



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

EESTI MEREAKADEEMIA

Merenduskeskus

Melissa Kaarpalu

**Navigatsioonimärkide topimärkide vajalikkuse
hindamine Eestis**

Lõputöö

Juhendajad: Tiit Palgi

Dr. Inga Zaitseva-Pärnaste

Tallinn 2020

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele,
olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Melissa Kaarpalu

.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 166240

Üliõpilase e-posti aadress: Melissa.kaarpalu@hotmail.com

Juhendajad Tiit Palgi ja Dr. Inga Zaitseva-Pärnaste:

Töö vastab lõputööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Dr. Inga Zaitseva-Pärnaste

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

Annotatsioon

Lõputöö eesmärk on uurida navigatsioonimärkidele paigaldatud topimärkide vajalikkust ning kasutust Eesti meresõitjate poolt, milleks koostatud küsimustikku levitati sotsiaalmeedias ning edastati huvigruppidele. Samuti uuriti võrdluseks erinevate riikide praktikaid ning sealhulgas selgitati välja ka meile lähimate riikide topimärkide kasutus. Riikides kasutatava praktika väljaselgitamiseks saadeti küsimused erinevate riikide administratsioonidele ning esitati küsimused e-maili teel kahele Veeteede Ameti spetsialistile. Meresõitjatele edastatud küsimustiku vastuste ja erinevate riikide spetsialistide hinnangute põhjal on töös koostatud kokkuvõtlik analüüs, mis aitab hinnata topimärkide olemasolu olulisust meresõidul ning anda ülevaade erinevate riikide topimärkide kasutusest.

Käesolev uurimistöö on ka üheks sisendiks Veeteede Ametile ja huvitatud sadamatele topimärkide kasutamise praktika kujundamisel. Kuna riikide praktika on selles osas erinev, siis selle kujundamisel tuleks uurida eelnevalt topimärkide tegelikku vajadust, millest on tingitud ka teema aktuaalsus.

Küsimustikule vastanute hinnangute põhjal selgus, et enamik meresõitjaid peab oluliseks topimärke, kuid ülejäänud vastajate sõnul ei ole topimärgid vajalikud ning olulisem oleks helkurriba ja tule olemasolu, mistõttu üheks võimalikuks alternatiiviks võib olla topimärgi asendamine toodrilaternaga, kuid seda oleks vaja täiendavalt uurida.

Mõningate uuritud riikide administratsioonide sõnul on topimärkide paigaldus- ja hooldustööd kulukad ning jääst tingitud kahjustuste hulk suur, mistõttu on topimärkide paigaldamisest ujuvmärkidele üldjuhul loobutud ja kasutusele on võetud jääpoid, millele ei ole võimalik topimärke lisada. Intervjuust Veeteede Ameti spetsialistidega selgus, et ka Eestis liigutakse järjest enam navigatsioonimärgistuse aastaringsuse suunas, mistõttu poid ja toodrid peavad olema koonusekujulised ning ilma takistusteta. Hetkel kannavad topimärke ligikaudu 220 meretoodrit ning 20 siseveetoodrit Piirissaare kanalis. Jõgedel on kasutusel jõetoodrid, mille kujusse on juba sisse valatud koonuse ja silindri kuju.

Võtmesõnad: topimärk, ujuvmärk, navigatsioonimärk, IALA soovitus R1001, IALA juhend 1094.

Sisukord

Annotatsioon.....	3
Sisukord.....	4
Sissejuhatus	6
1 Navigatsioonimärkide ajaloost	8
1.1 Eesti ujuvmärkide ja topimärkide ajalugu	9
2 Topimärkide olemus	15
2.1 Kolmemõõtmeline topimärk	19
2.2 Ristatud plaatidega topimärk	20
2.3 Ristatud lattidest topimärk	21
2.4 Topimärkide värvid.....	22
3 Rahvusvahelised standardid	23
4 Eelnevad uuringud	25
5 Empiiriline uurimus.....	27
5.1 Topimärkide kasutamine erinevates riikides	28
5.1.1 Rootsi.....	28
5.1.2 Norra.....	30
5.1.3 Leedu	30
5.1.4 Inglismaa	31
5.1.5 Saksamaa	31
5.1.6 Soome	32
5.1.7 Eesti	33
5.2 Analüüs topimärkide kasutamisest Eestis.....	37
5.3 Tähelepanekud küsimustiku koostamisel	47
Kokkuvõte	49

Summary.....	51
Kasutatud kirjandus	53
Lisa 1. Saksamaal kasutatavate topimärkide mõõtmed	56
Lisa 2. Eestis kasutatavate topimärkide mõõtmed.....	57
Lisa 3. Riikide praktika	60
Lisa 4. Intervjuu küsimused.....	61
Lisa 5. Küsimustiku küsimused.....	62
Lisa 6. Huvigruppide loend	65

Sissejuhatus

On äärmiselt oluline vähendada riske nii merel kui ka sisevetel ja kasutada võimalikult arusaadavaid märgistuslahendusi ohutuks navigeerimiseks. Rahvusvaheline Mereorganisatsioon ehk IMO (*International Maritime Organization*) on loonud Rahvusvahelise konventsiooni inimelude ohutusest merel ehk SOLAS (*International Convention for the Safety of Life at Sea*), mis kohustab riike võimalikult ühese navigatsioonimärgistuse rajamisel arvestama rahvusvahelisi soovitusi ja juhiseid. SOLAS peatükk V, 13. eeskiri kohustab konventsiooniosalisi riike paigaldama praktilistest vajadustest lähtudes navigatsioonimärgistusi vastavalt laevaliikluse tihedusele ja riski suurusele ning tagama navigatsioonimärgistusega seotud teabe kättesaadavuse kõigile. (Maritime & Coastguard Agency 2007)

Üheks täiendavaks abivahendiks navigatsioonimärkide tuvastamisel kasutatakse ujumärkide (poide, toodrite) tipus topimärke. Lõputöö eesmärk on välja selgitada topimärkide kasutamise vajalikkus meresõitjate jaoks Eestis, mille saavutamiseks uurib autor Eesti meresõitjate (hobisõitjate, kaptenite, kalurite, tüürimeeste, merepääste ja teiste antud teemaga kokkupuutuvate inimeste) suhtumist topimärkidesse, kas need leiavad Eesti vetes kasutust ning millisel viisil. Samuti intervjueritakse kahte Veeteede Ameti spetsialisti ning uuritakse ka erinevate riikide navigatsioonimärgistuste eest vastutavates merendusametites kasutatavat praktikat.

Navigatsioonimärgid on olulised laevatee ning kanalite tähistamiseks, ohtlike vrakkide märgistamiseks, madalike ümbruses ohutu vee piiritlemiseks, meresõitja asukoha määramiseks ja üldise ohutu navigeerimise tagamiseks nii merel kui ka sisevetel. Veeteede Ameti spetsialistide sõnutsi kasutatakse Eestis topimärke põhiliselt merel hooajalistel toodritel (Lisa 4). Seetõttu keskendub lõputöö ujumärkidel kasutatavatele topimärkidele, mis on paigaldatud päevasel ajal navigatsioonimärgi tuvastamise lihtsustamiseks, muutes meresõitjatele navigeerimine ohutumaks.

Loomaks alust praktika kujundamisele Eestis, tuleb uurida topimärkide tegelikku vajalikkust ujumärkide kasutajatele. Topimärkidest loobumine võimaldaks:

- kokku hoida vahendeid (rahaline sääst);

- muuta ujuvmärkide konstruktsiooni lihtsamaks;
- lihtsustaks ujuvmärkide paigaldajate (laevameeste) tööd.

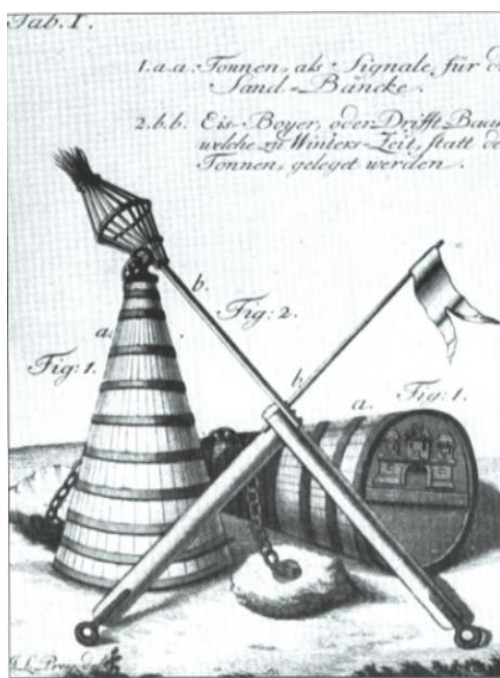
Käesoleva lõputöö raames tehtud uuringu küsimustiku vastused aitavad hinnata topimärkide olemasolu olulisust meresõidul ning koostatav uurimistöö on üheks sisendiks Veeteede Ametile ja huvitatud sadamatele topimärkide kasutamise praktika kujundamisel. Töös käsitletakse varasemaid uuringuid, topimärkide olemust ning põhilisi rahvusvahelisi juhendeid, millest topimärkide paigaldamisel tuleks lähtuda.

Lõputöö autor tänab kõiki küsimustikule vastajaid, õppejõude materjalide jagamise eest ning SA Eesti Meremuuseumi kuraator-koguhoidjat Mihkel Karu informatsiooni jagamise eest Eesti ujuvmärkide topimärkide ajaloost, võimaldades autoril tutvuda Eesti Meremuuseumi kogus leiduvate makettidega ning neid jäädvustada. Eriline tänu töö juhendajatele Dr. Inga Zaitseva Pärnastele ning Veeteede Ameti laevateede osakonna peaspetsialistile Tiit Palgile aktiivse koostöö ja vajalike materjalide jagamise eest. Samuti suur tänu Veeteede Ameti spetsialistidele Lauri Toomistele ja Pärtel Keskkülale, kes vastasid intervjuu küsimustele ning jagasid informatsiooni ja materjali Eesti topimärkide praktika kohta.

1 Navigatsioonimärkide ajaloost

Ilmselt kõige algelisemateks navigatsioonilise teabe edastamiseks mõeldud ujumärgid olid puutükid, mis ankurdati kõiega kivi külge (Wilkins 2014, 3). Seejärel tuli kasutusse puust tünnid, mille ankruks paigaldati veskikivi või mõni muu raske kivi, sadamate sissesõidu märgistamiseks. Nende tähendust teadsid vaid kohalikud meresõitjad, kes värvisid tünnid teatud värvi, et päeval oleksid need paremini nähtavad. (Pike 2018, 103-104). Puidust poide ehitamise tehnoloogia arenes kõigepealt välja Hollandis ning Saksamaal, misjärel hakati neid tootma ja müüma ka teistes riikides (Wilkins 2014, 4).

Baltimaades hakati ulatuslikult kasutama puust toodri tüüpi ujumärke (joonis 1), mis hiljem võeti igal talvel suurte poide asemel kasutusele ka 18. sajandil Ameerikas ja Saksamaal (Wilkins 2014, 5-6).



Joonis 1. Poid ja toodrid topimärkidega Hamburgis 1751. aastal. Allikas: (Wilkins, 2014, 6)

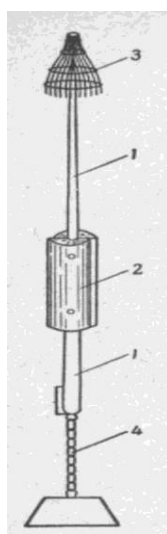
Poisid ja toodreid hooldati ning paigaldati paatides või purjelaevades olevate väikeste tõsteseadmetega, millega oli äärmiselt raske paigalduse täpsust tagada. Üldiselt ehitati poid vastavalt paigaldus- ja hoolduslaevade võimetele, mistõttu poid olid väikesed ja suhteliselt kasutatud meresõitjatele, kes ei olnud kohalikud ega teadlikud nende asukohtadest ja tähendustest. (Marshall 2018, 3)

Plastikpoisid katsetati esialgselt 1940ndatel aastatel (Marshall 2018, 9) ning pärast pikka katsetusperioodi hakati 1960ndatel ja 1970ndatel tootma klaasplastist ehk GRP (*Glass Reinforced Polyester*) poisid, mis olid tunduvalt odavamad kui terasest valmistatud poid (Wilkins 2014, 21).

1.1 Eesti ujumärkide ja topimärkide ajalugu

Eesti Rahvusraamatukogu digitaalarhiivis leiduvast meresõidu ja lootsiasjanduse käsiraamatus „Eesti Loots“ on nii hüdrograafilisi kirjeldusi Eesti rannikust ja merest kui ka informatsiooni ujumärkidest ja topimärkidest. Selle käsiraamatu on Kindralstaabi IV (Topo-Hüdrograafia) osakonna ülesandel kokku seadnud geodeet ja kolonel-leitnant Johann Mey. Varasemalt Eestis kasutusel olnud topimärkide ajalugu antud peatükis põhineb intervjuul (Lisa 4) Veeteede Ameti spetsialisti Lauri Toomistega.

Topimärke paigaldati enamasti toodritele, nagu ka praegune praktika Eestis näitab. Toodrid on siiani kõige lihtsama ehitusega ja odavamad meremärgid, mistõttu leiavad need kõige rohkem ka kasutust. 10 meetri pikkused või pikemad toodrid valmistati puust, siledaks tehtud varda külge kinnitati poole pikkuse peale puupakud, mis toodrit vees otse püsti hoidsid (joonis 2). Varda otsa pandi teatud järjekorras vitstest punutud korvid ja pallid, mis paistsid üsna kaugele. Toodri ankruks kasutati suurt kivi, vahel ka tsement- või raudplokki. (Mey 1927, 25-26)



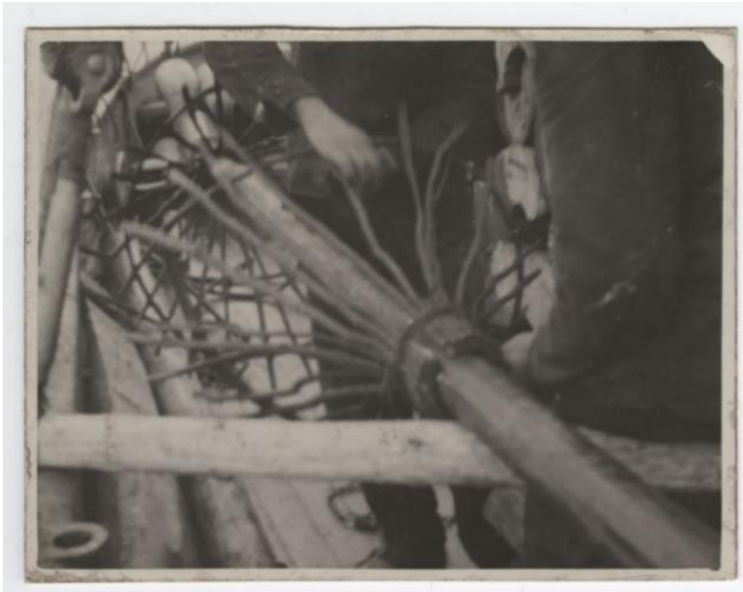
Joonis 2. Vanaaja tooder punutud topimärgiga, kus 1 on puust (kuusest) toodrilatt; 2 – toodri ujukpakk; 3 – vitstest punutud topimärk ja 4 – pingul ankurduskett. Allikas: (Mil.Press FLOT 2010)

Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna sisevete juhtivspetsialisti Lauri Toomiste sõnul olid topimärgid eriti olulised ajal, kui toodrilattidena kasutati kuuselatte, mille enda nähtav pind oli väga väike. Topimärgid punuti algselt pajuvitstest ja kutsuti toodrikorvideks, need olid ka ainukesed infoedastajad selle kohta, millise märgiga on tegemist (joonis 3). Siis veel navigatsioonimärke merelt ära ei toodud, talve jooksul jää ning tormi poolt lõhutud või kadunud märgid asendati kevadel navigatsioonihooaja alguses uutega. (Lisa 4)



Joonis 3. Topimärgid Saaremaa navigatsioonimärgistuse talituse hoovis. Autor: Pärtel Keskküla

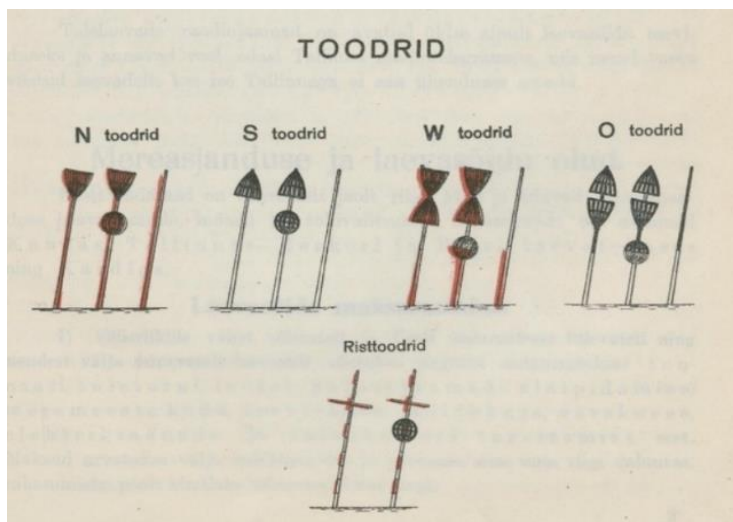
Kui jää oli kadunud, paigutas Veeteede Valitsus uued meremärgid Eesti territoriaalvetesse spetsiaalse meremärkide paigaldajaga (näiteks 1938. aastal valminud „Meripoeg“). Vitstest punutud topimärgid ehk toodrikorvid transporditi merele laeva masti küljes ning komplekteeriti asukohta jõudes laeva tekil. Meremehed lasid toodrikorvid mastist alla ning monteerisid need õiges järjekorras puust toodri otsa (joonis 4), seejärel kinnitati naeltega puupakkudest ujuk ja ankrukivid, asetades tugeva raudlati läbi kivisse puuritud augu ja klammerdades selle külge ankrutrossi. Toodri asukoha määrasid meremehed vastavate mõõteriistadega, misjärel heideti toodrid merre, kus kinnitatud kivid ankurdasid toodri oma kohale ja jätsid ujuvtoodri veepinnale hulpima. (Eesti Filmi Andmebaas 1938, nr 3)



Joonis 4. Meremärgi kokkupanek laeva tekil. Korvi monteerimine poi külge, MM F 285/2. Allikas: (Eesti Meremuuseum SA, MM F 285/2)

Esimesena tähistati pea-faarvaatrid ning seejärel teised laevateed, mistõttu võis juhtuda, et vahel jäi kevadel mõni koht pikemaks ajaks tähistamata. (Mey 1927, 27).

