



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
EESTI MEREAKADEEMIA
Merenduskeskus

Loore Magus

**RAHVUSVAHELISE HÜDROGRAAFIAORGANISATSIOONI
ANDMESTANDARDI S-100 KASUTUSELE VÕTMINE EESTIS**

Magistritöö

Juhendaja: dotsent Inga Zaitseva-Pärnaste

Kaasjuhendaja: kartograafiaosakonna juhataja Olavi Heinlo

Tallinn 2020

Olen koostanud töö iseseisvalt.

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

Loore Magus

.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 183216VAAM

Üliõpilase e-posti aadress: looremagus@gmail.com

Juhendaja: dotsent Inga Zaitseva-Pärnaste

Töö vastab lõputööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Itella Logistics OÜ juhatuse esimees Meelike Paalberg

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

Sisukord

| | |
|---|----|
| Jooniste loetelu | 4 |
| Tabelite loetelu | 5 |
| Annotatsioon..... | 6 |
| Kasutatud lühendid | 7 |
| Sissejuhatus | 8 |
| 1 Rahvusvaheline Hüdrograafiaorganisatsioon IHO | 10 |
| 1.1 IHO taust ja ajalugu..... | 10 |
| 1.2 IHO standardid ja väljaanded | 11 |
| 1.1.1 S-57 IHO digitaalsete hüdrograafiliste andmestike edastamise standard..... | 11 |
| 1.1.2 S-57 piirangud | 13 |
| 1.2 S-100 Universaalne hüdrograafiline andmemudel | 14 |
| 1.2.1 S-100 eesmärk | 14 |
| 1.2.2 S-100 tooted..... | 16 |
| 1.2.3 S-101 Elektroonilise navigatsioonikaardi andmekogumite tootespetsifikatsioon... | 19 |
| 1.2.4 Uued võimalused S-100-ga | 21 |
| 2 Praktiline uuring ja andmete kogumine..... | 26 |
| 2.1 Uuringu meetodika ja küsitluse läbiviimine | 27 |
| 2.2 Valimi määratlemine..... | 28 |
| 2.3 Ekspertintervjuud..... | 30 |
| 3 Tulemused | 31 |
| 3.1 Välisriikide uuringu tulemused..... | 31 |
| 3.2 Eesti laevaomanike küsitluse tulemused..... | 40 |
| 3.3 Andmete haldajad Eestis..... | 45 |
| 3.4 PRIMARI küsitluse kokkuvõte..... | 48 |
| Kokkuvõte | 49 |
| Summary..... | 52 |
| Viidatud allikad | 55 |
| Lisa 1 Küsimustik laevaomanikele..... | 59 |
| Lisa 2 Küsimustik lähiriikidele..... | 62 |
| Lisa 3 Ankeetküsitluse saanud lähisriigid ja laevaomanikud..... | 66 |
| Lisa 4 Intervjuu Julia Powelliga | 67 |
| Lisa 5 PRIMARI küsimustik ja kokkuvõte | 70 |

Jooniste loetelu

| | |
|---|----|
| Joonis 1. ENC ajagraafik | 12 |
| Joonis 2. Näide S-100 tööpõhimõttest | 14 |
| Joonis 3. IHO georuumilise registri visuaalne näide | 15 |
| Joonis 4. S-100 toimimisprotsess | 16 |
| Joonis 5. Piltlik ülevaade S-100 toodetest | 17 |
| Joonis 6. Pinnahoovused navigatsioonikaardil | 18 |
| Joonis 7. Esialgne ajagraafik S-57-e ja S-101 ECDIS-est | 21 |
| Joonis 8. S-102 merepõhja batümeetriline 3D pilt | 22 |
| Joonis 9. Plug ja Play süsteem | 23 |
| Joonis 10. Erinevad andmekihid ECDIS-es | 24 |
| Joonis 11. Valimisse kuulunud riigid (inglise keeles) värvitud kollasega | 29 |
| Joonis 12. Riikidele kõige tähtsamad tooted | 32 |
| Joonis 13. Plaanitavad S-100 tooted | 33 |
| Joonis 14. S-100 tooted, mis ei kuulu hüdrograafia teenistuse vastutusalasse | 35 |
| Joonis 15. Lisaressursside kasutamine S-100 andmete kogumiseks või tootmiseks | 35 |
| Joonis 16. S-100-ga tegelevate inimeste arv ettevõttes | 37 |
| Joonis 17. IHO ajagraafiku reaalsus Hüdrograafia teenistuste arvates | 38 |
| Joonis 18. Tulevikuplaanid | 39 |
| Joonis 19. Veeliikleja informeeritus S-100 toodetega | 40 |
| Joonis 20. Kursisolek S-100 toodetega | 41 |
| Joonis 21. Täpsem ülevaade, millised S-100 tooted on tuttavad | 42 |
| Joonis 22. Navigatsioonisüsteemi uuendamise nõusolek | 43 |

