodobně budou hojně používat pouze u přívěsných motorů, pokud se díky technologickému vývoji elektromotory a akumulátory v budoucnu dočkají vhodného zmenšení.

U vestavěných motorů studie uvádí, že hybridizace by mohla představovat až 10 % trhu. Hlavní překážkou hojnějšího využívání hybridních řešení je to, že se očekává, že budou dražší než spalovací motory. Tato zpráva se však omezuje na současné nejvyspělejší dostupné technologie, aniž by zvažovala budoucí regulační a technologický vývoj.

6.2 Emise způsobené vypařováním – možnosti a dopad zavedení mezních hodnot

6.2.1 Možnosti zavedení požadavků týkajících se emisí způsobených vypařováním do směrnice o rekreačních plavidlech

Ze studie za účelem přezkumu vyplývá, že emise z palivových nádrží a palivových hadic a denní emise jsou odpovědné za 98 % všech emisí způsobených vypařováním. Rovněž odhaduje, že mezní hodnoty emisí způsobených vypařováním skrz palivové nádrže a palivové hadice a denních emisí mohou snížit roční emise způsobené vypařováním z rekreačních

16 Testování emisí v celém rozsahu otáček a kombinací zatížení, které se během provozu běžně vyskytují.

17 KWh na kg akumulátoru.

18 Pokud hybridní systém obsahuje elektromotor a zážehový motor s katalyzátorem.

19 Hnací elektromotor se používá při nízkých otáčkách (například při pomalém opouštění přístavu) a spalovací motor převezme pohon, když pracuje mezi 25 % až 80 % rozsahu svého jmenovitého výkonu.

20 Pokud hybridní systém obsahuje elektromotor a vznětový motor.

plavidel až o 30 %. To by znamenalo snížení emisí HC o 16 tisíc tun ročně[21]. Nižší emise způsobené vypařováním by rovněž snížily ztrátu paliva, a tím i celkovou spotřebu paliva.

Studie dospěla k závěru, že nejvhodnější možností snížení emisí způsobených vypařováním by bylo zavést mezní hodnoty, které se používají pro rekreační plavidla ve Spojených státech[22]. Technologie pro snížení emisí způsobených vypařováním v odvětví rekreačních plavidel již byly vyvinuty a desetiletí zkušeností s těmito mezními hodnotami ukázalo, že jsou proveditelné a realistické. Zúčastněné strany podporují harmonizaci mezních hodnot emisí způsobených vypařováním EU s mezními hodnotami USA.

Další alternativou by bylo snížit emise způsobené vypařováním v souladu s mezními hodnotami používanými v automobilovém odvětví EU. Je však sporné, do jaké míry by mezní hodnoty stanovené pro toto odvětví byly vhodné pro specifické vlastnosti odvětví rekreačních plavidel (například různé doby činnosti motoru během používání nebo provoz v mokrých a slaných podmínkách).

Vzhledem k tomu, že technologie pro prostředí rekreačních plavidel již byly vyvinuty, vyžaduje regulace emisí způsobených vypařováním nižší výdaje na výzkum a vývoj. Výrobci v EU by nicméně museli vzít v úvahu dodatečné fixní náklady na nástroje a certifikaci, jakož i vyšší variabilní výrobní náklady v důsledku potřeby nanést na palivové nádrže a hadice další ochranné vrstvy.

Podle studie by přínosy v podobě snížení emisí HC a spotřeby paliva vykompenzovaly náklady na zavedení těchto technologií po 22 letech[23].

Rychlejší doba návratnosti v délce sedmnácti let by byla možná, pokud by zavedená technologie zahrnovala regulaci prostupnosti pouze u palivových hadic. Toto řešení by vyžadovalo nižší náklady na provádění, avšak snížení ročních emisí způsobených vypařováním by bylo rovněž nižší (11% snížení oproti 30% snížení, pokud by byla zavedena všechna opatření k regulaci emisí).

6.3 Kategorie plavidel – hlavní zjištění, možnosti změny kategorií a dopad možných změn

6.3.1 Hlavní zjištění pro výrobce

Veřejná konzultace ukazuje, že výběr kritérií[24] a kategorie plavidel jsou pro výrobce lodí dobře srozumitelné.

Horní mezní hodnoty pro sílu větru a výšku vln pro kategorii A jsou stanoveny implicitně (s vyloučením bouřlivého počasí), spíše než explicitně jako v příslušné harmonizované normě.