Varda värvus ja korvide asetus määras ära toodri tähenduse – kas tooder tähistab laevasõiduteed, madalikke või üksikuid ohtlikke kive (Postimees 1942, 4). Joonisel 5 on näha pikad puuvarvad, mille tippu asetati vitstest punutud toodrikorvid ning ilmakaared näitasid, kuhupoole tooder tuleks jätta, vastupidiselt tänapäevasele süsteemile. Risttoodrist, mis paigutati keset laevateed leiduva kivi või madaliku kohale, võis mööduda igast küljest. (Mey 1927, 26)



Joonis 5. Varasemalt kasutusel olnud toodrid. Allikas: (Mey 1927, 33)

Kui meres leidus kaks lähestikku asuvat madalikku, mis samamoodi tuli tähistada, siis pandi ühe madaliku eristamiseks toodrite topimärkide alla lisaks veel pallkorvid kindlas järjekorras: N-toodrile punane pall, O-toodrile pall, mille pealne pool oli must ja alumine valge, S-toodrile must pall, W-toodrile pall, mille pealne pool oli valge ja alumine punane ning risttoodrile must pall (joonis 5) (Mey 1927, 26).

Edaspidi arenesid välja metallist ujukiga toodrid (joonis 6), mille lattu oli endiselt peenike (60 mm), mistõttu topimärk oli äärmiselt oluline. Topimärkidel hakati kasutama kõigepealt metalltraati, hiljem ristatud kujundeid ning „tšernomorkade” ajastu (joonis 6) lõpus kasutati neil veel 3D klaasplastist kujundeid. (Lisa 4)

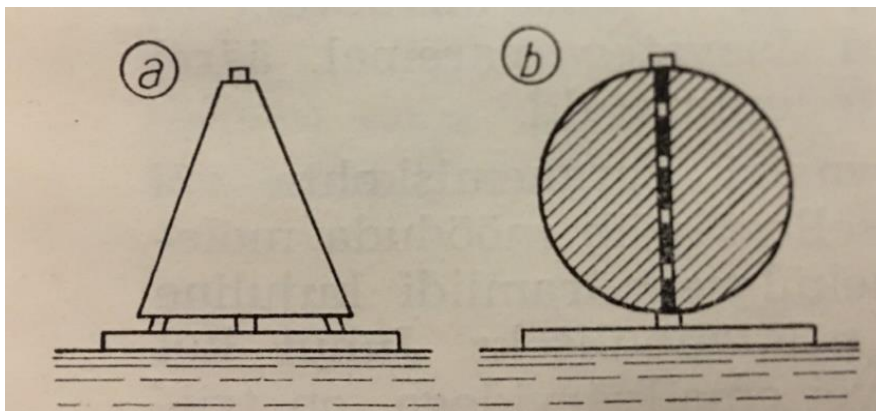


Joonis 6. „Tšernomorka” tüüpi metallist ujukipaagiga tooder. Autor: Lauri Toomiste

Plastide, polümeeride ja muude ujumaterjalide arenguga hakati arendama toodreid teises suunas, muutes nähtavamaks hoopis toodrilatti, asetades terastorule polüetüleenist (PE) 160 mm läbimõõduga õige värvitooniga moodulid. Võttes eeskujuna Soome riigi praktikast – jätta ujumärgid talviseks ajaks paigale –, hakkasid kaduma ka Eestis topimärgid. (Lisa 4)

1980. aastal väljaantud „Mootorpaadijuhi meelespea“ kohaselt hoiatasid punast värvi paagid jõe parema kalda või laevatee parema ääre juures paiknevate ohtude eest (joonis 7, b) ning vasaku kalda ohte tähistati valgete paakidega (joonis 7, a) (Kurjajev, Tšernjonok 1980, 49). Vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 11. veebruari 2003. aasta määruse nr 28 lisale 4 jäävad tänapäeval allavoolu sõites paremale kaldale

endiselt punased märgid, kuid vasakule kaldale paigaldatavad märgid on nüüd rohelised (Laevatatavatel sisevetel liiklemise kord, lisa 4).



Joonis 7. Laevasõidumärgid jõel, kus a) valge paak ja b) punane kerakujuline paak. Allikas: (Kurjajev, Tšernjonok 1980, 49)

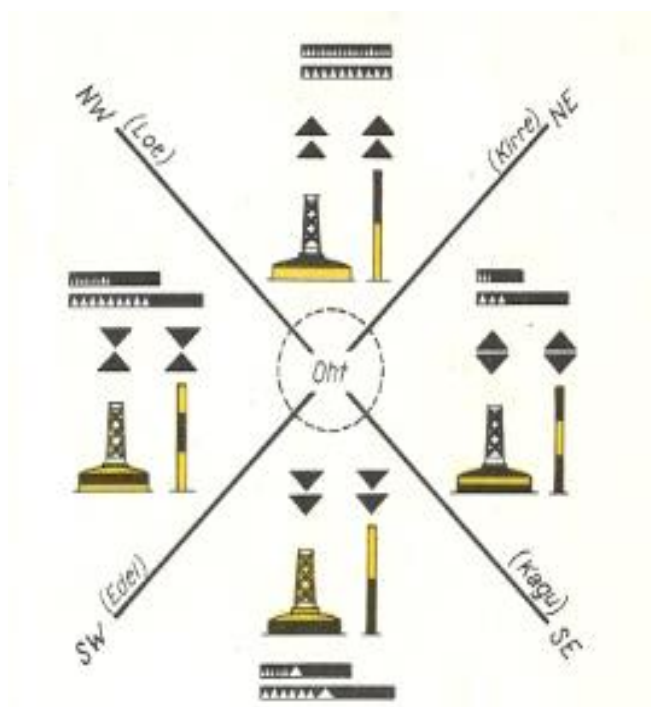
Jõetoodreid kasutati paakide asemel üldiselt madalamatel jõgedel, kus laevaliiklus toimus ainult päeval. Parema kalda toodriks oli punaseks värvitud puust post, mille topimärgiks oli must kera, ning vasakul kaldal oli valgeks värvitud puust post. (Kurjajev, Tšernjonok 1980, 49)

Joonisel 8 on näide parema kalda toodrist maketi kujul, selle pildi on autor jäädvustanud Eesti Meremuuseumi arhiivis ning see on aastatel 1971-1979 olnud kasutusel õppematerjalina Noorte Meremeeste Klubi õppelaeval, kaubaaurikul „Koit”.



Joonis 8. Faarvaatri parema ääre toodri makett. Allikas: (Eesti Meremuuseum SA, MM_2609/18 Aj e 1677/18). Foto: Melissa Kaarpalu

Kuuludes A-piirkonda (IALA soovitus R1001), muutus Eestis kardinaalmärkide süsteemi märgistuse põhimõte, vahetades oma asukohad ohtude suhtes (joonis 9). Samuti muutusid Ujuvmärgistuse Süsteemi kasutuselevõtuga märkide värvid ning topimärgid. Põhjamärgi (ülevalt must, alt kollane) topimärgiks on kaks musta koonust teravikuga üles. Idamärgi (must, keskel kollane triip) topimärgiks on kaks musta koonust põhjaga vastastikku. Lõunamärgi (ülevalt kollane, alt must) topimärgiks on kaks musta koonust teravikuga alla. Läänemärgi (kollane, keskel must triip) topimärgiks on kaks musta koonust tippudega koos. (Kurjajev, Tšernjonok 1980, 67)

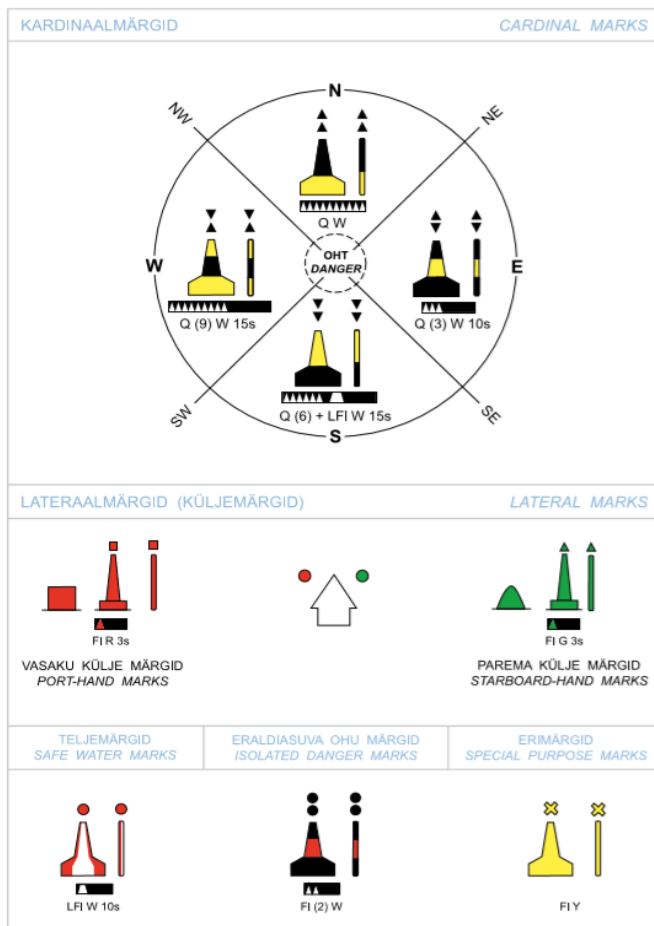


Joonis 9. Navigatsiooniliste ohtude tähistamine kardinaalmärkidega süsteemis A. Allikas: (Kurjajev, Tšernjonok, 1980 esileht IV)

Lateraalmärke hakati uues süsteemis märgistama paremal pool rohelistena ja vasakul punastena. Üksikuid väiksemõtmelisi ohte hakati tähistama musta ja punaste horisontaalsete triipudega ujumärgiga, mille topimärgiks oli kaks musta kera. Laevateede alguspunkte ja telge märgistati punaste ja valgete püsttriipudega toodrite ning poidega, mille tipus oli punane kera. Kollased eriotstarbelised märgid, mille tipus oli ristitaoline kujund, tähistasid süvenduspinnase heitekohti, sõjaliste õppuste piirkondi, allveekaableid ja torujuhtmeid. (Kurjajev, Tšernjonok 1980, 67-68)

2 Topimärkide olemus

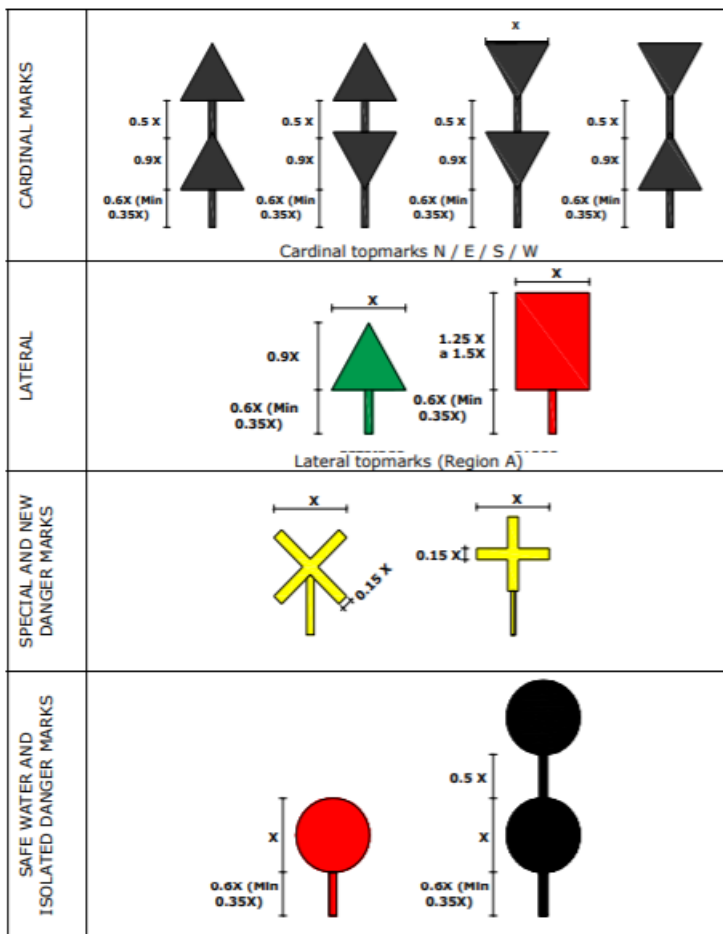
IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi kuuluvatele lateraalmärkidele, kardinaalmärkidele, eraldiasetseva ohu märkidele, ohutu vee ehk teljemärkidele, eriotstarbelistele märkidele ja uue ohu märkidele paigaldatakse vajadusel IALA soovitusel R1001 vastavad kokkulepitud topimärgid, mis on Eestis sätestatud majandus- ja kommunikatsiooniministri 2. detsembri 2002. aasta määrusega nr 18 *Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise, rekonstrueerimise, paigaldamise, järelvalve ja märgistusest teavitamise nõuded ning kord*, mille lisa 1 esitatud Eestis kasutatavad merealade ujuvmärgid on välja toodud joonisel 10 (Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise... lisa 1).



Joonis 10. IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi ujuvmärgid. Allikas: (Veeteede Amet 2020, 6)

Topimärgi lisamine ujumärkidele ei ole kohustuslik, kuid IALA Ujumärgistuse Süsteemi kohaselt on tungivalt soovituslik kasutada neid võimalusel kardinaalmärkidel ja eraldiasetseva ohu märkidel (IALA Guideline 1094 2016, 30).

IALA soovitusel R1001 on avaldatud ujumärkidel kasutatavad topimärgi kujundid (joonis 11), mis hõlmavad koonuseid, kerasid, silindreid, X-kuju ning riste (uue ohu märk) (IALA Guideline 1094 2016, 30).



Joonis 11. Topimärkide proportsioonid. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 31)

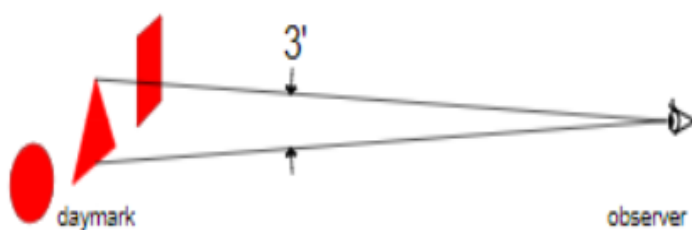
Kujutatud topimärgid peaksid olema võimalikult suured ning selgesti arusaadavad, arvestades ka mõju ujumärgi stabiilsusele, mistõttu ei ole võimalik ujumärgile paigaldada massiivset topimärki (Maritime NZ 2019, 12). Kui lähtuda ülalmainitud IALA 1094 juhendi joonisest, siis topimärgi laiusmõõt x peaks olema 25-30% ujumärgi läbimõödust, kuigi praktilisem oleks 15-25% (IALA Guideline 1094 2016, 31). Veeteede Ameti spetsialistide Pärtel Keskküla ja Lauri Toomiste sõnul käivad antud juhendi topimärkide suhteliste mõõtmete soovitusel pigem poide kui toodrite kohta, kuid

mõningate mugandustega on arvatud ka Eestis kasutatavate topimärkide mõõtmed joonisel 11 toodud suhtarvude põhjal. Eestis kasutatavad topimärgid koos mõõtudega on esitatud Lisa 2, kus on näidatud vasaku ja parema külje lateraalmärgi, eraldiasetseva ohu märgi, eriotstarbelise märgi, teljemärgi ning kardinaalmärkide topimärkide laius, kõrgus (koos varrega), kaal ning detailid.

On äärmiselt oluline, et topimärk oleks kergesti äratuntav piisavalt kaugelt ja eristuma taustast ehk teisisõnu – meresõitja peab võimalikult kaugelt suutma tuvastada märki kuju ja värvi järgi. Topimärgi nähtavuskaugus silmaga vaadeldes ei ole võrdeline tule nähtavuskaugusega öösel, üldiselt on päevane nähtavusulatus väiksem. Binokliga suureneb päevamärgi nähtavuskaugus oluliselt. (IALA Guideline 1094 2016, 9)

Topimärgi nähtavuskaugus sõltub märgi mõõtmetest, kujust, värvist, kontrastist tausta suhtes, taustast ja keskkonnatingimustest. Vajaliku nähtavuskauguse määramisel antud asukohas või laevateel lähtutakse navigatsioonilistest vajadustest. Arvestada tuleb valgusolusid ja märgi taga olevat tausta, mis sõltuvad geograafilistest ja meteoroloogilistest tingimustest. (IALA Guideline 1094 2016, 9)

Rusikareeglina peaks lihtsamate kujundite (ring, kolmnurk, ruut) ära tundmiseks vaatenurk olema ligikaudu 3' ehk 0,837 mrad (joonis 12), kuigi ohutuse suurendamiseks võib seda väärtust suurendada (IALA Guideline 1094 2016, 23).



Joonis 12. Lihtsamate kujundite tuvastamine. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 23)

Joonisel 13 kujutatud tabelis on välja toodud mõned tüüpilised märkide mõõdud erinevate nähtavuskauguste ja vaatenurkade korral, millest on võimalik järeldada, et mida kaugemalt märki vaadelda, seda suurem peaks ka projekteeritav märk olema.

Operational Range		Lateral dimension in metres [m]				
[km]	[M]	Viewing angle				
		1' (0.291 m rad)	2' (0.582 m rad)	3' (0.873 m rad)	4' (1.16 m rad)	5' (1.45 m rad)
1	0.54	0.29	0.58	0.87	1.16	1.45
2	1.08	0.58	1.16	1.75	2.32	2.91
3	1.62	0.87	1.75	2.62	3.48	4.36
4	2.16	1.16	2.33	3.49	4.64	5.82
5	2.70	1.45	2.91	4.37	5.80	7.27
10	5.40	2.91	5.82	8.73	11.64	14.54
15	8.10	4.36	8.72	13.09	17.45	21.82

Joonis 13. Märgi vajalikud mõõtmised vastavalt nähtavuskaugusele. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 24)

Märki nähtavuskauguse saab tuletada märki nurklaiuse ja nurkkõrguse α (vaatlusnurga) valemite, mis on toodud välja IALA juhendis 1094 (IALA Guideline 1094 2016, 16):

- α [radiaanides] \approx kõrgus/kaugus (vertikaalnurga saamiseks); (1)
- α [radiaanides] \approx laius/kaugus (horisontaalnurga saamiseks). (2)

Nendest valemite lähtudes on võimalik näidata, et märki nähtavuskaugus sõltub ettenähtud minimaalsest vaatlusnurgast α_{min} (IALA Guideline 1094 2016, 16):

- Nähtavuskaugus \approx (kõrgus või laius)/ α_{min} [radiaanides] (3)

IALA juhendi 1094 põhjal märkab meresõitja päevasel ajal esmalt navigatsioonimärki kuju ja värvi, alles seejärel tuntakse ära topimärk ning viimaks navigatsioonimärki kerele lisatud numbrid ja tähed. Sellest lähtudes läbib ujuvmärki visuaalse tuvastamise protsess kolm erinevat tajumisetappi (IALA Guideline 1094 2016, 9):

1. **Märkamine:** vaatleja on teadlik objektist, kuid ei suuda tuvastada selle kuju ega värvi, seega ei ole kindel, et tegemist on navigatsioonimärgiga.
2. **Tuvastamine:** vaatleja on teadlik, et vaadeldava objekti näol on tegemist navigatsioonimärgiga.
3. **Identifitseerimine:** vaatleja teab, millise navigatsioonimärgiga on tegemist ning sellelt kauguselt saab meresõitja tuvastada märki liiki.