Tabelite loetelu

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Mõned erinevused S-57 ja S-101 terminite vahel | 20 |
| Tabel 2. Riigiti kõige olulisemad tooted | 32 |
| Tabel 3. Plaanitavad S-100 tooted riigiti | 34 |
| Tabel 4. Lisaressursside kasutamine | 36 |
| Tabel 5. S-100-ga tegelevate inimeste arv ettevõttes | 37 |
| Tabel 6. Tulevikuplaanid riigiti | 39 |
| Tabel 7. Andmehaldajad Eestis | 46 |

Annotatsioon

Ohutu laevaliikluse tagamiseks mängib suurel määral rolli andmete kvaliteet. Peamiseks infoallikaks laevajuhile on ECDIS. ECDIS kasutab elektroonilisi navigatsioonikaarte, mida reguleerivad IHO standardid (nt S-52 ja S-57). Standard S-57 hakkab aeguma ega vasta enam tuleviku vajadustele. S-100 andmestike loomine, avaldamine ning levitamine on oluline muudatus lisaks merenavigatsioonis ka kõikides teistes valdkondades, mis mereala ruumiandmeid kasutavad üle maailma. Uus andmestandard tõstab oluliselt andmete levitamise võimalusi ja koostöövõimet muude valdkondade andmestikega, sest ühilduvad teiste ruumiandmete standarditega.

Magistritöö eesmärgiks on uurida IHO S-100 andmestandardi kasutusele võtmise protsessi naaberriikide näitel lähtudes Eesti vajadustest ja võimalustest. Eesmärgi saavutamiseks peab (a) välja selgitama, millised on prioriteetsed andmestikud ja kuidas S-100 andmestik täiendab veeliikleja vajadusi; (b) võrdlema, kuidas tegutsevad naaber- ja lähiriigid S-100 andmestikega; (c) uurima, kes on realselt andmete haldajad ning küsitleda laevaomanikke, et saada teada, kuidas nad on kursis uue standardiga. Uuringus osalejad piiritleti Läänemeri- ja Norraga. Venemaaga tööalast kontakti on vähe, seega jäi ta uuringu valimist välja. Seega osales uuringus Soome, Läti, Leedu, Poola, Saksamaa, Taani, Norra ja Rootsi. Teise küsimustiku sihtgrupiks on Eestis tegutsevad laevaomanikud. Valimisse kuulusid kokku 14 ettevõtet.

Lähtudes uuringu tulemustele võib Veeteede Amet alustada esialgu S-101 (elektrooniline navigatsioonikaart), S-102 (merepõhja batümeetriline profiil) ja S-124 (navigatsioonihoiatused) tootmisega, kuna need on ka naaberriikide meelest kõige vajalikumad ja ka nemad tegelevad alguses just nende tootmisega. Kusjuures S-102 andmeid saab kartograafiaosakond juba tänu hüdrograafiaosakonnale kasutama hakata. S-124 jaoks oleks Veeteede Ametil vaja analüütikut, kes saaks juba olemasolevaid andmestike võrrelda. Üldiselt lisaressurssi teised riigid väga ei vaja, siis peaks ka Veeteede Amet olemasoleva kollektiiviga hakkama saama. Laevaomanikud olid mõnedest S-100 toodetest varem kuulnud ning eelkõige sooviksid ettevõtteid teada, kui suured on kulutused uue navigatsioonisüsteemi väljavahetamisega.

Eestikeelses meedias ja kirjanduses ei ole IHO uue andmestandardi S-100 kohta veel informatsiooni jagatud. Autor sai töös kasutada ka ühte PRIMARI poolt varem koostatud küsimustikku.