21 Toto snížení představuje přibližně 0,15 % emisí HC produkovaných všemi odvětvími EU.

22 Regulace emisí v důsledku propustnosti palivových hadic a nádrží, regulace denních emisí, regulace emisí u odstaveného plavidla za tepla a regulace provozních ztrát při doplňování paliva.

23 Měřeno podle aktuální úrovně technologických znalostí a běžných výdajů.

24 Kombinace síly větru a výšky vln.

Stanovení explicitních horních mezních hodnot pro kategorii A může zlepšit srozumitelnost informací poskytovaných výrobcům.

6.3.2 Hlavní zjištění pro koncové uživatele / spotřebitele

Veřejná konzultace ukazuje, že výběr kritérií a kategorie plavidel jsou pro koncové uživatele / spotřebitele dobře srozumitelné. Pojmy, které zřejmě vyžadují podrobnější technické vysvětlení, jsou: definice významné výšky vln, maximální průměrné rychlosti větru, rychlosti nárazu větru a maximální výšky vln. Pokud by tyto pojmy byly vysvětleny v návodu k obsluze, jakož i ve směrnici o rekreačních plavidlech, koncoví uživatelé by měli být schopni lépe porozumět vztahu mezi maximálními konstrukčními schopnostmi plavidla a námořními předpověďmi počasí.

6.3.3 Možnosti změny kategorií

První možností je rozdělit kategorie C a D na dvě. Nové podkategorie C1/C2 a D1/D2 by zavedly úpravy mezních hodnot pro maximální sílu větru a významnou výšku vln. Podle metodiky WMO pro stav moře by toto rozdělení mohlo lépe odpovídat povětrnostním podmínkám v chráněných vodách (zejména u plavidel kategorie D) a v některých oblastech nechráněných vod (hlavně u plavidel kategorie C). Dostupné zprávy o nehodách však nedokazují, že by kategorie určená pro určité meteorologické podmínky byla faktorem podílejícím se na nehodách. Podle studie za účelem přezkumu se nezdá, že by tato možnost přinesla nějaké hmatatelné bezpečnostní výhody a znamenala by náklady ve výši několika milionů EUR.

Druhou možností je rozdělení kategorie C a specifikace nových rozsahů ve všech kategoriích s cílem zlepšit vědeckou a technickou spolehlivost. To by přiblížilo kategorizaci směrnice o rekreačních plavidlech metodice pro stav moře používané WMO. I když by tato možnost mohla podle studie přinést určitá zlepšení, jako jsou jasnější informace pro koncové uživatele, náklady by převýšily přínosy.

Nové rozdělení kategorií plavidel by znamenalo náklady pro výrobce i pro normalizační orgány. Výrobci by museli znovu navrhnout některé modely lodí, které byly dříve přiřazeny do jiné kategorie, znovu tyto lodě certifikovat a sdělit změny svým zákazníkům. Studie rovněž uvádí, že náklady na revizi 23 harmonizovaných norem, které obsahují odkazy na stávající kategorizaci plavidel, by mohly dosáhnout několika stovek tisíc EUR.

Třetí možnost se netýká změny kategorií. Namísto toho nabízí možnost zlepšit právní jasnost směrnice o rekreačních plavidlech tím, že budou přidány explicitní definice horních mezních hodnot pro kategorii A, jak jsou definovány v příslušné harmonizované normě. Tato možnost se jeví jako ekonomicky nejvýhodnější, protože s ní nejsou spojeny výrobní náklady nebo náklady na certifikaci v důsledku změny kategorií. Místo toho může explicitní vyjádření spolu

s vysvětlením pojmů „síla větru“, „síla nárazu větru“ a „významná výška vln“ zlepšit srozumitelnost informací poskytovaných výrobcům i konečným uživatelům.

7. ZÁVĚRY A DALŠÍ POSTUP

7.1 Výfukové emise

Závěry

Jak je vysvětleno v kapitole 6.1, na přibližně 80 % rekreačních plavidel, která jsou v současné době v provozu, se nevztahují mezní hodnoty výfukových emisí zavedených směrnicí o rekreačních plavidlech (v platnosti od roku 2016).

Výfukové emise z rekreačních plavidel v reálném provozu se proto budou snižovat, jak budou plavidla postupně nahrazována a vybavována moderními čistými motory a jak bude růst podíl technologií s nulovými emisemi.