Topimärki optimaalne nähtavuskaugus tuleks määratleda kolmandast tajumisetapist lähtudes ehk sellega, kui topimärk on kindlalt identifitseeritav, kuid siiski on paljudel

juhtudel nähtavuskauguse määramisel lepitud teise etapiga, kus vaatleja saab aru, et vaadeldav objekt on navigatsioonimärk (IALA Guideline 1094 2016, 9).

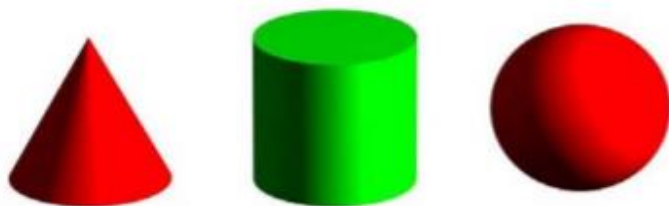
Topimärk on kindla kuju ja värviga määratletud struktuur, mille eesmärgiks on abistada navigatsioonimärgi tuvastamist päevavalguses (IALA Navguide 2018, 25). Topimärgi kujundamisel tuleb arvesse võtta, et see peab olema võimalikult kaugelt identifitseeritav ja silmapaistev ka raskemates tingimustes (suured lained, vastu päikest) ning keerulisemal taustal (ehitised). Topimärkide paigaldamisel tuleks lähtuda keskkonnatingimustest, mistõttu ei ole mõistlik neid paigaldada märkidele, kus iga-aastane jää võib kahjustada lisaks ujumärgile ka sellele lisatud topimärki. (IALA Guideline 1094 2016, 10, 30)

Samuti tuleb arvestada, et topimärk on kaugelt vaadates väiksem, eriti just kolmemõõtmelised märgid (peatükk 2.1), millele tekkinud varjud võivad visuaalselt kahandada märgi mõõtmeid, kuna inimsilm eelistab näha rohkem valgustatud osasid. Samuti väheneb ristatud lattidega topimärgi (peatükk 2.3) kontrast, sulandudes laudade vahelt paistva taeva taustaga ühte. Sama kehtib ka mitmevärviliste märkide puhul, mille värvid sulanduvad ühte. IALA juhend 1094 soovitab võimalusel kasutada ühevärvilist 3D-profiilis topimärki. (IALA Guideline 1094 2016, 22-23)

Alljärgnevides alapeatükkides on välja toodud IALA juhendis 1094 navigatsioonimärkide topimärkide soovituslikud konstruktsioonid, mida on sõltuvalt vajadusest võimalik paigaldada IALA Ujumärgistuse Süsteemis olevatele ujumärkidele.

2.1 Kolmemõõtmeline topimärk

Topimärk, mis on kõigist horisontaalsuundadest vaadelduna sama kujuga, omab ümber enda vertikaaltelje pöörlemissümmeetriat (joonis 14) (IALA Guideline 1094 2016, 11).

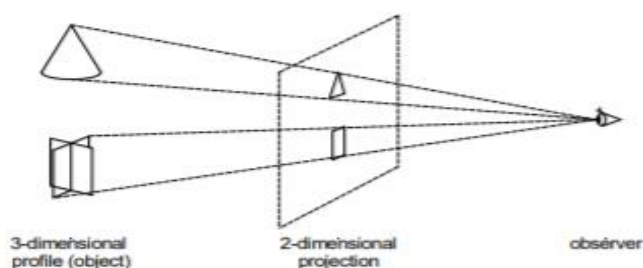


Joonis 14. Varjutus kolmemõõtmelistel topimärkidel. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 11)

IALA 1094 juhend soovitab kasutada kolmemõõtmelisi topimärke lühemate kauguste jaoks, kuna kaugemalt tuvastamiseks oleks vajalik võimalikult suured topimärgid, mistõttu suureneks ka topimärkide kaal, mis mõjutaks ujuvmärgi stabiilsust ehk sellise topimärgi puhul on kasutamine piiratud (IALA Guideline 1094 2016, 11).

Kolmemõõtmelise topimärgi puhul tuleb arvestada ka, et märgi pinnale võivad tekkida ebahühtlase päevavalguse tõttu varjud, mis muudavad visuaalsel vaatlusel tajutava märgi mõõtmed varju võrra väiksemaks (IALA Guideline 1094 2016, 13).

Kolmemõõtmelist ehk 3D-profiilis tajub vaatleja topimärki kahemõõtmelisena ehk 2D-profiilis (joonis 15) (IALA Guideline 1094 2016, 10).



Joonis 15. Laiendatud objekti tajumine. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 10)

2.2 Ristatud plaatidega topimärk

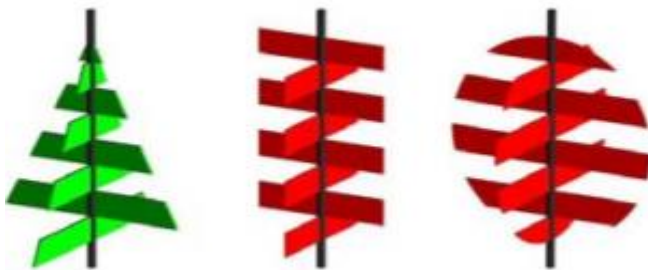
Ristatud plaatidega topimärkidele kulub vähem materjali, mistõttu on need ka väiksema kaaluga, kuid suurema tuuletakistusega. Sellisel metallist topimärgil võivad ristatud plaadid toimida ka radaripeegeldajana, võimaldades hoida kokku nii materjali kui ka raha. Ristatud plaatidega topimärkidele võivad tekkida varjud, mis muudavad konstruktsiooni kitsamaks, seetõttu on märgi äratundmine kaugemalt raskendatud (joonis 16). (IALA Guideline 1094 2016, 12-13)



Joonis 16. Ristatud plaatidega profiilid. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 12)

2.3 Ristatud lattidest topimärk

Ristatud laudisega konstruktsioon (joonis 17) on tunduvalt kergem kui eelnevalt käsitletud topimärgid, kuna materjali kulub vähem, mistõttu konstruktsioon kaalub ka vähem. Selliseid topimärke kasutatakse üldiselt suurte navigatsioonimärkide puhul, et vähendada märgi kaalu ja tuule mõju, kuigi tühimikud laudiste vahel vähendavad kaugelt vaadates märgi kontrasti tausta suhtes. (IALA Guideline 1094 2016, 12)



Joonis 17. Ristatud lattsüsteemiga topimärk. Allikas: (IALA Guideline 1094 2016, 12)

Selliseid hõreda laudisega konstruktsioone kasutatakse üldiselt suurte päevamärkidel (sihimärgid) ning latid, millest konstruktsioon koosneb, peavad olema projekteeritud tihedalt ja suuri tühimikke nende vahele ei tohi jääda. Topimärgina tuleks arvestada konstruktsiooni eripära, kus kontrast tausta suhtes on väiksem ja märgi kuju on kaugemalt raskem tuvastada. (IALA Guideline 1094 2016, 12-13)

2.4 Topimärkide värvid

Kasutatavatest pinnavärvidest on põhjalikum käsitus IALA soovitusel E-108. IALA Ujuvähärgistuse Süsteemis on kasutusel punane, kollane, valge, roheline, sinine ja must värv. Pinnavärvi on võimalik saavutada kiletamisel, värvimisel või kasutades värvilist plastikut. Värvimisel tuleb arvestada selle pragunemise, tuhmumise ja pleekimisega, mis võib olla tingitud otsesest päikesevalgusest. Topimärk võib tihti saastuda ning kattuda linnu väljaheidetega. (IALA Guideline 1094 2016, 14-15) Eestis on kasutusel värvilisest plastikust topimärgid, millega minevikus on küll probleeme esinenud seoses pleekivusega (eriti punased ja rohelised värvid), kuid tänaseks on see juba lahenduse leidnud (Lisa 4).

On oluline, et märk oleks võimalikult kontrastne ehk tema paremaks visuaalseks tuvastamiseks taustast võimalikult hästi eristatav. IALA kardinaalmärgi ning eraldiasetseva ohu märgi must topimärk on kõige kontrastsem taeva taustal (IALA Guideline 1094 2016, 20).

Paljudes olukordades ei ole värve ega sümboleid võimalik ära tunda, kuid topimärgi kuju on suhteliselt tuvastatav. Päikeseloojangu ja päikesetõusu ajal, kui Päike paistab märgi tagant, ei ole tekkiva kontrastsuse tõttu võimalik värvi järgi märki tuvastada, küll aga aitaks sellisel juhul vastava kujuga topimärk. Näiteks suurematel laevadel on vaatleja kõrgemal, mistõttu on topimärgi vaatlemisel taustaks veepind, lainete korral on veepinna heledus väiksem kui taeval, mistõttu märk ei pruugi tausta suhtes piisavalt kontrastne olla. (IALA Guideline 1094 2016, 21)

3 Rahvusvahelised standardid

SOLASE peatükk V eeskiri 13 sätestab konventsiooniosaliste riikide kohustuse navigatsioonimärgistuse rajamisel lähtuda IALA ehk Rahvusvahelise Meremärkide ja Tuletornide Administratsioonide Liidu poolt avaldatud rahvusvahelistest juhendmaterjalidest, mis on koostatud IALAsse koondatud navigatsioonimärgistuse valdkonnas pädevate asutuste ja organisatsioonide kogemuste ja teadmiste põhjal, tagades ühtse navigatsioonimärgistuse, süsteemi ja teenuse, mida on vaja ohutuks ja tõhusaks navigeerimiseks (Maritime & Coastguard Agency 2007).

Üldist informatsiooni navigatsioonimärgistuse kohta on võimalik saada käsiraamatust IALA Navguide 2018, mis annab konkreetse teema kohta üksikasjaliku ülevaate, mida uuendatakse iga nelja aasta tagant. See käsiraamat annab ülevaate kõigest, mis puudutab navigatsioonivahendeid, sealhulgas kokkuvõtlikku informatsiooni ka järgnevatest juhenditest, millest topimärgi paigaldamisel lähtuda. (IALA Manuals 2020)

Põhiline rahvusvaheline juhend, millest lähtuda topimärkide käsitlemisel, on IALA juhend 1094 (*IALA Guideline 1094 – Daymarks for Aids to Navigation*), kus on välja toodud topimärkide mõõtmised, kuigi Veeteede Ameti laevateede osakonna peaspetsialisti Pärtel Keskküla sõnul käivat antud juhendi topimärkide suhteliste mõõtmete soovitusel proportsioone arvestades pigem poide kui toodrite kohta, kus Eestis peamiselt topimärke ka kasutatakse (Lisa 4).

Antud juhendis edastab teavet päevamärkide suhteliste proportsioonide kohta ning annab üldise informatiivse ülevaate peamisest teguritest, millega tuleb topimärkide kujundamisel ja paigaldamisel arvestada (IALA Guideline 1094 2016, 8).

Topimärgid paigaldatakse üldiselt IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi ehk IALA MBSi (*Maritime Buoyage System*) kuuluvatele ujuvmärkidele, mis on välja toodud IALA soovitusel R1001 (*IALA Maritime Buoyage System Recommendation R1001*), ja vastama IALA juhendi 1094 suunistele (IALA Navguide 2018, 62).

IALA soovitusel R1001 põhjal on ujuvmärke võimalik tuvastada värvilahenduse, kuju, topimärgi, tule (värv ja karakteristik), tähtede ja numbrite ning valgustpeegeldava

materjali järgi, mis on rahvusvaheliselt kokku lepitud (IALA Navguide 2018, 25). Ujuvmärgid on jagatud lateraalmärkideks, kardinaalmärkideks, eraldiasetseva ohu märkideks, ohutu vee ehk teljemärkideks, eriotstarbelisteks märkideks ning märkideks, mis tähistavad uusi ohte ehk EWMB (*Emergency Wreck Marking Buoy*), mida ei ole jõutud navigatsioonialastes teadaannetes kajastada (IALA Recommendation R1001 2017, 8).

Navigatsioonimärkide ja topimärkide värvide määramisel tuleks juhinduda IALA soovitusel R0108 (E108) (*IALA Recommendation R0108 (E108) – The Surface Colours Used as Visual Signals on Marine Aids to Navigation*), kus on esitatud kindlaksmääratud pinnavärvid ja värvipiirid, et tagada ülemaailmselt ühtne arusaam navigatsioonimärkidel kasutatavatest värvidest ning nende tähendusest (IALA Recommendation R0108 2017, 3).

4 Eelnevad uuringud

Uus-Meremaa navigatsioonimärgistuse juhendi joonisel 18 on esitatud kaks näidet kardinaalmärkide topimärgi eristamisest ning nähtavusest. Vasakul pool asuva idamärgi topimärgid on liiga väikesed, mistõttu ka ebaselged. Sellisel juhul võib kardinaalmärke omavahel segi ajada, mis võib tekitada ohtlikke olukordi. Paremalt asuva läänemärgi topimärk on piisavalt suur ning paremini nähtav. (Maritime NZ 2019, 12)



Joonis 18. Kardinaalmärkide topimärkide eristamine. Allikas: (Maritime NZ 2019, 12)

Ameerika Ühendriikide Rannavalve teadus- ja arenduskeskus on läbi viinud simulaatoruuringu poide ja topimärkide nähtavuse hindamiseks (*Evaluation of the Visibility of Buoys and Topmarks*), mille eesmärgiks on võrrelda poide ja topimärkide visuaalset efektiivsust erinevates vaatlustingimustes, määraes etteantud vahemaa kauguselt poide värvi, kuju ning topimärkide värvi ja kuju erinevate valgustingimuste ja tausta suhtes. Selleks pildistati topimärgiga teljepoid (punane kera), eraldiasetseva ohu poid (kaks musta kera), vasakut lateraalpoid (roheline silinder) ja paremat lateraalpoid (punane koonus) ning nelja samasugust poid ilma topimärgita. Lisaks veel ühte põhjakardinaalpoid ja idakardinaalpoid koos topimärkidega (kaks musta koonust), mille nähtavust pidid vaatlejad hindama otsevalguse ja tagantvalguse käes vee ja taimestiku taustal. (Collins, Sanders 1992, 20)

Uuringus selgus, et tagantvalguse ning hämaruse korral on poide tuvastamine kaugemalt oluliselt raskem, sest vastu valgust kaovad värvid ning silueti järgi on nii topimärgiga kui ka topimärgita poid vee taustal keeruline identifitseerida. Sarnased tulemused on

kajastatud ka 1971. aastal P. Blaise uuringus päevamärgid navigatsioonimärkidena (*Daymarks as aids to marine navigation*). (Collins, Sanders 1992,60)

Mõlema eksperimendi andmete analüüs tõestas, et topimärkide olemasolu poil ei suurendanud poide nähtavuskaugust erinevates valgus- ja taustatingimustes. Otsevalguse puhul paistsid küll poid ning topimärgid vähesel määral kaugemale, kuid tagantvalguse tingimustes topimärkide olemasolu ei suurendanud poi nähtavust. (Collins, Sanders 1992, iii)

5 Empiiriline uurimus

Käesoleva töö eesmärk on välja selgitada navigatsioonimärkide topimärkide vajalikkus ning kuidas Eesti meresõitjad neid kasutavad, uurida erinevate riikide pädevatelt administratsioonidelt kasutusel oleva topimärgi praktika kohta ja viia läbi intervjuu kahe Veeteede Ameti spetsialistiga Eestis kasutatavate topimärkide ülevaate jaoks. Antud teema on aktuaalne, kuna uuringuid topimärkide kasutamisest ei ole Eestis meresõitjate seas varem tehtud.

Valitud huvigruppide seas läbiviidud küsitluse (Lisa 5) põhjal on võimalik Veeteede Ametil kaaluda edaspidi topimärkidest loobumist, nagu seda on teinud näiteks Norra (peatükk 5.1.2). Soomlastel ei ole topimärkide paigaldamine samuti sugugi levinud, seevastu sakslased leiavad, et topimärgid ujuvmärgistusel lihtsustavad märkide kiiremat äratundmist (peatükk 5.1.5).

Lõputöö empiirilises töösas toimus vajalike andmete kogumine küsitluse edastamisel valitud sihtgrupile (Lisa 6), kes vastasid kümnele *Google Docs Form* keskkonnas vormistatud teemakohasele küsimusele. Sihtgrupiks olid kõige tõenäolisemalt navigatsioonimärkide ja topimärkidega kokkupuutuvad inimesed.

Riikide praktika uurimiseks paluti Eestile sarnaste keskkonnatingimustega riikide administratsioonidel kirjeldada topimärkide kasutust (Lisa 3). Uuringust jäi välja Venemaa, sest polnud võimalik leida sobivat kontakti küsimustiku esitamiseks. Viidi ka läbi intervjuu Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna sisevete juhtivspetsialisti Lauri Toomistega ning laevateede osakonna peaspetsialisti Pärtel Keskkülaga, kes puutuvad navigatsioonimärkidega kokku oma igapäevatoos (Lisa 4).

Empiirilise uurimise läbiviimiseks valitud küsitlusuuring ning intervjuud topimärkide kasutuse kohta Veeteede Ameti spetsialistide ja erinevate riikide administratsioonidega on autori sõnul uuringu eesmärgi täitmiseks kõige tõhusam andmekogumismeetod, et hinnata meresõitjate kogemuste põhjal topimärkide vajalikkust Eestis, uurida teistes riikides rakendatavat praktikat ning saada Eestis topimärkide kasutusest ülevaade spetsialistide hinnangute põhjal, sest nii on võimalik koguda võimalikult paljude inimeste arvamusi.

Küsitlus koosnes nii kinnistest küsimustest, poolavatud küsimustest, kus oli ette antud vastusevariandid ning vastajal oli võimalus soovi korral lisada ka omapoolne vastusevariant, kui ka avatud küsimustest, kus vastajal oli võimalus vabas vormis oma sõnadega vastata. Küsimustikku jagati teemakohastes foorumites ja gruppides ning edastati e-maili teel antud teemaga kokkupuutuvatele kontaktidele (Lisa 6). Erinevate riikide topimärgi praktika uurimiseks valiti intervjuuküsimuste edastamine e-maili teel nii riikide administratsioonidele kui ka Veeteede Ameti spetsialistidele, sest selline viis võimaldab intervjuueeritaval küsimused läbi mõelda ning vajalikku informatsiooni koguda.