Võtmesõnad: IHO, S-100, S-57, ECDIS, S-101

Kasutatud lühendid

| | |
|--------|--|
| AIS | Automatic Identification System |
| ARPA | Automatic Radar Plotting Aid |
| BAG | Bathymetric Attributed Grid |
| ECDIS | Electronic Chart Display Information System |
| ECS | Electronic Chart System |
| ENC | Electronic Navigational Chart |
| HSSC | The Hydrographic Services and Standards Programme |
| HIS | Hüdrograafia Infosüsteem |
| HNT | Hüdrograafia ja navigatsioonimärgistuse teenistus |
| IALA | International Association of Lighthouse Authorities |
| IHB | International Hydrographic Bureau |
| IHO | International Hydrographic Organization |
| IMO | International Maritime Organization |
| ISO | International Organization for Standardization |
| JCOMM | Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology |
| KHOA | Korea Hydrographic and Oceanographic Agency |
| LKO | Laevaliikluse korraldamise osakond |
| MPA | Marine Protected Area |
| NIPWG | Nautical Information Provision Working Group |
| NMEA | National Marine Electronics Association |
| ONSWG | Open Navigation Standards Working Group |
| PRIMAR | International collaboration dedicated to providing a consistent and reliable electronic navigational chart (ENC) service |
| RENC | Regional ENC Coordination Centre |
| SAR | Search and Rescue |
| SHOA | Hydrographic and Oceanographic Service of the Chilean Navy |
| UKCM | Under Keel Clearance Management |
| VPF | Vector Product Format |
| WECDIS | Warship Electronic Chart Display and Information System |
| WMO | World Meteorological Organization |
| XSLT | Extensible Stylesheet Language Transformation |

Sissejuhatus

Maailma meredes ja ookeanides sõidab ligikaudu 55000 kaubalaeva. 90% meie ümber olevatest asjadest on mingil aja hetkel viibinud laeva pardal. Meresõitjad peaksid kohanema uue tehnikaga ja kasutama seda ohutult, efektiivselt ja kasumlikult (Raudsalu, 2019). Ajad, mil laevaohvitserid pidid appi võtma ebaharilikke viise merereisi kavandamiseks ja navigeerimiseks on möödunud. Täna on laevajuhtidel juhtimisvarustus, mis muudab töö palju lihtsamaks, seda tänu tehnoloogia arengule. Spetsialistid näevad vaeva, et tehnoloogia pidevalt areneks, sellega seoses peavad ka meremehed end pidevalt uuendustega kursis viima, et teekond merel oleks võimalikult sujuv ja ohutu (KaranC, 2020).

Käesoleva magistritöö “Rahvusvahelise hüdrograafiaorganisatsiooni andmestandardi S-100 kasutusele võtmine Eestis” teema valikul arvestas autor asjaoluga, et uue raamistiku kasutamisele võtmine võib esialgu segadust tekitada veeliiklejas kui ka neis, kes reaalselt vajaminevaid andmeid koostavad ja edastavad. Teisalt on aeg edasi liikunud ja elektronkaartide koostamise standard S-57 hakkab aeguma, seega uue andmeraamistiku kasutamisele võtmine pakub huvi paljudele. IHO on välja töötanud uue alusstandardi - universaalse hüdrograafilise andmemudeli S-100, mis on aluseks S-100-põhiste andmestike väljatöötamisele (Baek, 2020).

Töö kirjutamise põhjuseks oli see, et S-100 andmestike loomine, avaldamine ning levitamine on oluline muudatus lisaks mere navigatsioonis ka kõikides teistes valdkondades, mis mereala ruumiandmeid kasutavad üle maailma. Täna kasutusel olevad standardid ei vasta enam veeliikleja vajadustele ning väga palju on infot ja andmeid, mida ei ole masinloetaval kujul. S-100 andmestikud tõstavad oluliselt andmete levitamise võimalusi ja koostoimivust muude valdkondade andmestikega, sest ühilduvad teiste ruumiandmete standarditega. S-100 andmemudel annab raamistiku andmete tootjatele, kes avaldavad teavet, mida veeliiklejad vajavad. Seda alusstandardit saavad kasutama hakata erinevad riiklikud ametid ja teised huvigrupid info kogumiseks, tootmiseks ja vahetamiseks (S-100WG5, 2020). Täna ei ole see võimalik kuna andmed on publikatsioonides, mida inimesed peavad lugema ja tõlgendama (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008).