Další snížení výfukových emisí z motorů rekreačních plavidel je technicky proveditelné prostřednictvím instalace pokročilých technologií katalyzátoru. Technologie katalyzátoru nelze jednoduše přenést z odvětví silniční dopravy, ale je třeba je přizpůsobit mořskému prostředí se slanou vodou. Výrobci motorů proto mohou využít úspor z rozsahu pouze v omezené míře. Použití technologií katalyzátorů u přívěsných zážehových motorů a vznětových motorů rekreačních plavidel vyžaduje vysoké a dlouhodobé investice (doba návratnosti je 16–20 let). Předpokládá rovněž dostupnost specifické motorové nafty s nízkým obsahem síry pro rekreační plavidla.

Výfukové emise by se rovněž mohly snížit použitím elektromotorů a hybridních motorů. I když je to technologicky možné, představovalo by to výzvu kvůli omezením spojeným se skladováním akumulátorů, nákladům na elektrické a hybridní systémy a nedostatečné dobíjecí infrastruktuře. V současné době jsou tyto systémy konkurenceschopné pouze pro motorové lodě s nízkým výkonem a některé plachetnice, ale jejich využívání se zvýší, až se výše uvedená omezení vyřeší.

Další snížení mezních hodnot výfukových emisí z motorů rekreačních plavidel v budoucích právních předpisech nevyřeší okamžitou potřebu zlepšit vnější ovzduší v některých silně znečištěných zónách (například v některých přístavech). Okamžité snížení znečišťujících látek v citlivých oblastech je již možné podle stávajícího právního rámce, neboť členské státy mohou podle článku 5 směrnice o rekreačních plavidlech přijmout zvláštní pravidla pro plavbu (například omezení používání plavidel v určitých hodinách, omezení rychlosti, způsob plavby).

Další postup

Komise bude i nadále pozorně sledovat technologický a tržní vývoj, jakož i významné tržní iniciativy ke snížení výfukových emisí a emisí skleníkových plynů z rekreačních plavidel a případně předloží legislativní návrhy na stanovení ambicióznějších emisních norem, včetně podpory technologií pohonu s nízkými emisemi (jako je elektrifikace) používaných v rekreačních plavidlech a vodních skútrech.

7.2 Emise způsobené vypařováním

Závěry

Emise z rekreačních plavidel způsobené vypařováním nejsou v současné době směrnicí o rekreačních plavidlech regulovány. Jedná se většinou o emise HC a představují velmi malý podíl emisí HC z odvětví dopravy. Mohou se však hromadit v přístavech a prostorách pro skladování lodí, pokud jsou rekreační plavidla ponechána v nečinnosti.

Zavedení mezních hodnot emisí způsobených vypařováním by bylo proveditelné, neboť technologie pro regulaci těchto emisí z rekreačních plavidel existují a jsou již používány ve Spojených státech. Vyžadovalo by však značné finanční investice evropských dodavatelů palivových nádrží a hadic související se zavedením technologií pro regulaci emisí způsobených vypařováním (jak je uvedeno v kapitole 4.2). Za předpokladu, že se náklady přenesou, což se projeví vyššími cenami součástí palivového systému, by pro výrobce rekreačních plavidel v EU činila návratnost provedených opatření k regulaci emisí způsobených vypařováním u rekreačních plavidel přibližně dvacet let. Emise způsobené vypařováním se přirozeně sníží spolu s postupnou elektrifikací motorů rekreačních plavidel.

Další postup

Komise bude sledovat proces elektrifikace motorů rekreačních plavidel a jeho dopad na výfukové emise, jakož i na emise rekreačních plavidel způsobené vypařováním. Komise rovněž zváží zavedení mezních hodnot emisí způsobených vypařováním v rámci budoucí revize směrnice o rekreačních plavidlech. V tomto ohledu bude brát v úvahu současné standardy USA i další významné tržní iniciativy.

7.3 Kategorie plavidel

Závěry

Jak je vysvětleno v kapitolách 5 a 6.3, současné rozdělení do kategorií plavidel na základě meteorologických kritérií (kombinace síly větru a výšky vln) je vhodné a podporují ho výrobci i koncoví uživatelé / spotřebitelé.

Změna těchto kategorií by měla významný hospodářský dopad na výrobce, koncové uživatele / spotřebitele a normalizační orgány a nezvýšila by bezpečnost rekreačních plavidel.

Další postup

Komise bude i nadále sledovat provádění kategorií plavidel v současném právním rámci.

V budoucí revizi směrnice o rekreačních plavidlech může Komise zvážit explicitní uvedení horních mezních hranic pro kategorii A, včetně vysvětlení pojmů „síla větru“, „síla nárazu větru“ a „významná výška vln“ ve vysvětlivkách k příloze I.A.