Küsimustikule vastajate arv oli oodatust väiksem, kuigi Veeteede Ameti spetsialistide sõnul on 163 vastust arvestatav hulk, et tuua välja kasutajate esialgne hinnang topimärkide vajalikkuse kohta, kuna toetudes spetsialistide kogemustele ei ole meresõitjad üldiselt kuigi aktiivsed tagasiside andjad.

5.1 Topimärkide kasutamine erinevates riikides

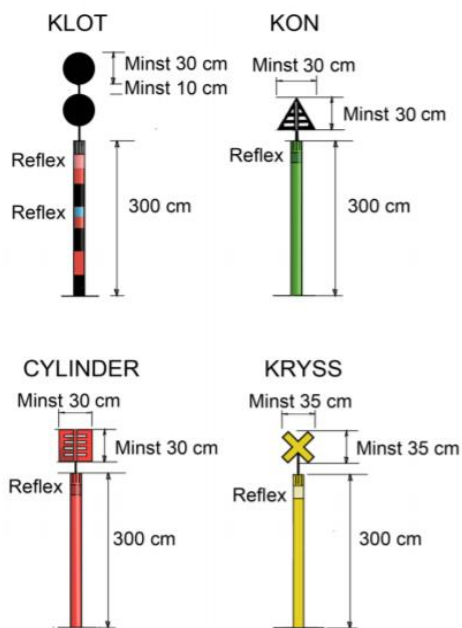
Peatükk käsitleb viie erineva riigi navigatsioonimärkide paigaldamise, hooldamise ja järelvalve eest vastutavate asutuste käest uuritud kasutusel olevat topimärgi praktikat. Alljärgnevalt on välja toodud küsitletud riigid ning nendepoolsed vastused topimärkide kasutust puudutavale autori kirjale (Lisa 3). Eestis kasutusel olev praktika on koostatud Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna sisevete juhtivspetsialisti Lauri Toomiste ja laevateede osakonna peaspetsialisti Pärtel Keskküla intervjuuvastuste põhjal, küsimused on esitatud Lisa 4.

5.1.1 Rootsi

Rootsi Veeteede Amet ehk SMA järgib IALA poolt ujuvmärkidele ning topimärkidele kehtestatud standardeid, mida käsitletakse IALA juhenddokumentides, millest oluliseimad on IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi (*Maritime Buoyage System*) juhend R1001, IALA Navigatsioonimärkide päevamärkide (*Daymarks for Aids to Navigation*) juhend 1094 ja juhend 1078 Navigatsioonimärkide kasutamine faarvaatrite kujundamisel (*The Use of AtoN in the Design of Fairways*).

Rootsi Transpordiamet on avaldanud Rootsi määrustes navigatsioonimärke käsitleva dokumendi TSFS 2017:66, mis sisaldab IALA standardite kohaldamist Rootsis. Antud määrust peavad järgima nii Rootsi Veeteede Amet kui ka navigatsioonimärgistuste eraomanikud.

Joonisel 19 on näidatud kolmemeetrise toodri ning paigaldatava topimärgi mõõtude suhted, mida järgitakse Rootsi märkide kasutusel.



Joonis 19. Rootsi ujuvmärkide topimärkide mõõtmed ja suhted. Allikas: (TSFS 2017:66, 24)

Üldiselt püüab SMA kasutada topimärke kõikidel kardinaaltoodritel, teljetoodritel ja eraldiasetseva ohu toodritel. Lateraalmärkidel kasutatakse topimärke peamiselt esimesel toodripaaril, kui kanalis esineb mitu paari lateraalmärke. Topimärgid lisatakse lateraalmärkidele üldiselt ka siis, kui lateraalmärkide vahekaugused on piisavalt suured, et kergendada nende äratundmist teiste lähedalasuvate ujuvmärkide suhtes.

IALA soovib võimalusel ujuvatele lateraalmärkidele paigaldada silindrikujulised (vasak külg) või koonilised (parem külg) topimärgid, et hõlbustada märkide tuvastamist juba kaugemalt. Läänemere jääolude tõttu kasutab Rootsi Veeteede Amet peenikesi jääpoisid, millele ei ole võimalik kinnitada topimärke.

Praktilistel põhjustel on topimärkide kasutamine suurematel tulega poidel (*light buoys*) väga piiratud, sest iga-aastased jääolud muudavad topimärkide kasutuse ebapraktiliseks,

jää lõhub igal aastal topimärgid ära. Tulega poid ilma topimärkideta on piisavalt suured ja nähtavad, et olla tuvastatavad ainuüksi värvi järgi. Topimärkide paigaldamine toodritele on tunduvalt odavam.

5.1.2 Norra

Norra Rannikuamet ehk NCA ei kasuta Norra navigatsioonimärkidel topimärke, sest antud piirkonnas saaksid topimärgid karmide jääolude tõttu pidevalt kahjustada või läheksid kaduma. NCA leiab, et topimärkide hooldus ja paigaldus oleks liiga kulukas.

Topimärkidest saadav visuaalne kasu on võrreldes hoolduskuludega võrreldes väike, mistõttu ei ole need kulusid arvestades kuigi vajalikud. Küll aga paigaldatakse mõne väiksema IALA eriotstarbelise märgi tippu topimärgiks kollane rist, mis tähistab piiratud ujumiskohti.

Põhimõtteliselt järgib Norra Rannikuamet IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi, kuid ilma topimärkideta, kuna kogemuste põhjal on ujuvmärgi enda visuaalne nähtavus ilma topimärgita palju olulisem.

5.1.3 Leedu

Toetudes Leedu Transpordiohutuse Ameti ehk LTSA (*Lithuanian Transport Safety Administration*) spetsialistide arvamusele, siis Leedus järgitakse IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi ning IALA poolt väljaantud juhiseid navigatsioonimärkide paigaldamise kohta. Üldiselt valib paigaldaja ise, kas topimärk on konkreetsele ujuvmärgile vajalik ning seejärel LTSA kinnitab otsuse ja vajadusel teeb ettepaneku topimärgi paigaldamiseks.

Leedus vastutab navigatsioonimärkide paigaldamise, järelvalve ning hooldamise eest:

- LTSA vastutab Nida, Juodkrantė, Klaipėda ja Šventoji piirkondade navigatsioonimärgistuste eest (sealhulgas majakad), samuti avaldatakse ja värskendatakse neid märgistusi veebisaidil <https://itsa.lrv.lt/en/sector-activities/water-transport/marine-transport/hydrography> vastavalt Rahvusvahelise Hüdrograafia Organisatsiooni ehk IHO standarditele. LTSA kontrollib perioodiliselt kõiki navigatsioonimärke navigatsiooniväljaannetes avaldatud teabele vastavuse osas;

- Klaipėda riigisadama amet vastutab sadamas akvatooriumis paigaldatud navigatsioonimärkide eest ning tagab nende korrasoleku;
- Būtingės naftaterminal tagab oma akvatooriumil kasutatavate navigatsioonimärkide korrasoleku;
- Šventoji meresadama amet vastutab märkide paigaldamise eest Šventoji riigisadamas.

Leedu siseveekogudel vastutavad:

- riikliku tähtsusega siseveeteede tähistamise eest SE Siseveeteede Amet (www.vkd.lt);
- kohalike siseveeteede navigatsioonimärgistuse korrasoleku eest üksikud omavalitsused.

Siseveeteede märgistamine toimub vastavalt Euroopa Siseveeteede Koodeksile ehk CEVNIle ning LTSA vastutab selle eest, et kõik laevatavad siseveeteed oleksid tähistatud vastavalt eeskirjadele ning nõuetele.

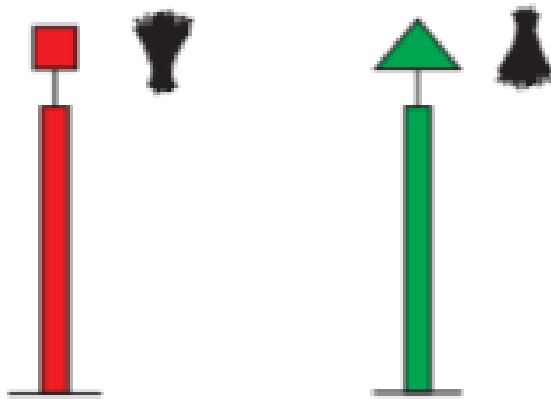
Topimärke kasutatakse Leedus merel ja siseveekogudel üldiselt väga harva, sest siiani ei ole nende paigaldamiseks suurt vajadust olnud.

5.1.4 Inglismaa

Trinity House järgib ka mujal maailmas kasutusel olevat IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi R1001 juhendit, mis määratleb ära ka topimärkide kasutuse.

5.1.5 Saksamaa

Toetudes Saksamaa laevatavate mereveeteede liikluseeskirjade juhendile *Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung (German Traffic Regulations for Navigable Maritime Waterways)* ning kirjavahetusele, siis topimärgid on Saksamaal üldiselt levinud sammaspoidel ja toodritel, millele paigaldatakse topimärgid alati (BSH 2019, 136, 144-146, 148, 150). Lateraaltoodritel kasutatakse Saksamaal topimärkidena ka harjaseid, mis on näidatud joonisel 20. Enim kasutust leiduv sammaspoi tüüp ja topimärgi paigaldusviis Saksamaal on näha joonisel 21. Harjastega topimärke katsetatakse ka Eestis, nagu ilmnes intervjuust Lauri Toomistega (Lisa 4).



Joonis 20. Lateraltoodrite (harjas-) topimärgid. Allikas: (BSH 2019, 145)



Joonis 21. Näiteid topimärgi kasutusest parema külje lateraalpoil ja teljepoil. Autor: Jörg Unterderweide
Sakslased järgivad IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi R1001 juhendis käsitletud ujuvmärkide topimärke, märgid on valmistatud polüetüleenist ning nende mõõtmed on esitatud Lisas 1.

5.1.6 Soome

Et talved on Soomes karmid ning liikuv jää suruks ujuvmärgi koos topimärgiga jää alla, siis on soomlased loobunud topimärkide paigaldamisest, kuid tehnilistel põhjustel on ujuvmärgid varustatud IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi A-regiooni topimärkidega vaid erandjuhtudel. Ainult lateraalmärgid on varustatud vastavate topimärkidega, kardinaalmärkidel puuduvad topimärgid (Traficom 2019, 7). Igal aastal saab Soome

Transpordiameti valduses olevatest toodritest üle 700 jää tõttu kahjustada või need triivivad oma algsest asukohast ära. Toodreid kaob ka teistel aastaegadel, kuid mitte nii suurel määral, topimärkide paigaldamine tähendaks aga lisakulu, mistõttu kasutatakse topimärke Soomes harva. (Finnish Transport Agency 2017)

5.1.7 Eesti

Eestis kasutusel oleva praktika uurimiseks esitati Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna sisevete juhtivspetsialistile Lauri Toomistele ning laevateede osakonna peaspetsialistile Pärtel Keskkülale navigatsioonimärgistusi puudutavaid küsimusi (Lisa 4), saadud vastuste põhjal on alljärgnevalt tehtud kokkuvõtlik ülevaade topimärkide kasutusest Eestis.

Topimärgid paigaldatakse põhiliselt merel kasutatavatele hooajalistele toodritele, sest topimärgid ei pea talve vastu. Kuna liigutakse navigatsioonimärgistuse aastaringsuse suunas ehk märgid jäetakse vette ka talveks, mistõttu poid ja toodrid, mis lähevad jää liikudes jää alla ning jää sulamisel tõusevad taas pinnale, peavad kujult olema püstised koonused ja ilma takistusteta. Hooajalistele toodritele paigaldatud topimärgid on üldiselt vastupidavad ning kahjustada saavad vaid vähesed, mis tavaliselt on põhjustatud loksumisest tingitud kulumisest.

Topimärkidena kasutatakse Eestis 3D polüetüleenist kujundeid, mille mõõtmed, kaal ning detailid on näidatud Lisas 2 Veeteede Ameti tellimusel TOP MARINE OÜ poolt koostatud joonistel. PE polüetüleeni kasutatakse nimelt selle lihtsa vormitavuse, vastupidavuse ja kaalu tõttu. Varasemaks probleemiks oli küll pinna pleekivus (eriti punased ja rohelised topimärgid), kuid see on nüüdseks lahenduse leidnud. Eestis on katsetamisel ka harjastega topimärgid.

Topimärgid on Eesti vetes hetkel umbes 220 meretoodril ja umbes 20 siseveetoodril, mis asuvad Piirissaare kanalis. Topimärgiga toodriks võib lugeda ka jõetoodrit Mobilis ES 450 (joonis 22), mida kasutatakse jões, kus tooder võimaldab lasta läbi ujuvprügi, mida kevaditi esineb palju. Et jõgedel on vaatlemiskaugus väike, siis topimärk ei ole vajalik, kuid antud jõetoodri kujusse on sisse valatud koonus või silinder. Jõetooder ES 450 läbimõõduks on 0,45 meetrit ning kogupikkuseks 2,4 meetrit, millest veepealne osa 1,4

meetrit, on valmistatud HDPE suure tihedusega polüetüleenist, mis võimaldab toodril olla võimalikult kerge, kuid samas suure vastupidavusega (Hydrosphere datasheet).



Joonis. 22. Jõetooder Mobilis ES 450 Hundipea sadamas. Foto: Melissa Kaarpalu

Topimärgi paigaldamine ujumärgile sõltub võimalustest, vaatlemise kaugusest ja hooajalisusest. IALA soovitus järgi peaks navigatsioonimärgil olema õige värvikood, radaripeegeldi, topimärk ja tuli, kuigi tule ja topimärgi koos kasutamine on keeruline, mistõttu tuleks valida neist vaid üks.

IALA juhend 1094 leidis kinnitust 2016. aasta juunis, kuid juba 2007. aastal hakati Veeteede Ametis välja töötama toodritüüpi 225 (joonis 23), mille kahe koonuse vahel on nõuetekohased distantstükid, mis muudab topimärgi iseloomu arusaadavamaks.



Joonis 23. Toodritüüp 225 Hundipea sadamas. Foto: Melissa Kaarpalu

Joonisel 24 on näha MTK-6 tüüpi kardinaaltoodri topimärk, millel puudub kahe mooduli vahel distantstükk, mistõttu see ei vasta ka IALA 1094 juhendile ning kaugemalt vaadates tundub selline idamärk kerana.



Joonis 24. Toodritüüp MTK-6 Hundipea sadamas. Foto: Melissa Kaarpalu

Sellised toodrid on tänaseks välja vahetatud, asendatud uuemate, 225 tüüpi toodritega (joonis 25) ja jäänud muuseumieksemplarideks.

Eestis on kasutusel 225/2,25 suure tihedusega polüetüleenist ehk HDPE meretoodrid, millele on lisatud vastav topimärk mõõtmetega, mis on esitatud Lisas 2. Nagu ka kõik eelnevatel selle peatüki joonistel kujutatud märgid, on ka joonisel 25 olevad lateraaltoodrid ja topimärgid jäädvustatud navigatsioonihooajavälisel ajal Veeteede Ametile kuuluvas Hundipea sadamas.



Joonis 25. 225/2,25 seeria lateraaltoodrid Hundipea sadamas. Foto: Melissa Kaarpalu

Vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 2. detsembri 2002. a määrusele nr 18 *Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise, rekonstrueerimise, paigaldamise, järelevalve ja märgistusest teavitamise nõuete ning korra* alusel tuleb navigatsioonimärgistuse kavandamisel lähtuda Rahvusvahelise Mereorganisatsiooni (IMO), Rahvusvahelise Meremärkide ja Tuletornide Administratsioonide Liidu (IALA) ja teiste pädevate rahvusvaheliste organisatsioonide nõuetest ja soovitustest ning meresõidu üldtunnustatud põhimõtetest ja tavadest (Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise... § 1).

Veeteede Amet vastutab üldkasutatavate veeteede navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise, rekonstrueerimise, paigaldamise ja hooldamise eest ning sadama ja selle sissesõidutee navigatsioonimärgistuse eest sadama valdaja, kes peab kooskõlastama navigatsioonimärgistuse rajamise või rekonstrueerimise Veeteede Ametiga (Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise... § 4 ja § 5).

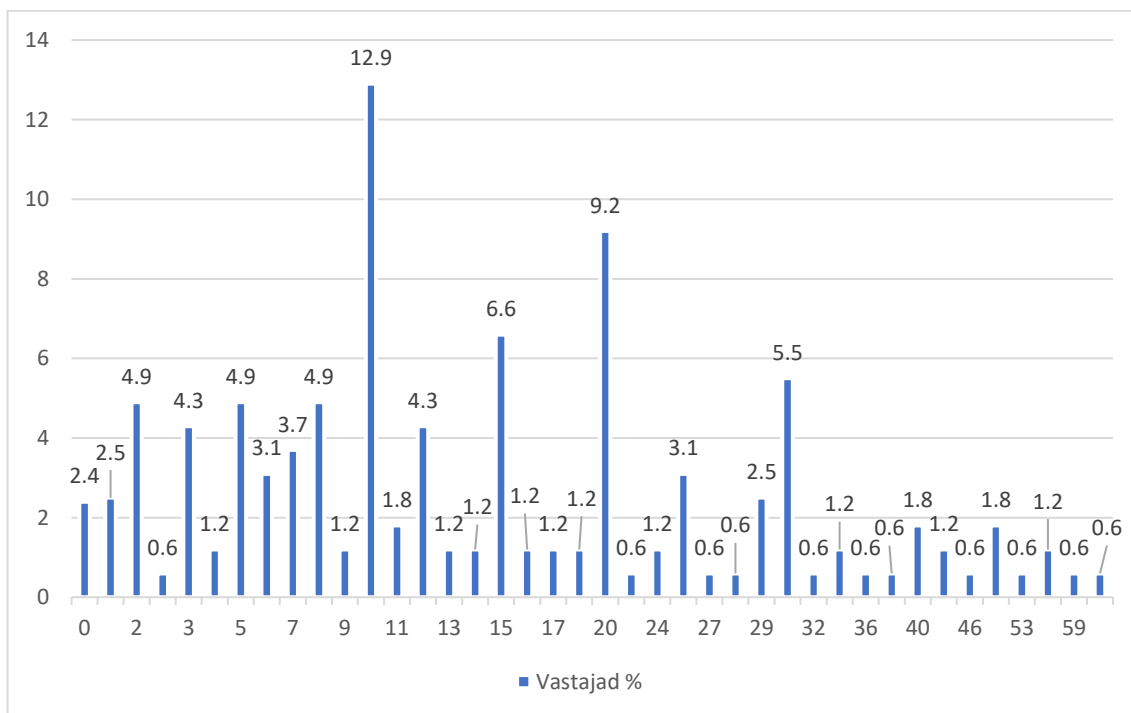
Eesti vete üldkasutatavate veeteede, kaubandusliku meresõidu ülesannetega sadamate ja külalissadamate ning nende sissesõiduteede navigatsioonimärgistus peab vastama määruse *Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise, rekonstrueerimise, paigaldamise, järelevalve ja märgistusest teavitamise nõuded ning kord* lisas 1 esitatud nõuetele (Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise... § 2 lg 3 ja 5).