Magistritöö eesmärk on välja selgitada, kuidas S-100 andmestik täiendab veeliikleja vajadusi, ja millised standardid on olulised Läänemere veeliiklejatele. Uurida, milliseid andmeid tuleks hakata koguma või koostama ning kes on reaalselt andmete haldajad. Küsitleda laevaomanikke, et saada teada, kuivõrd nad on kursis uue standardiga ja võrrelda, kuidas tegutsevad naaber-ja lähiriigid S-

100 andmestikega. Töö tulemusena on nii Veeteede Ametil kui ka teistel andmehaldajatel parem visioon, mis suunas edasi liikuda.

Veeteede Ameti kartograafia osakonna juht Olavi Heinlo on Eesti merenduspoliitika arengukavasse 2020 – 2030 kirjutanud, et järk-järgult võetakse kasutusele IHO uue põlvkonna S-100 seeria standardid koostöös Läänemere Hüdrograafia Komisjoni soovitustega. Leitakse vahendid ja lahendused kuidas teiste ministriumite halduses olevad asutused, kelle haldusalasse kuuluvad S-100 andmestikud, teevad need kättesaadavaks S-100 standarditele vastavalt.

Töö valmimiseks vajalike andmete saamisel on suur osa IHO publikatsioonidel ja standarditel, sama valdkonna teadusartiklidel, rahvusvaheliste töögruppide aruteludel ja tulemustel.

Uurimismeetoditena kasutatakse küsimustikke, mis on koostatud ise ja ka juba eelnevalt PRIMARI poolt tehtud. Samuti on töös abiks intervjuu S-100 töögrupi juhi Julia Powelliga ning 3.–6. märtsil Tauntonis toimunud S-100 töögrupi kohtumisel avaldatud aruannetest. Kasutatavad lähteandmed on aga suuresti kõik, mis IHO, IMO ning teised veeliiklejaid- ja laeva/sadama omanikke koondavad organisatsioonid koostavad ja avaldavad.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimene peatükk tutvustab Rahvusvahelist Hüdrograafiaorganisatsiooni, samuti olulisemaid standardeid ning seletab, mis on S-100 ning kuidas on see kasulik veeliiklejale. Teises peatükis tutvustatakse töö metoodikat. Tuuakse välja, mille põhjal koostati valim ning mida sooviti uuringu käigus teada saada. Kolmandas peatükis vaadeldakse uurimise käigus saadud tulemusi, kuidas naaber- ja lähisriigid on juba ettevalmistusi teinud ja millised on nende jaoks prioriteetsemad tooted. Samuti uuritakse, kes on erinevate andmete haldajad ja kui palju on nad kursis uue andmestandardiga ning kas on plaan oma andmeid tulevikus S-100 formaadis avaldada. Võetakse kokku laevaomanike küsimustik, et näha kui võrd ollakse kursis uuendustega ja kui paljud oleksid uuest standardist huvitatud. Tehakse järeldused, mida ja kuidas saab Veeteede Amet edaspidi oma töökorraldust muuta, et S-100 andmestike kasutusele võtt oleks võimetekohane ja eesmärgile orienteeritud.

Autor soovib tänada juhendajat Inga Zaitseva-Pärnastet ja kaasjuhendajat Olavi Heinlot, kes aitasid kaasa töö valmimisele.

1 Rahvusvaheline Hüdrograafiaorganisatsioon IHO

Maailma meredes ja ookeanides sõidab ligikaudu 55000 kaubalaeva. 90% asjadest meie ümber olevatest asjadest on mingil aja hetkel viibinud laeva pardal, see tähendab liikunud ühest punktist teise meritsi. Ööpäevaringselt liigub meredel tuhandeid laevu, vedades oma pardal kaupa või inimesi. Meretransport toetab kõiki inimtegevuse valdkondi, tuues kasu kõigile üle maailma, olles kõige efektiivsem transpordiliik. Laevade liikumiseks on tänapäeval veel vajadus laevajuhtide järgi. Seda tööd teeb umbes 1,5 miljonit spetsialisti – meresõitjat. Nende ülesandeks on tagada ohtu meresõit ning pidada kinni ajagraafikutest. Laevandus on tähtis otsene ja kaudne tööandja, eriti Euroopas, mille majanduses merendus mängib jätkuvalt suurt rolli. Meresõitjate oskused ja teadmised on alati vajalikud niikaua kui laevad liiguvad meredel ja ookeanidel. Küsimus ei ole selles, kuidas laevade autonoomsus mõjutab meresõitjaid, vaid selles, kuidas meresõitjad peaksid kohanema uue tehnikaga ja kasutama seda ohutult, efektiivselt ja kasumlikult (Raudsalu, 2019).