Eesti sisevetel kehtib Majandus- ja kommunikatsiooniministri 11. veebruari 2003. a määrus nr 28 *Laevatavatel sisevetel liiklemise kord*, mille alusel kasutatakse laevatavate sisevete märgistamisel A-regiooni ujuvnavigatsioonimärgistust ja Euroopa siseveeteede koodeksi nõuetele vastavaid laevaliiklust reguleerivaid signaalmärke, mis on toodud välja määruse lisas 4 (Laevatavatel sisevetel liiklemise kord § 1 lg2).

5.2 Analüüs topimärkide kasutamisest Eestis

Küsimustik, mis oli avatud 09.03.2020 kuni 08.04.2020, jagati igapäevatoos või hobikorras navigatsioonimärkidega kokkupuutuvatele meresõitjatele ja antud peatükis käsitletud tulemused kajastavad vaid 163 vastaja tagasisidet, mille põhjal on keeruline teha üldistavaid järeldusi.

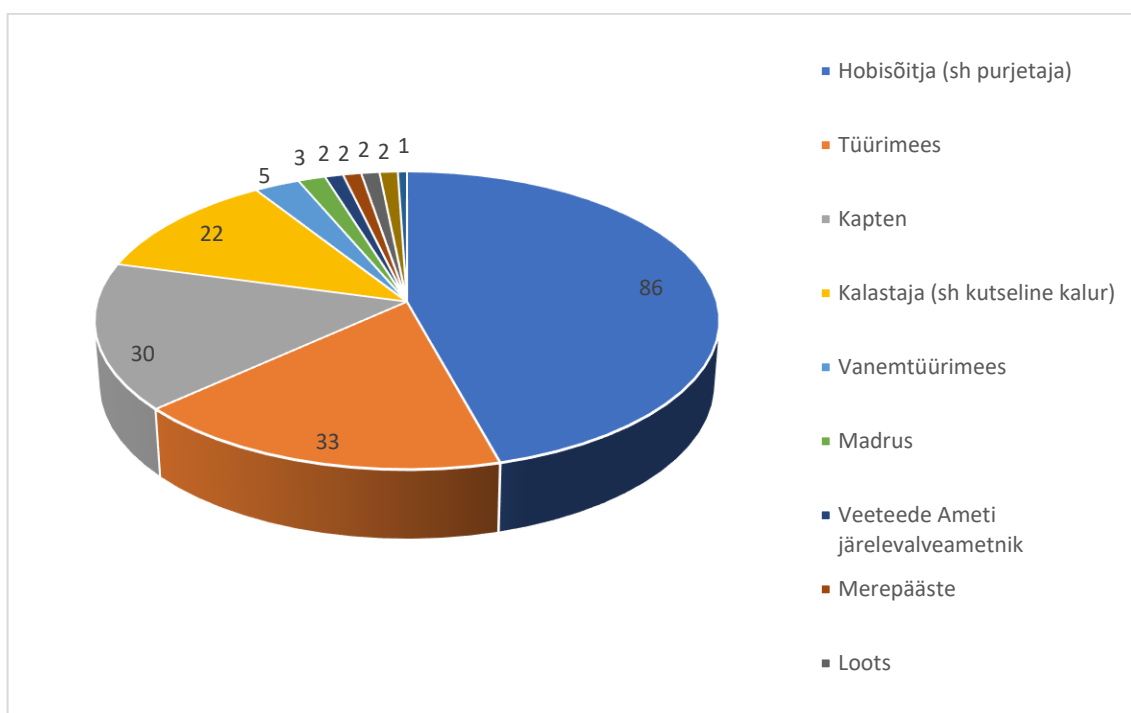
Küsimus „Mitu aastat on Teil meresõidukogemust?“ annab ülevaate sellest, millise kogemusega meresõitjad oma arvamust avaldasid. Analüüsidest meresõidukogemust ja topimärkide kasutust, ei tekkinud neil mingisugust seost ehk topimärkide vajadus ei olenenud suuremast või väiksemast kogemusest merel. Vastused on joonisel 26 esitatud protsentides. Kõige rohkem oli vastajate seas 10-aastase meresõidukogemusega sõitjaid (12,9%), seejärel 20-aastase kogemusega (9,2%) ja 6,6% vastajaid on 15-aastase meresõidukogemusega. Üks vastajatest on merd sõitnud juba 63 aastat ning 2,4% vastanutest ei omagi meresõidukogemust.



Joonis 26. Küsimuse „Mitu aastat on Teil meresõidukogemust?“ vastuste arv protsentides.

Samuti küsimus „Kas olete hobisõitja, kalastaja, tüürimees, kapten või muu (täpsustada)?“, kus vastajal oli võimalik ise kirjutada, võimaldab saada ülevaadet, millisest valdkonnast oli kõige rohkem aktiivseid arvamuste avaldajaid. Joonisel 27 on

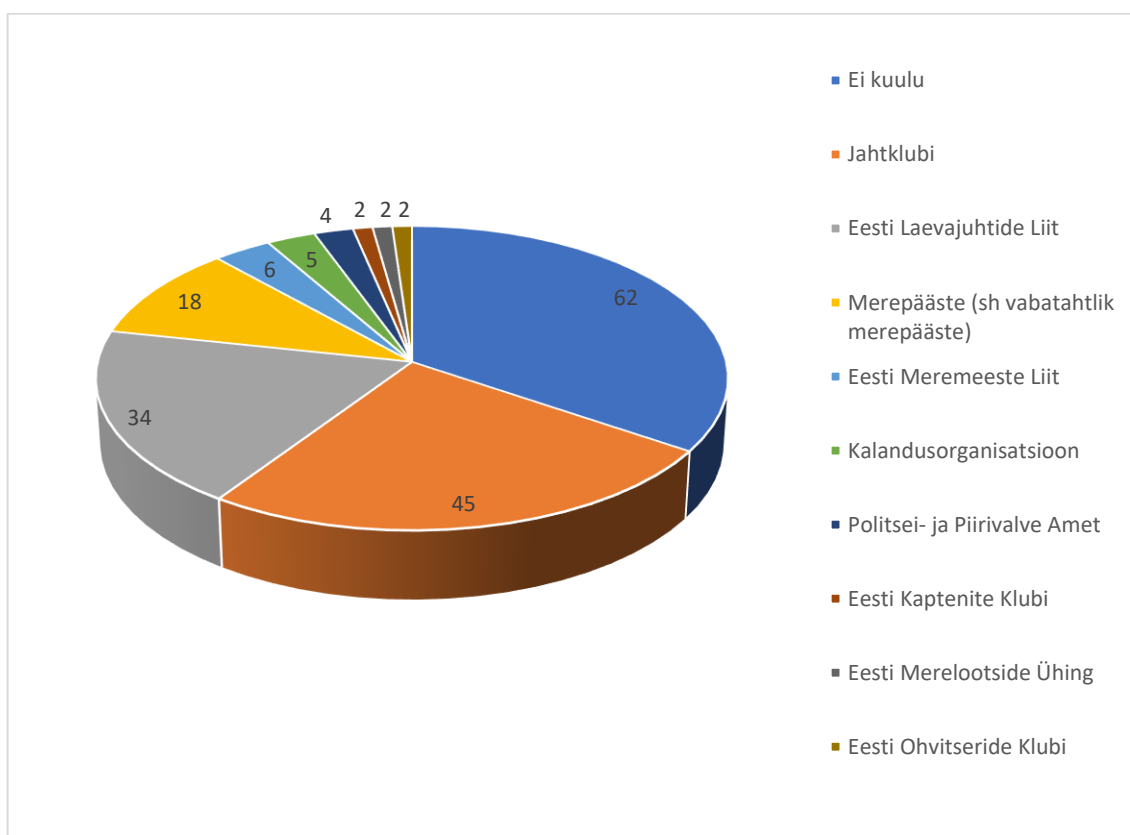
näidatud, mitu vastajat on valinud antud vastusevariandi. On oluline koguda võimalikult palju erinevate valdkondade meresõitjate seisukohti, kellel on kokkupuude navigatsioonimärkidega, sest siis on võimalik saada mitmekülgne ülevaade antud teemast. Vastajate seas oli kõige arvukamalt hobisõitjaid ja purjetajaid (86 vastajat). Peaaegu kolm korda vähem oli kapteneid ning nendega praktiliselt samal hulgal tüürimehi. Küsimustiku vastustest ilmselgus ka, et paaril vastajal esines ka vähesel määral värvipimedust, kes toonitasid topimärkide olulisust. Kalastajaid, nendest paljud elukutselised kalurid ning kalalaeva ja traallaeva kaptenid, oli kokku 22. Vastajate seas oli veel 5 vanemtüürimeest, 3 madrust, 2 merepäästjat, lootsi, süvendajat ja Veeteede Ameti järelvalveametnikku ning 1 vanemmehaanik ja mereväe laeva sillaohvitser.



Joonis 27. Küsimuse „Kas olete hobisõitja, kalastaja, tüürimees, kapten või muu (täpsustada)?“ vastajate arv.

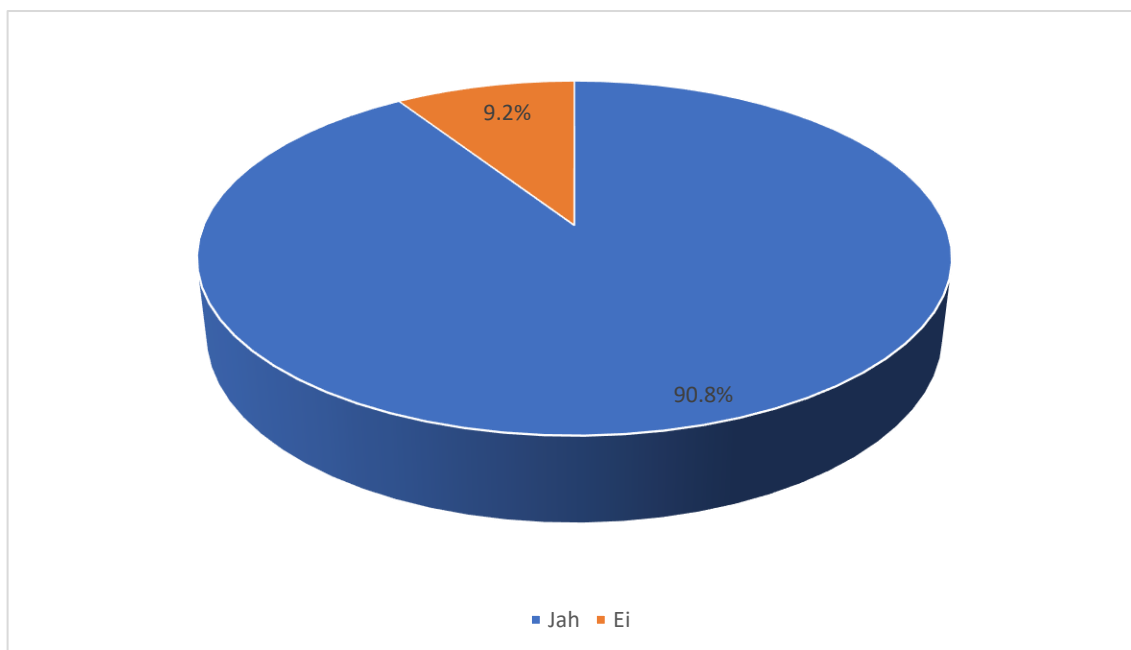
Kolmanda küsimusega „Kas kuulute mõnesse organisatsiooni? Kui jah, siis millisesse (nt Eesti Jahtklubide Liit, Eesti Kalurite Liit, Eesti Kaptenite Klubi, Eesti Meremeeste Liit, Eesti Vabatahtlik Mere- ja Järvpääste jpt)?“, mis ei olnud vastajale kohustuslik, andis võimaluse jälgida, millistesse organisatsioonidesse kuuluvad meresõitjad on aktiivsemad (joonis 28).

Tegemist oli samuti lahtise küsimusega, kuhu vastajal oli võimalik mitu vastusevarianti kirjutada. Vastustest selgus, et paljud ei kuulugi organisatsiooni (62 vastust), 45 vastajat kuulub erinevatesse jahtklubidesse või meresportiga tegelevatesse klubidesse, nagu näiteks Pärnu Jahtklubi, Haapsalu Jahtklubi, Kalevi Jahtklubi, Hiiu Purjelaeva Selts, Jahtklubi Meltemi, Eesti Match Race Liit, Jahtklubi Dago, Eesti Jahtklubide Liit (sealhulgas ka tehniline komisjon), Svenska Kryssarklubben, Tallinna Jahtklubi ja Saaremaa Merispordi Selts. Eesti Laevajuhtide Liitu kuulub 34 vastajat. 18 vastajat kuulub Merepäästesse, Eesti Vabatahtlik Mere- ja Järvepäästesse, Vabatahtlik Merepäästeühing MTÜsse, Hiiumaa Vabatahtlik Merepääste Seltsi ja Purtse Vabatahtlik Merepääste MTÜsse. Eesti Meremeeste Liitu kuulub 6 vastajat ja 5 meresõitjat kuulub erinevatesse kalandusorganisatsioonidesse, nagu näiteks Eesti Kalastajate Liitu, MTÜ Hiiukala ja Liivi Lahe Kalanduskogusse. Politsei- ja Piirivalve Ametisse kuulub 4 vastajat, Eesti Kaptenite Klubisse, Eesti Merelootside Ühingu ja Eesti Ohvitseride Klubisse 2 meresõitjat.



Joonis 28. Küsimuse „Kas kuulute mõnesse organisatsiooni? Kui jah, siis millisesse (nt Eesti Jahtklubide Liit, Eesti Kalurite Liit, Eesti Kaptenite Klubi, Eesti Meremeeste Liit, Eesti Vabatahtlik Mere- ja Järvepääste jpt)?“ vastajate arv.

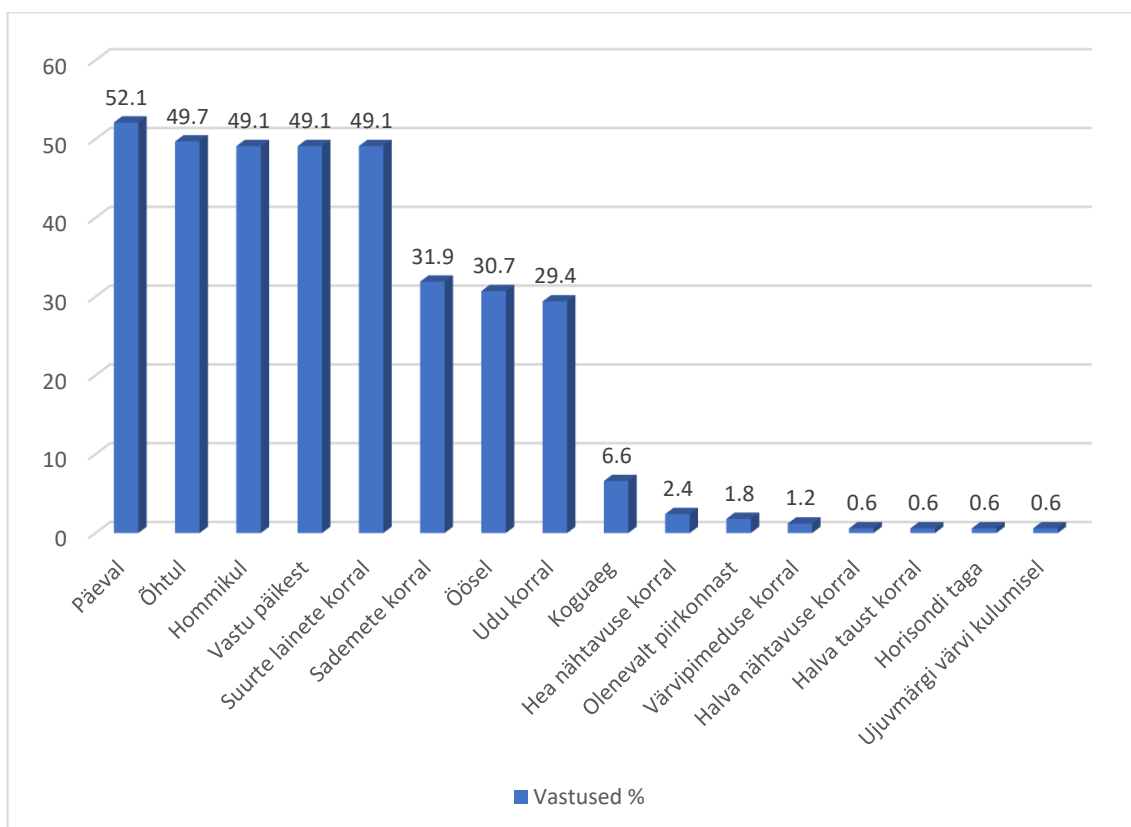
Küsimusele „Toetudes oma kogemusele, kas topimärgid lihtsustavad ujumärkide äratundmist?“ leidsid 90,8% vastanutest, et topimärgid lihtsustavad ujumärkide äratundmist ning 9,2% vastanud meresõitjate hinnangul ei ole topimärgid vajalikud, kuna ujumärgi tuvastamisel ja identifitseerimisel jääb esmalt silma üldine ujumärgi kuju ja värv (joonis 29). Küsimustiku tutvustuses oli täpsustatud topimärkide vajalikkus navigatsioonimärkidel ehk toodritel, kuna Eestis kasutatakse topimärke vaid toodritel. Paljude tagasiside põhjal tundub, et ei tehta vahet poidel ning toodritel, millega nõustub ka intervjuu andnud Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna siseveete peaspetsialist Lauri Toomiste (Lisa 4). Samuti lisati ka, et kasutatavad topimärgid on liiga väikesed ja raskesti nähtavad. Suuremaid topimärke toodritele ei ole võimalik panna, kuna sellisel juhul hakkaksid need mõjutama toodri stabiilsust (Maritime NZ 2019, 12).



Joonis 29. Küsimuse „Toetudes oma kogemusele, kas topimärgid lihtsustavad ujumärkide äratundmist?“ vastuste arv protsentides.

Küsimuse „Vaadeldes märki erinevates tingimustes, on topimärgid olulised...?“ (joonis 30) vastustest selgus, et kõige olulisemaks peetakse topimärkide olemasolu päeval (52,1%), õhtul (49,7%), hommikul, vastu päikest ja suurte lainete korral (49,1%), sademete korral (31,9%), öösel (30,7%), udu korral (30,7%) ja kogu aeg (6,6%). Ujumärke on keerulisem tuvastada vastu päikeseloojangut (ehataevas) ja vastu päikesetõusu vaadates (koidutaevas) ning hämaruses, kuna siis ei ole peale ujumärgi silueti enam värvi näha, mistõttu on äratundmine kaugelt raske, nagu selgus ka

ameeriklaste poolt läbiviidud uuringus (peatükk 4). Sellisel juhul võiks topimärk lihtsustada ujumärgi äratundmist ka kaugemalt. Samuti lisasid üksikud meresõitjad, et topimärgid on olulised võõras piirkonnas, kus võimalikud ohud ei ole tuttavad ja liiklus on keerulisem. Näiteks kindla marsruudiga liinilaeval sõites kapten ja tüürimehed teavad enamvähem peast, kus asub teatud madalik või oht ning liiklusega tuttavas piirkonnas on juba harjutud. Täiendavalt toodi välja, et topimärgid oleksid vajalikud hea nähtavuse korral, horisondi taga, halva tausta ning nähtavuse korral. Samuti on topimärk oluline, kui ujumärgi värv on kulunud ja pleekinud või kattunud lindude väljaheidetega, ka värvipimedatele on raskemates oludes topimärgid tähtsad. Üksikud vastajad on lisanud, et meil kasutatavad topimärgid on liiga väikesed ja need võiks asendada suurematega. Sellise väite puhul peab arvestama asjaolu, et suuremad märgid kaaluvad rohkem ning võivad mõjutada ujumärgi stabiilsust ja kuju.

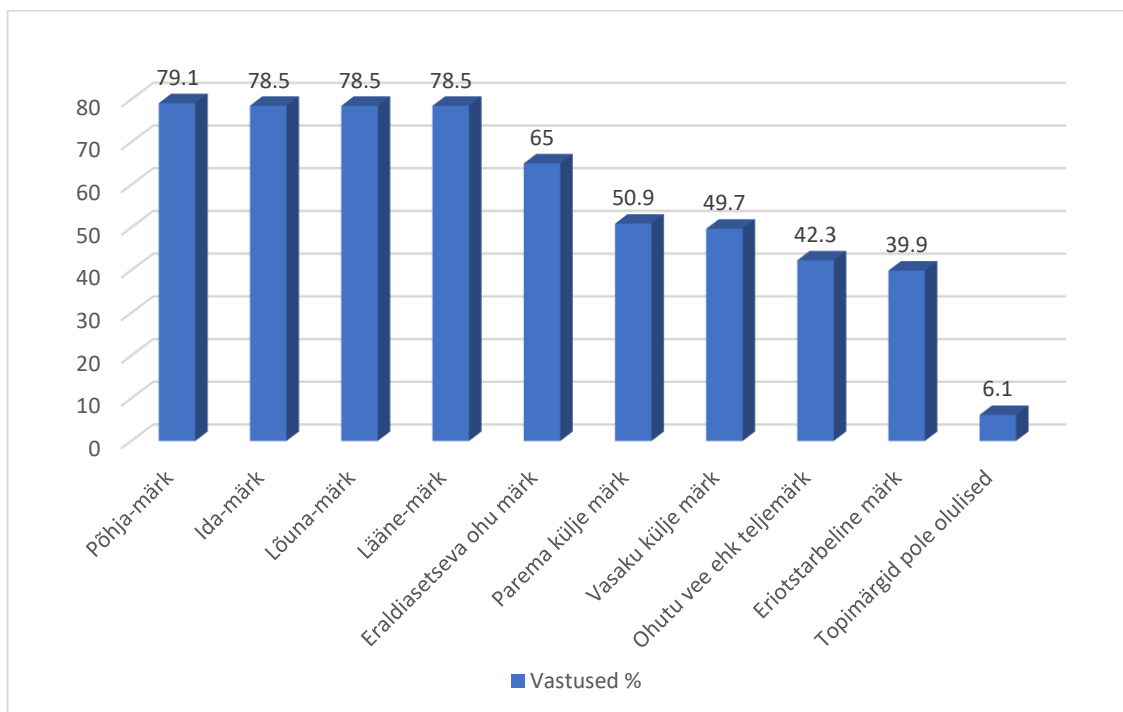


Joonis 30. Küsimuse „Vaadeldes märki erinevates tingimustes, on topimärgid olulised...?“ vastuste arv protsentides.

Küsimuse „Missuguste ujumärkide puhul on tähtis, et neil oleks olemas topimärgid?“ eesmärgiks oli välja selgitada ujumärgid, millele peaksid topimärgid vastanud meresõitjate hinnangul kindlasti paigaldatud olema, selleks et ujumärk oleks erinevates

tingimustes võimalikult kaugelt identifitseeritav. Küsimusele vastamiseks võis valida mitu erinevat vastusevarianti ning enamiku vastajate arvates oli oluline, et kardinaalmärkidel ja eraldiasetseva ohu märkidel peaksid kindlasti olema topimärgid.

79,1% vastanute hinnangul oleksid topimärgid vajalikud põhjamärgil ja 78,5% sõnul nii ida-, lõuna-, kui ka läänemärkidel, 65% vastanutest leiavad, et eraldiasetseva ohu märgil oleks oluline topimärk, 50,9% ning 49,7% vastavalt parema külje märk ning vasaku külje märk oleks oluline varustada topimärgiga (joonis 31). Ohutu vee ehk teljemärgil ja eriotstarbelisel märgil on topimärgi olemasolu oluline 42,3% ning 39,9% vastanute arvates. 6,1% vastajate hinnangul ei ole topimärgid mitte ühelgi ujumärgil olulised.

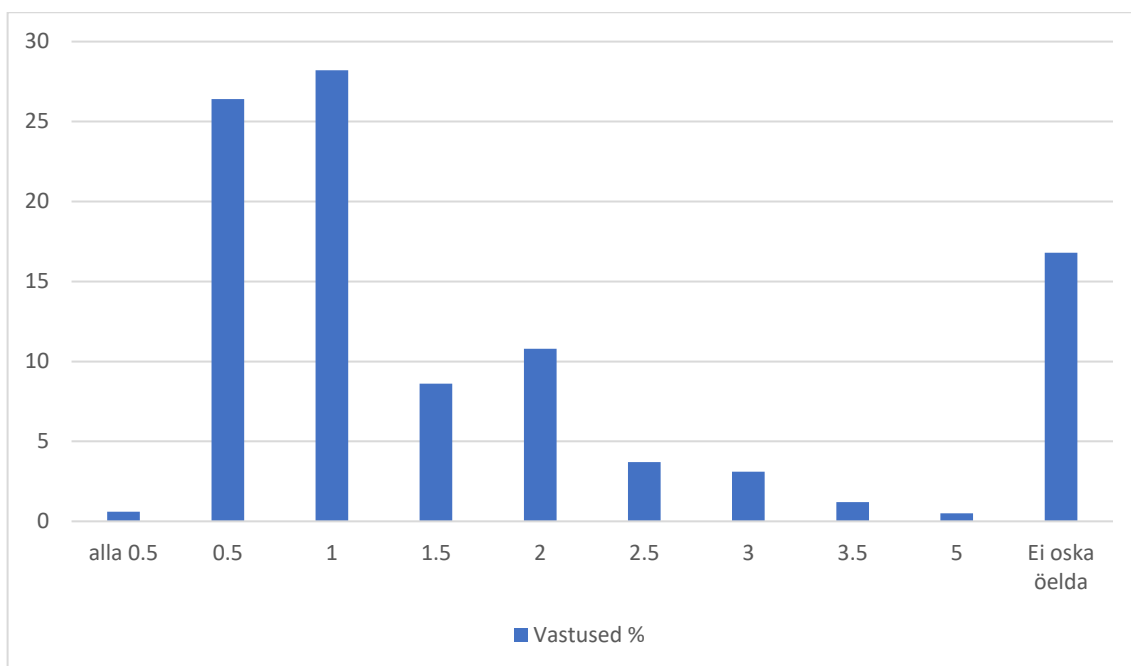


Joonis 31. Küsimuse „Missuguste ujumärkide puhul on tähtis, et neil oleks olemas topimärgid?“ vastuste arv protsentides.

Veeteede Ameti laevateede osakonna peaspetsialisti Pärtel Keskküla sõnul on IALA Ujumärgistuse Süsteemis väljendatud selge nägemus, et kardinaalmärkidele peaks topimärke paigaldama nii palju kui võimalik, mis kajastub ka meresõitjate tagasisides (Lisa 4).

Küsimuse „Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGITA tooder ära tuntav, kilomeetrites?“ eesmärgiks oli võrrelda topimärgita ning topimärgiga toodrite nähtavuskaugust vastanud meresõitjate kogemustele toetudes

(joonis 32). 28,2% vastajate hinnangul on topimärgita tooder hea nähtavuse korral ära tuntav 1 kilomeetri (0,54 meremiili) kauguselt, 26,4% sõnul 0,5 kilomeetri (0,27 meremiili), 16,8% vastanutest ei ole varasemalt pööranud nähtavuskauguse hindamisele tähelepanu ning ei oska vastata. 10,8% arvates on tooder äratuntav 2 kilomeetri (1,08 meremiili) kauguselt ning 8,6% leiab, et tooder ilma topimärgita on äratuntav 1,5 kilomeetri (0,81 meremiili) kauguselt. 3,7% ning 3,1% vastajatest hindavad, et topimärgita toodri äratundmiseks peaks nähtavuskaugus olema vastavalt 2,5 kilomeetrit (1,35 meremiili) ning 3 kilomeetrit (1,62 meremiili). 1,2% arvab, et 3,5 kilomeetrit (1,89 meremiili) on piisav nähtavuskaugus, 0,6% hinnangul on nähtavuskauguseks 5 kilomeetrit (2,7 meremiili) ning vastu päikest vaid mõnikümmend meetrit. Üks vastajatest lisas, et enamjaolt oleneb nähtavuskaugus silmakõrgusest ning lainetusest, kus kõrge laine ja tugev tuul võivad põhjustada toodri ja selle eristusvärvide kadumist vee alla.

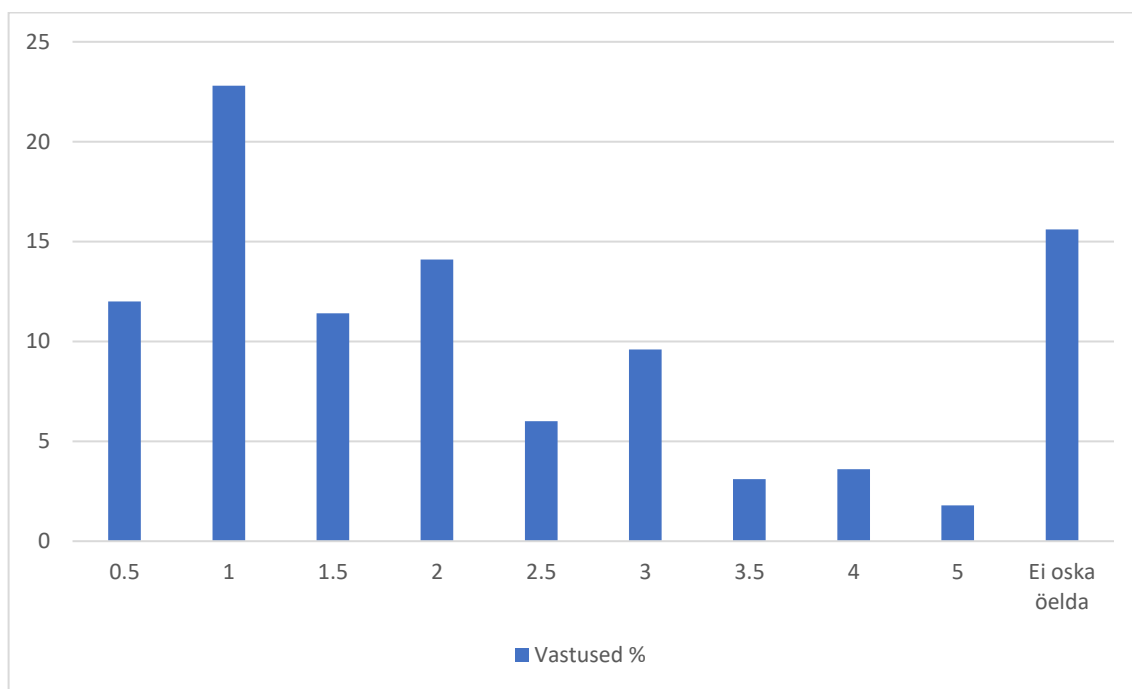


Joonis 32. Küsimuse „Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGITA tooder ära tuntav kilomeetrites?” vastuste arv protsentides.

Nähtavuskauguse hindamisel tekkis küsimus, kas meresõitjad teevad ka praktikas vahet poi ja toodril, millele Eestis paigaldatakse topimärke ja mille nähtavus väiksem kui poidel. Veeteede Ameti sisevete juhtivspetsialisti Lauri Toomiste arvates on 80% meresõitjatest kuulnud sõna tooder, kuid realselt tunnevad selle ära vaid 5%. Peaspetsialisti Pärtel Keskküla sõnul võiksid meresõitjad olla teadlikud poi ja toodri vahest, kuid tõenäoliselt ei teata täpset pikkuse-laiuse suhet, mille järgi vahe on

defineeritud. Üldiselt on poi ja toodri erinevus veepealse osa läbimõõdu vahel, kuid otsesed standardid puuduvad ning Eestis lähtutakse siiski läbimõõdust. Soomlastel on kasutusel ka poitooder ja tooderpoi, mille puhul esimene sõnaosa näitab märgi kuju ja teine ankurduviisi. (Lisa 4)

Küsimusele „Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGIGA tooder ära tuntav kilomeetrites?“ vastas 22,8% vastanud meresõitjatest, et topimärgiga tooder on ära tuntav 1 kilomeetri kauguselt, 14,1% vastanute hinnangul 2 kilomeetri kauguselt ning 15,6% vastanutest ei ole topimärgiga toodri nähtavuskaugust hinnanud, kuid mõningate arvates kindlasti kaugemale kui ilma (joonis 33). 12,0% hinnangul on topimärgiga toodri äratundmiseks nähtavuskaugus 0,5 kilomeetrit, 11,4% 1,5 kilomeetrit, 9,6% 3 kilomeetrit ja 6,0% 2,5 kilomeetrit. 3,6% sõnul on tooder koos topimärgiga juba nähtav 4 kilomeetri kauguselt, 3,1% ja 1,8% arvates vastavalt 3,5 kilomeetri ning 5 kilomeetri kauguselt.



Joonis 33. Küsimuse „Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGIGA tooder ära tuntav kilomeetrites?“ vastuste arv protsentides.

Võrreldes vastuseid topimärgita ja topimärgiga toodri nähtavuskauguse hinnanguid, siis topimärk nähtavuskaugust ei mõjuta. Siiski leidub palju meresõitjaid, kes ei ole merel olles tähelepanu pööranud toodri nähtavuskaugusele, mistõttu paljud ei osanud kaugust hinnata.

Küsimuse „Kas Eestis leidub kohti, kus ujumärkidel puuduvad topimärgid, kuid nende lisamine lihtsustaks oluliselt ujumärgi tuvastamist ning hoiaks ära ohtlikke olukordi? Tooge näide.” eesmärgiks oli saada tagasisidet kohtadest, kus on võimalikud ohud või keerulisem liiklus, mistõttu oleks vajalik ujumärki kaugemalt tuvastada. Ujumärgi kaugemalt tuvastamist võib topimärgi lisamine võimaldada.

Kuna tegemist ei olnud kohustusliku küsimusega, siis sellegipoolest vastasid 84 meresõitjat, kellest 40 ei ole oma meresõidukogemuse ajal veel Eesti vetes selliseid kohti kohanud. Arvukalt leidis ka vastajaid, kes ei sõida väga tihti Eesti vetes. Ülejäänud vastajate sõnul leidub Eesti vetes palju kohti, kus topimärgi lisamine toodriks lihtsustaks selle tuvastamist. Mõningate vastajate hinnangul on kindlaid kokkupuuteid selliste kohtadega Eestis olnud, kuid täpseid asukohti on raske meenutada. Leidub ka seisukohti, et tähtsamad laevateed on märgistatud ning olemasolev märgistus on piisav, mistõttu Veeteede Amet on teinud väga head tööd. Tallinn–Helsingi liinil töötava kapteni hinnangul on antud laevatee topimärgid korrektsed.

Selliseid kohti, kus toodritele topimärkide lisamine võiks lihtsustada märgi kaugemalt tuvastamist, leidub näiteks väikesadamates, Kihnu kanalis, kus pimedas taskulambiga on märke väga raske tuvastada, Kihnu väinas Munalau veeteega ristumisel, Sillamäel, Võrtsjärvel, Emajõel, Suurel Emajõel, Peipsil, Lämmijärvel, Dirhami faarvaatril, Haapsalu lahes, Kopli lahes ning enamike lateraalmärkide puhul, millele topimärke veel lisatud ei ole. Ka vana, pleekinud ning kulunud ujumärgi puhul oleks korrektseks tuvastamiseks topimärk igal juhul abiks.

Tagasisides on ka mainitud, et topimärkidest oleks palju olulisem helkurriba ja tule olemasolu. Kuna kõik oleneb nähtavusest ning mitmetest teistest teguritest, siis näiteks pimedas ei ole näha värvi ega topimärki, mistõttu oleks mõistlikum kaugemalt tuvastamiseks paigaldada tuli.

Küsimusele „Kas Eestis leidub kohti, kus ujumärkide topimärgid tekitavad segadust ja raskendavad ujumärgi tuvastamist? Tooge näide.” tuli 80 vastust, millest 61 vastajat ei ole segadust tekitavaid topimärke Eestis kohanud, kuid mõned üksikud näited toodi siiski välja. Näiteks Väinameres on mõnel juhul raske toodreid tuvastada, sest need asuvad üsna lähestikku, samuti tekitavad ujumärkide topimärgid segadust Purtse Jahtsadamas.

Nii mõnigi meresõitja on täheldanud, et Eesti vetes on probleem olnud kardinaalmärkidega, kus ujumärki võib segi ajada teiste kardinaalmärkidega. Värvikombinatsiooni kohal asetseb peaaegu samas proportsioonis olev must värv, mis võib eksitada. Näiteks saab lõunatoodrist visuaalselt idatooder, mida on mitmed meresõitjad antud küsimuses maininud. Vahel on toodri alumine osa uppunud, nii saab lõunamärgist põhjamärk ja läänemärgist põhjamärk. Samuti võivad segadust tekitada poid, mille enamasti mustaks värvitud veealune osa on vael kõrgusel, paistes osana kardinaalmärgi värvikombinatsioonist (põhjamärgist saab sellisel juhul idamärk). Suurem osa Eesti vete kardinaalmärkidest on topimärkidega, kus koonused asetsevad liiga lähestikku ning on liiga väikesed, mistõttu kaugemalt vaadates võib tekkida suur eksimisvõimalus, kui lõuna- või läänemärki peetakse idamärgiks (või põhjamärgiks). Kui topimärgid on piisavalt suured, hästi eristatavad või märgi enda värv on kulunud, siis on neist kasu.

Paljud vastanud meresõitjatest tõid kahe viimase küsimuse tagasisides välja, et kasutavad ja jälgivad pigem navigeerimisel elektroonilisi merekaarte, kust on võimalik segaduse tekkimisel saada vajalikku informatsiooni. Veeteede Ameti navigatsioonimärgistuse osakonna sisevete juhtivspetsialist Lauri Toomiste sõnul on topimärgi vajadus aastatega järjest väiksem seoses e-navigatsiooni arenguga, kuigi füüsilised märgid on ikkagi hädavajalikud eriti kohalikele kaluritele, kes ei kasuta kalapüügil e-navigatsioonivahendeid. Toomiste hinnangul võib topimärkidest loobuda, kui vaatlemise vahemaa on väike, olemas on tuli või ujumärk on aastaringne ning ujumärgil topimärgist loobumisel võiks kaaluda selle asendamist tulega.

Veeteede Ameti spetsialistide sõnul ei ole teadaolevalt Veeteede Ameti poole laekunud otseseid kaebusi seoses ebaselgete topimärkide osas, kuid sellisel juhul analüüsitakse ja korrastatakse sellised olukorrad väga kiiresti.

Veeteede Ameti sisevete juhtivspetsialisti Lauri Toomiste hinnangul võiks kaaluda mõistliku variandina topimärgi asendamist tulega, kuna topimärgid on nähtavad ainult valgel ajal, mida on Eestis vähe. Vajadus tule järgi oleks ehk suurem, samuti on tuli märkimisväärselt kergem ja kokkuvõttes odavam, kuna raskemaid toodreid on ka kallim paigaldada. Küsitluse tagasisides leidis mitmeid meresõitjad, kes on samal arvamusel.

Toomiste sõnul võiks toodritele topimärkide asemel paigaldada Carmanah Sabik M550 toodrilaterna orienteeruva maksumusega 300 eurot, mis on leitav lingilt https://www.fulloceans.com/en/marine-lanterns/84-carmanah-sabik-m550.html?search_query=Carmanah&results=30 või orienteeruvalt 500 eurot maksva Carmanah M660 toodrilaterna, mis on leitav lingilt https://www.fulloceans.com/en/marine-lanterns/103-carmanah-sabik-m660.html?search_query=Carmanah&results=30.

Topimärgi asendamine toodrilaternaga võib olla üheks alternatiiviks, kuid seda oleks vaja täiendavalt uurida. Joonisel 34 kujutatud olukorras ei ole ujumärk tuvastatav ning ühe võimalusena aitaks visuaalset nähtavust parandada tule lisamine.



Joonis 34. Raskesti identifitseeritav ujumärk. Allikas: (Veeteede Ameti fotokogu)

5.3 Tähelepanekud küsimustiku koostamisel

Küsimustiku analüüsimise tegi keeruliseks poolavatud ja avatud küsimuste kasutamine, kuna iga vastaja lisas endapoolse vastusevariandi või pikema teksti, mistõttu tuleks selliste uuringute läbiviimisel eelistada vaid kinniseid küsimusi, mis võimaldaksid kiiremat ning täpsemat analüüsi. Küsimused tuleb vormistada võimalikult lihtsad ning konkreetsed, tagades ühtse arusaama, mistõttu oleks pidanud antud küsimustikule lisama mõningaid selgitusi juurde. Leidus vastajaid, kes käsitlesid topimärgina hoopis tuld ehk

autor oleks pidanud täpsustama. Nähtavuskauguse hindamisel jäi autoril lisamata toodri mõõtmed.

Küsimuse „Kas olete hobisõitja, kalastaja, tüürimees, kapten või muu (täpsustada)?“ puhul oleks mõistlikum lahendus olnud avatud küsimuse asemel poolavatud küsimus, kus oleksid etteantud vastusevariandid ning võimalus vajadusel sobiv vastusevariant juurde lisada. Kuna tegemist oli avatud küsimusega, siis vastuste analüüsimine oli keeruline.

Kokkuvõte

Vastavalt vajadusele ja IALA soovitusel R1001 paigaldatakse topimärgid IALA Ujuvmärgistuse Süsteemi kuuluvatele lateraalmärkidele, kardinaalmärkidele, eraldiasetseva ohu märkidele, ohutu vee ehk teljemärkidele, eriotstarbelistele märkidele ja uue ohu märkidele. Navigatsioonimärgistuse rajamisel ja hooldamisel lähtutakse IALA poolt avaldatud rahvusvahelistest juhendmaterjalidest, mis on koostatud IALASSE koondatud navigatsioonimärgistuse valdkonnas pädevate asutuste ja organisatsioonide kogemuste ning teadmiste põhjal, tagades ühtse navigatsioonimärgistuse, süsteemid ja teenused, mida on vaja ohutuks ja tõhusaks navigeerimiseks. Üheks ujuvmärgistuse valdkonda puudutavaks dokumendiks on näiteks IALA juhend 1094.

Varasemalt tehtud uuring Ameerikas topimärkide nähtavuse hindamiseks tõestas, et topimärkide olemasolu poil ei suurendanud poide nähtavuskaugust erinevates valgus- ja taustatingimustes. Eestis ei ole varasemalt läbi viidud uuringuid topimärkide omaduste hindamiseks ning nende vajalikkuse ja kasutuse väljaselgitamiseks. Antud uurimistöö on üheks sisendiks Veeteede Ameti poolt koostatava navigatsioonimärgistuse analüüsile ja huvitatud sadamatele topimärkide kasutamise praktika kujundamisele.

Huvigruppidele, kes kõige tõenäolisemalt puutuvad kokku nii hobikorras kui ka igapäevatoos navigatsioonimärkide ja topimärkidega, koostatud küsimustiku tagasiside põhjal peab vastanutest 90,8% topimärke vajalikuks ning ülejäänud 9,2% ei pea neid oluliseks. Eriti peeti vajalikuks topimärke kardinaalmärkidel ja eraldiasetseva ohu märkidel. Kõige arvukamalt oli vastajate seas hobisõitjaid ja purjetajaid, kapteneid ja tüürimehi oli peaaegu kolm korda vähem. Vastuseid saadi ka veel kalastajatelt, merepäästjalt, lootsidelt ja Veeteede Ameti järelevalveametnikelt, mistõttu hinnangud esindavad paljusid erinevate vaatenurkadega vastajaid. Analüüsides meresõidukogemust ja topimärkide kasutust, ei täheldatud nende vahel seost, millest võib järeldada, et topimärkide vajadus ei olene suuremast või väiksemast kogemusest merel. Mõnede vastajate tagasisidest selgus, et topimärgist oleks olulisem helkurriba ja tule olemasolu. Seega oleks üheks võimalikuks alternatiiviks topimärgi asendamine toodrilaternaga, kuid seda oleks vaja täiendavalt uurida.

Küsimustikule vastajaid oli kokku 163, mis on Veeteede Ameti spetsialistide sõnul täiesti arvestatav hulk, et tuua välja kasutajate esialgne hinnang topimärkide vajalikkuse kohta, sest meresõitjad ei ole aktiivsed tagasiside andjad. Antud küsimustiku vastused kajastavad ainult vastajate tagasisidet, mille põhjal on keeruline teha üldistavaid järeldusi, kuid aitavad hinnata topimärkide olemasolu olulisust meresõidul.

Topimärke kasutatakse riikides erinevalt ning mõnede uuritud pädevate administratsioonide hinnangul on topimärkide paigaldus- ja hooldustööd liiga kulukad, mistõttu on loobutud nende paigaldamisest ujumärgile, nagu näiteks Norra. Samuti tuleb arvestada asjaoluga, et jää kahjustab topimärke. Saksamaal ja Inglismaal on seevastu topimärgid laialdaselt kasutusel. Intervjuust Veeteede Ameti spetsialistidega selgus, et Eestis paigaldatakse vastupidavaid topimärke põhiliselt merel kasutatavatele hooajalistele toodritele ja hetkel kannavad topimärke ligikaudu 220 meretoodrit ning 20 siseveetoodrit Piirissaare kanalis. Jõgedel kasutatakse jõetoodreid, mille kujusse on juba sisse valatud koonuse ja silindri kuju. Kuid järjest enam liigutakse ka Eestis navigatsioonimärgistuse aastaringsuse suunas, mistõttu poid ja toodrid peavad olema koonusekujulised ja ilma takistusteta.

Summary

THE ASSESSMENT OF THE NEED FOR TOPMARKS FOR FLOATING AIDS TO NAVIGATION IN ESTONIA

Melissa Kaarpalu

The thesis “The assessment of the need for topmarks for floating aids to navigation in Estonia” is written in Estonian.

The purpose of this thesis is to study the necessity and use of topmarks installed on floating aids to navigation. For assessment the questionnaire was distributed on social media and to interested groups. The author also researched the practices of different countries for comparison, including the use of topmarks of the countries closest to Estonia. In order to find out the practice used in the countries, the questions were sent to the administrations of different countries and in order to find out the practice used in Estonia, questions were asked by e-mail to two specialists of the Estonian Maritime Administration.

Based on the answers to the questionnaire sent to seafarers and the assessments of specialists from different countries, a summary analysis has been prepared to help assess the importance of the presence of topmarks at sea.

The research is also one of the inputs to the Estonian Maritime Administration and interested ports in developing the practice of using topmarks. As different practices are used in the countries, the actual need for topmarks should be examined in advance when designing it, which is also the reason for the actuality of the topic.

Based on the assessments of the respondents, the majority of seafarers consider the topmark important. Some of the respondents say that topmarks are not necessary and the presence of a reflective strip and toplight would be more important, so one possible alternative is to replace the topmark with a toplight.

According to the administrations of some countries, the installation and maintenance of topmarks is expensive and damage caused by the ice is considerable. This is the reason

why they have given up topmark installation to floating aids to navigation and start using icebuoys to which topmarks cannot be affixed. The interview with two Estonian Maritime Administration specialists revealed that also in Estonia we are moving towards the year-round navigation marking because of all year-round buoys must be conical and without any obstacles (like topmarks).

At present, approximately 220 sea spar buoys and 20 inland water spar buoys in the Piirissaare canal carry topmarks. On rivers there are river spar buoys that already have cylindrical and conical shape.

Keywords: topmark, floating aids to navigation, aids to navigation, IALA Recommendation R1001, IALA Guideline 1094

Kasutatud kirjandus

- BSH (Bundesamt Für Seeschifffahrt und Hydrographie). (2019). German Traffic Regulations for Navigable Maritime Waterways (English version of the Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung)
- Collins, B.L., Sanders, P.A. (1992). Evaluation of the Visibility of Buoys and Topmarks. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/IR/nistir4756.pdf> (19.04.2020)
- Eesti Filmi Andmebaas. (1938). Filmikroonika. Eesti Kulturfilmi ringvaade nr.17 – *Meremärkide asetamine Eesti territoriaalvetesse nr 3*. Tallinn: Eesti Kulturfilm. http://www.eha.ee/fa/public/index.php?act=search_detail&a_id=2635&isik=&autor=&esitaja=&string=&pealk=&mark=merem%C3%A4rk&mod=3&lang=et&nocache=1583922896 (19.03.2020)
- Eesti Meremuuseum SA, MM F 285/2. <http://www.muis.ee/museaalview/149807> (24.04.2020)
- Finnish Transport Agency. (2017). UIC electronic newsletter „UIC eNews” Nr 576. Finland: Hundreds of aids to navigation disappear every year – *position-indicating spar buoys could be the solution*. https://uic.org/com/uic-e-news/576/article/finland-hundreds-of-aids-to-navigation-disappear-every-year-position-indicating?page=modal_eneews (22.04.2020)
- Hydrosphere datasheet. Mobilis ES 450 spar buoy. <http://hydrosphere.co.uk/products-and-services/mobilis-es-450/?portfolioCats=4> (12.04.2020)
- IALA Guideline 1094. (2016). Daymarks for Aids to Navigation. Edition 2.0. <https://www.iala-aism.org/product/daymarks-for-aton-1094/> (10.04.2020)
- IALA Manuals. (2020). IALA Manuals. <https://www.iala-aism.org/product/category/publications/manuals/> (06.04.2020)
- IALA Navguide. (2018). IALA Marine Aids to Navigation Manual. 8th Edition. <https://www.iala-aism.org/product/iala-navguide-2018-digital-copy/> (07.04.2020)
- IALA Recommendation R1001. (2017). IALA Recommendation R1001 – *The IALA Maritime Buoyage System*. Edition 1.0. <https://www.iala-aism.org/product/r1001-iala-maritime-buoyage-system/> (10.04.2020)
- IALA Recommendation R0108. (2017). IALA Recommendation R0108 (E108) – *The Surface Colours Used as Visual Signals on Marine Aids to Navigation*. Edition

- 4.0. <https://www.iala-aism.org/product/surface-colours-used-as-visual-signals-on-aids-to-navigation-e-108/> (11.04.2020)
- Kurjajev, T., Tšernjonok, M. (1980). Mootorpaadijuhi meelespea. Tallinn: Valgus.
- Laevatatavatel sisevetel liiklemise kord. (Vastu võetud Riigikogus 11.02.2003). – RT I, 26.01.2016, 12.
- Maritime NZ. (2019). Maritime New Zealand. Aids to navigation guideline. <https://www.maritimenz.govt.nz/commercial/ports-and-harbours/documents/Aids-to-navigation-guidelines.pdf> (23.03.2020)
- Maritime & Coastguard Agency. (2007). SOLAS Guidance on Chapter V – Safety of Navigation. 2007 Revision. <http://solasv.mcga.gov.uk/> (08.04.2020)
- Marshall, A. K. (2018). U.S. Coast Guard Historian's Office. A History of Buoys and Tenders. https://media.defense.gov/2018/Jul/09/2001940267/-1/-1/0/H_BUOYS.PDF (21.01.2020)
- Mey, J. (1927). Eesti kindralstaabi IV (Topo-hüdrograafia) osakonna publikatsioonid nr 7. Eesti Loots: *Meresõidu ja lootsiasjanduse käsiraamat. Hüdrograafiline kirjeldus Eesti rannikust ja merest*. Tallinn: Riigi trükikoda.
- Mil.Press FLOT (бывший Центральный Военно-Морской Портал). (2010). ПЛАВУЧИЕ СРЕДСТВА НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. <https://flot.com/publications/books/shelf/alexeev/11.htm> (23.04.2020)
- Navigatsioonimärgistuse kavandamise, rajamise, rekonstrueerimise, paigaldamise, järelevalve ja märgistusest teavitamise nõuded ning kord. (Vastu võetud Riigikogus 02.12.2002). – RT I, 30.12.2010, 19.
- Pike, D. (2018). The History of Navigation. United Kingdom: Pen and Sword Maritime.
- Postimees. (1942). Postimees number 168 – *Lehekülg noortele. Meremehe teemärgid*. Tartu: Trükikäitis Postimees.
- Traficom. (2019). Suomen loistot, yleistiedot. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Loistokirja_yleistiedot_FL.pdf (22.04.2020)
- TSFS 2017:66. (2017). Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar. https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202017_66.pdf (10.04.2020)
- TOP MARINE OÜ (2011). Tellimus Veeteede Ametile: Topimärgid ja nende detailid.

Wilkins, A.H. (2014). (IALA AISM). A History of Floating Aids to Navigation. United Kingdom: Formara Limited.

Veeteede Amet. (2020). Navigatsioonimärgid Eesti vetes.
http://adam.vta.ee/teenused/info/dokumendid/list_of_lights/list_of_lights.pdf
(02.04.2020)

Lisa 1. Saksamaal kasutatavate topimärkide mõõtmed

Kegeltoppzeichen Reingrün, PE



Bild	Bezeichnung	WSV-Nr. SAP-Nr.
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 1 Reingrün	2050-8252 1001563
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 2 Reingrün	2050-8255 1000735
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 3 Reingrün	2050-8258 1001202

Bemerkung:
Material: Polyethylen (PE)
Klasse 1: d=300 mm x 300 mm
Klasse 2: d=500 mm x 500 mm
Klasse 3: d=700 mm x 700 mm

Zylindertoppzeichen Reinrot, PE



Bild	Bezeichnung	WSV-Nr. SAP-Nr.
1	PE-Zylindertoppzeichen Klasse 1 Reinrot	2050-8253 1001566
1	PE-Zylindertoppzeichen Klasse 2 Reinrot	2050-8256 1000812
1	PE-Zylindertoppzeichen Klasse 3 Reinrot	2050-8259 1001355

Bemerkung:
Material: Polyethylen (PE)
Klasse 1: d=200 mm x 300 mm
Klasse 2: d=350 mm x 525 mm
Klasse 3: d=500 mm x 750 mm

Kegeltoppzeichen Schwarz, PE



Bild	Bezeichnung	WSV-Nr. SAP-Nr.
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 1 Schwarz	2050-8251 1001207
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 2 Schwarz	2050-8254 1001496
1	PE-Kegeltoppzeichen Klasse 3 Schwarz	2050-8257 1000665

Bemerkung:
Material: Polyethylen (PE)
Klasse 1: d=300 mm x 300 mm
Klasse 2: d=500 mm x 500 mm
Klasse 3: d=700 mm x 700 mm

Balltoppzeichen Schwarz, Polyethylen

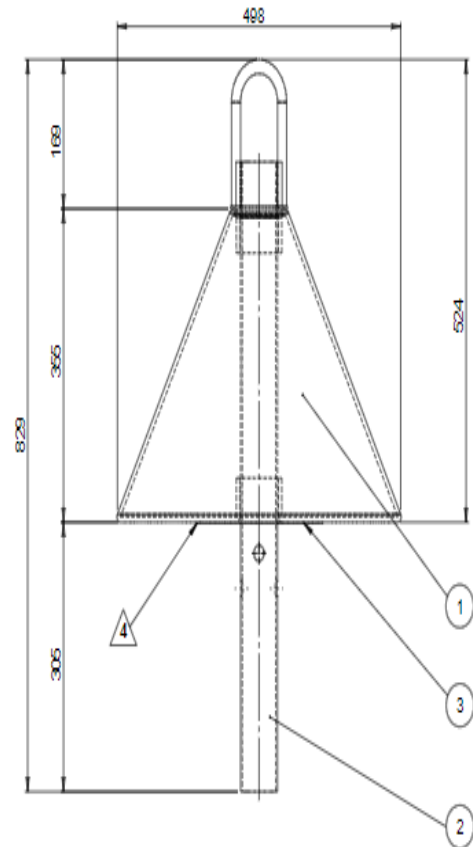
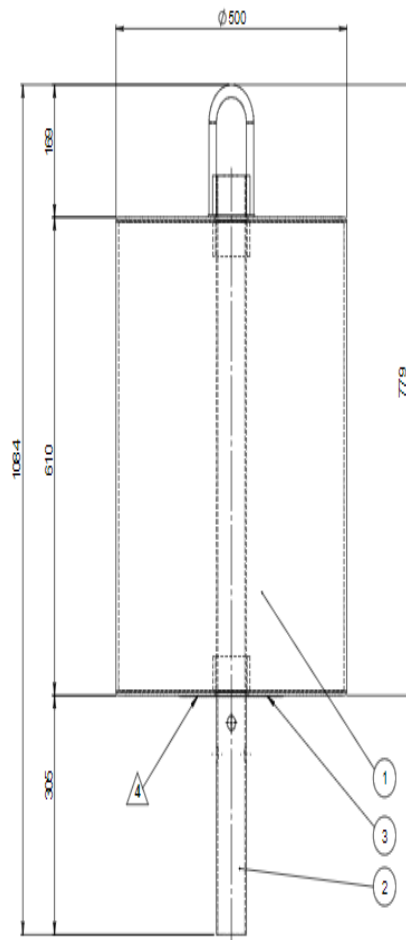


Bild	Bezeichnung	WSV-Nr. SAP-Nr.
1	PE-Balltoppzeichen Klasse 1 Schwarz	2050-8262 1001406
1	PE-Balltoppzeichen Klasse 2 Schwarz	2050-8264 1001655
1	PE-Balltoppzeichen Klasse 3 Schwarz	2050-8261 1000741

Hinweis:
Material: Polyethylen (PE)
Klasse 1: d=250 mm
Klasse 2: d=360 mm
Klasse 3: d=600 mm

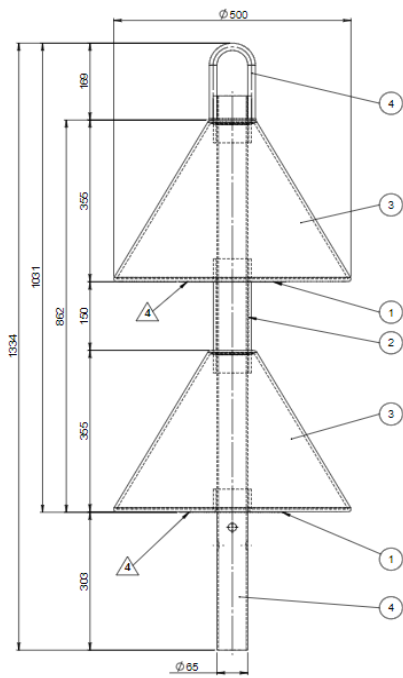
Lisa 2. Eestis kasutatavate topimärkide mõõtmed

Eestis kasutatavate topimärkide mõõtmed, kaal ning detailid. Kõik joonised on koostanud 2011. aastal TOP MARINE OÜ Veepeede Ameti tellimusel.

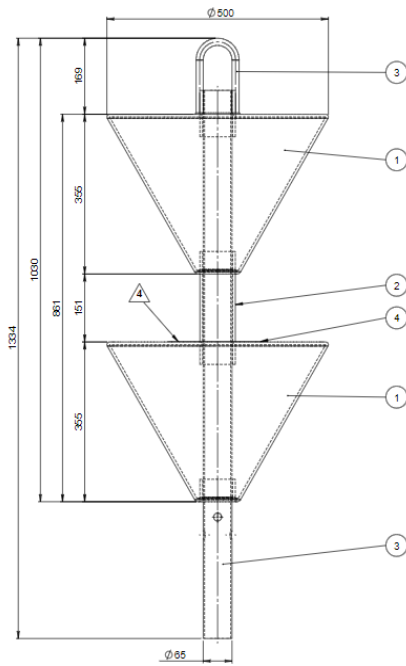


3	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	1
2	VA2370020	Topimärgi vars 65/1084	5.2	1
1	VA237010	Topimärgi silinder punane	7.0	1
POS. NR.	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS ÜHIKULE
Materjal:			Kaal:	Märk:
			12.4 kg	m3

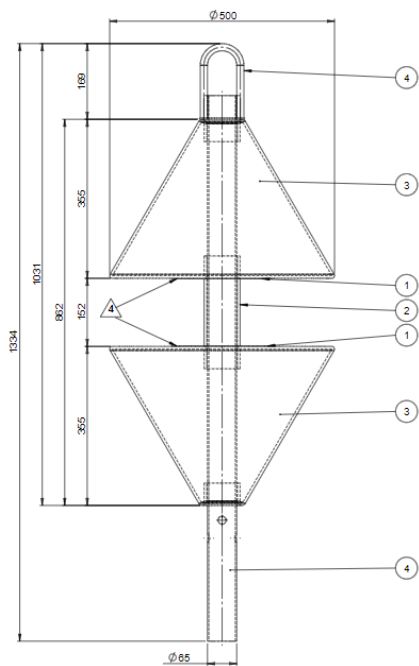
3	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	1
2	VA237120	Topimärgi vars 65/829	4.0	1
1	VA237110	Topimärk Koonus roheline	3.1	1
POS. NR.	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS ÜHIKULE
Materjal:			Kaal:	Märk:
			7.3 kg	m3



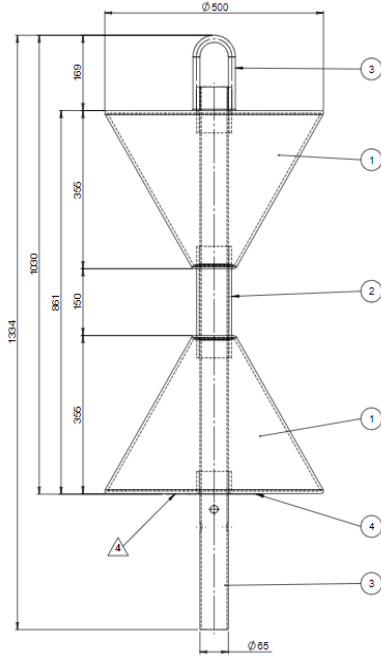
POS NR	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
4	VA237220	Topimärgi vars 65/1329	6.3	1
3	VA237210	Topimärk Koonus must	3.1	2
2	VA23700300	Distants püks d-68 x s-6 x 150	0.2	1
1	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	2
Kaal:			13.2 kg	
Määr:				m3



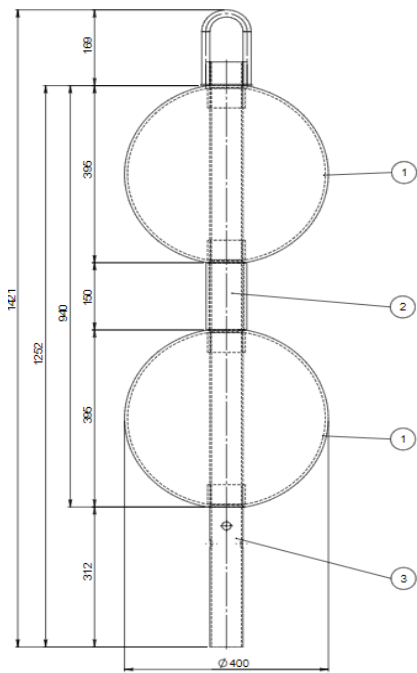
POS NR	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
4	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	1
3	VA237220	Topimärgi vars 65/1329	6.3	1
2	VA23700300	Distants püks d-68 x s-6 x 150	0.2	1
1	VA237210	Topimärk Koonus must	3.1	2
Kaal:			12.9 kg	
Määr:				m3



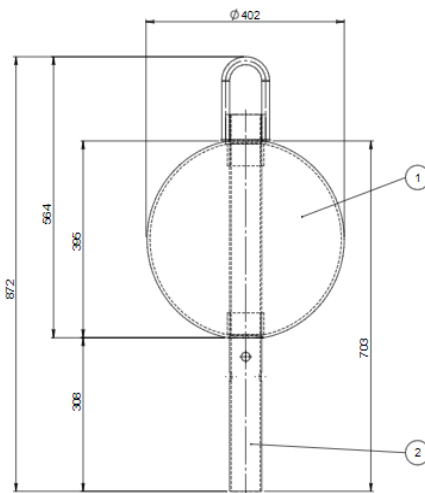
POS NR	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
4	VA237220	Topimärgi vars 65/1329	6.3	1
3	VA237210	Topimärk Koonus must	3.1	2
2	VA23700300	Distants püks d-68 x s-6 x 150	0.2	1
1	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	2
Kaal:			13.2 kg	
Määr:				m3



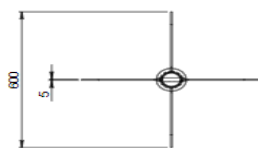
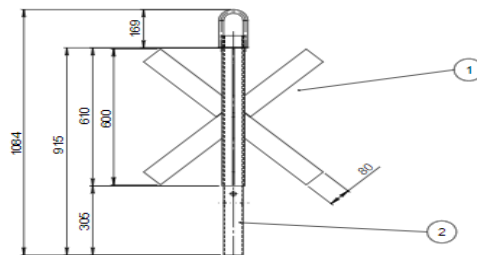
POS NR	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
4	VA2370002	Ketas D225/66x1	0.3	1
3	VA237220	Topimärgi vars 65/1329	6.3	1
2	VA23700300	Distants püks d-68 x s-6 x 150	0.2	1
1	VA237210	Topimärk Koonus must	3.1	2
Kaal:			12.9 kg	
Määr:				m3



3	VA237820	Topimärgi vars 65/1409	8,7	1
2	VA23700300	Distsants eüks d=68 x s=6 x 150	0,2	1
1	VA237810	Topimärgi kera	2,6	2
POS. NR.	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
			Kaal	Müht
			12,2 kg	m3



2	VA237720	Topimärgi vars 65/1084	4,2	1
1	VA237710	Topimärgi kera punane	2,6	1
POS. NR.	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
			Kaal	Müht
			6,8 kg	m3



2	VA237020	Topimärgi vars 65/1084	5,2	1
1	VA237810	Topimärgi rst	11,4	1
POS. NR.	TOOTE KOOD	NIMETUS	KAAL	KOGUS UHIKULE
			Kaal	Müht
			16,53 kg	m3

Lisa 3. Riikide praktika

Questions about use of topmarks of navigational mark

Dear Sir/Madam

I am writing from Estonian Maritime Academy and I am fourth year student in Waterway Safety Management speciality. I am doing my thesis about use of topmarks of navigational marks by seafarers and investigate whether they are necessary or not.

I would like to ask do You use topmarks in Your country and in what way? Do You have different marking methods at sea and inland waters? Do You use topmarks on every navigational mark types (buoys, cans, spars)?

Do You see that topmarks in Your country are necessary and do they find use?

I would really appreciate for Your response and any extra information would be really helpful!

Yours faithfully

Melissa Kaarpalu

Lisa 4. Intervjuu küsimused

Intervjuu küsimused Veeteede Ameti spetsialistidele, läbi viidud meili teel 09.04.2020.

1. Millised topimärgid on Eestis läbi aegade kasutusel olnud (materjalid, areng)?
2. Millistele ujumärkidele Eestis paigaldatakse topimärgid? Miks?
3. Milliseid topimärke Eestis kasutatakse? Milliseid on kõige levinumad topimärgid?
4. Millistele ujumärkidel on eriti oluline paigaldada topimärk (kardinaalmärk, lateraalmärk, eraldiasetseva ohu märk, teljemärk, eriotstarbeline märk)?
5. Milliste tingimustega arvestatakse topimärgi paigaldamisel ja millise nähtavuskaugusega üldiselt arvestatakse?
6. Millistest nõuetest lähtutakse topimärkide paigaldamisel ning kas Eestis kasutatavad topimärgid vastavad IALA nõuetele?
7. Millistest materjalidest on Eestis kasutatavad topimärgid?
8. Kui paljud topimärgid saavad aastas Eesti vetes kahjustada ja mis põhjustel? Kui tihti tuleb neid vahetada?
9. Kas Teie arvates teevad meresõitjad poil ning toodril vahet? Mis on nende peamised erinevused?
10. Kuidas kirjeldaksite topimärkide kasutust ning vajalikkust Eesti vetes meresõitjate poolt?
11. Missugustest kaalutlustest lähtudes võib topimärkidest loobuda?
12. Kas Veeteede Ametile on laekunud meresõitjate poolt kaebusi seoses ebaselgete topimärkidega või soovitusi, kuhu võiks lisada juurde topimärkidega ujumärke?
13. Kas Eestis leidub kohti, kus ujumärkidel puuduvad topimärgid, kuid nende lisamine lihtsustaks oluliselt ujumärgi tuvastamist ning hoiaks ära ohtlikke olukordi? Tooge näide.
14. Kas Eestis leidub kohti, kus ujumärkide topimärgid tekitavad segadust ja raskendavad ujumärgi tuvastamist? Tooge näide.

Lisa 5. Küsimustiku küsimused

Uuring navigatsioonimärkide topimärkide kasutamisest meresõitjate poolt

Olen TalTech Eesti Mereakadeemia neljanda kursuse tudeng ning teen lõputöö teemal navigatsioonimärkide (toodrite) topimärkide kasutamisest meresõitjate poolt.

Vastused antud küsimustele aitavad hinnata topimärkide olemasolu olulisust meresõidul ning koostatav uurimistöö on üheks sisendiks Veeteede Ametile ja huvitatud sadamatele topimärkide kasutamise praktika kujundamisel.

Küsimustiku täitmiseks kulub vaid paar minutit. Oleksin väga tänulik, kui saaksite vastata hiljemalt 08.04.2020

1. **Mitu aastat on Teil meresõidukogemust?** (kohustuslik)

Lahtine vastus

2. **Kas olete hobisõitja, kalastaja, tüürimees, kapten või muu (täpsustada)?** (kohustuslik)

Lahtine vastus

3. **Kas kuulute mõnesse organisatsiooni? Kui jah, siis millisesse (nt Eesti Jahtklubide Liit, Eesti Kalurite Liit, Eesti Kaptenite Klubi, Eesti Meremeeste Liit, Eesti Vabatahtlik Mere- ja Järvepääste jpt)?**

Lahtine vastus

4. **Toetudes oma kogemusele, kas topimärgid lihtsustavad ujumärkide äratundmist?** (kohustuslik)

Jah

Ei

5. **Vaadeldes märki erinevates tingimustes on topimärgid olulised?** (kohustuslik)

Hommikul
Päeval
Õhtul
Öösel
Vastu päikest
Suurte lainete korral
Udu korral
Sademete korral
Muu:

6. **Missuguste ujuvmärkide puhul on tähtis, et neil oleks olemas topimärgid?** (kohustuslik)

Parema külje märk
Vasaku külje märk
Põhja-märk
Ida-märk
Lõuna-märk
Lääne-märk
Ohutu vee ehk teljemärk
Eraldiasetseva ohu märk
Eriotstarbeline märk
Topimärgid pole olulised

7. **Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGITA tooder ära tuntav kilomeetrites?** (kohustuslik)

0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
4,5
5
Muu:

8. **Toetudes oma kogemusele, kui kaugelt on hea nähtavuse korral TOPIMÄRGIGA tooder ära tuntav kilomeetrites?** (kohustuslik)

0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
4,5
5
Muu:

9. **Kas Eestis leidub kohti, kus ujuvmärkidel puuduvad topimärgid, kuid nende lisamine lihtsustaks oluliselt ujuvmärgi tuvastamist ning hoiaks ära ohtlikke olukordi? Tooge näide.**

Lahtine vastus

10. **Kas Eestis leidub kohti, kus ujuvmärkide topimärgid tekitavad segadust ja raskendavad ujuvmärgi tuvastamist? Tooge näide.**

Lahtine vastus

Lisa 6. Huvigruppide loend

Veeteede Amet

- 10 inimest (edastati TS Laevade laevajuhtidele, Veeteede Ameti laevajuhtidele)

Jahtklubid

- Haapsalu Jahtklubi – 70 liiget
- Hiiu Purjelaeva Selts – 59 liiget
- Kalevi Jahtklubi – 664 liiget
- Pärnu Jahtklubi – 275 liiget
- Ruhnu Jahtklubi – liikmete arv puudu
- Saaremaa Merispordi Selts – liikmete arv puudu
- Tallinna Jahtklubi – 115 liiget
- Jahtklubi DAGO – 57 liiget

Kalastajad

- MTÜ Saarte Kalandus – 128 liiget
- Lõuna-Eesti Kalastajate Klubi – 20 liiget, Lõuna-Eesti Kalastajate Klubi Facebooki leht – 2134 jälgijat
- Eesti Kalastajate Selts – Kalastajate Seltsi Facebooki grupis ligikaudu 800 liiget, Eesti Kalastajate Selts Facebooki leht – ligikaudu 2400 jälgijat
- MTÜ Hiiukala – 94 liiget
- MTÜ Peipsi Kalanduspiirkonna Arendajate Kogu – 106 liiget
- Liivi Lahe Kalanduskogu – 119 liiget
- MTÜ Võrtsjärve Kalanduspiirkond – 54 liiget
- Facebooki grupp „Kalamehed ja kalanaised” – ligikaudu 24 000 liiget

Laevajuhid

- Eesti Laevajuhtide Liit - 223 liiget, Facebooki kinnine grupp – 183 liiget
- Facebooki grupp „Meremees” – 375 liiget

- Eesti Meremeeste Liit (Eesti Kaptenite Klubi, Eesti Laevajuhtide Liit ja Eesti Laevamehaanikute Liit) – ligikaudu 400 liiget
- Seto Line kaptenid – liikmete arv puudu
- Eesti Meremeeste Sõltumatu Ametiühing – rohkem kui 3000 liiget, edastati Eesti Laevajuhtide Liidule – 223 liiget
- AS Kihnu Veeteed kaptenid – 4 aktiivselt sõitvat kaptenit
- Facebooki grupp „Väikelaevade maailm” – ligikaudu 2600 liiget
- „Kipper” foorum – 4019 liiget

Merepääste

- Eesti Vabatahtlike Mere -ja Järvepääste – 27 liikmesühingut ja 5 liiget
- Merepääste – liikmete arv puudu

Lootsid

- AS Eesti Loots – 43 lootsi

Politsei- ja Piirivalveamet

- Edastati Politsei- ja Piirivalveameti laevastikule, merepäästele, merealaga seotud kordoni allüksuste juhtidele, kokku 16 allüksust (palvega edastada vajadusel ja võimalusel alluvatele) ehk 16 inimest