1.1 IHO taust ja ajalugu

Rahvusvaheline Hüdrograafiaorganisatsioon IHO koordineerib oma liikmesriikide tegevust. Eesmärk on olla rahvusvaheliselt tunnustatud hüdrograafiaorgan, kes kaasab aktiivselt kõik ranniku- ja huvitatud riigid meresõidu ohutuse ja tõhususe edendamisse ning toetab merekeskkonna kaitset ja säästvat kasutamist (Riigi Teataja, 2016).

Lisaks on eesmärk tagada, et maailma merede, ookeanide ja teiste laevatavate vete alad oleks nõuetekohaselt mõõdistatud ja kaardistatud. IHO ülesanne on luua kogu maailma hõlmav keskkond, milles riigid pakuvad piisavalt ja õigel ajal hüdrograafiaandmeid, -tooteid ja -teenuseid ning tagavad nende võimalikult ulatuslikku kasutamist. Saavutada efektiivsetelt hüdrograafiateenuste ülemaailmne katvus ja tõsta teadlikkust hüdrograafia tähtsusest. Samuti toetavad nad üleilmset hüdrograafiat ja merekaardistamist (IHO, 2020).

1919. aastal leppisid 24 riiki kokku, Londonis toimunud konverentsil, et luuakse reguleeriv büroo, mida nimetati IHB-ks ehk Rahvusvaheliseks Hüdrograafiabürooks. IHB alustas oma tööd 1921. aastal 18 liikmesriigiga. Prints Albert I pakkus IHB-le spetsiaalselt ehitatud peakorterit Monacos. IHO nimi võeti vastu 1970. Hetkel on liikmesriike 99 (seisuga 21.04.2020) (*Ibid*).

1.2 IHO standardid ja väljaanded

Täna on IHO väljaandeid üle 60-ne. Peaaegu kõik neist on tasuta kättesaadavad IHO veebisaidilt. Dokumendid on inglise ja prantsuse keeles ning mõned ka hispaania keeles. IHO standardeid ja juhiseid töötavad välja ja hooldavad erinevad IHO töörühmad. Iga rühm töötab vastavalt oma juhtkomitee kehtestatud tööjuhendile. Töörühmad koosnevad IHO liikmesriikide esindajatest, kellel on vastavad oskused ja kogemused (IHO, 2020).

Mõned tähtsamad standardid:

- S-4 reguleerib, kuidas teha paberkaarte rahvusvaheliste reeglite järgi;
- S-44 on hüdrograafiliste mõõdistuste standard;
- S-52 on elektrooniliste kaartide kuvamise- ja informatsioonisüsteemide ECDIS tootjate poolt kasutatav standard, mis määrab, kuidas elektronkaartide andmeid ECDIS-ekraanidel kuvatakse sümbolite, joonte, värvide ja muude visuaalsete karakterite abil;
- S-57 reguleerib, kuidas teha elektroonilisi kaarte, 2024 tahetakse hakata kasutama S-57 uuendust S-101 (kui kõik testimised on selleks ajaks valmis, hetkel veel testimised käivad), aga S-57 jääb esialgu siiski kehtima. Täpsemalt S-57-st peatükis 1.3;
- S-58 sätestab millised on minimaalsed kontrollid, mida elektronkaartide tegijad oma tarkvaras peaksid kasutama;
- S-63 standard hõlmab: piraatluskaitset - andmete omavolilise kasutamise vältimiseks; selektiivset juurdepääsu - piirata teabele juurdepääsu ainult selles ulatuses, millele klient on saanud litsentsi; autentimist - kindlustamaks, et andmed pärinevad heakskiidetud allikatest (*Ibid*).

1.1.1 S-57 IHO digitaalsete hüdrograafiliste andmestike edastamise standard

IHO digitaalsete hüdrograafiliste andmestike edastamise standard S-57 kirjeldab üldplaanis normatiive, mida peab kasutama digitaalsete hüdrograafiliste andmestike vahetamisel riiklike hüdrograafia teenistuste, digitaalsete andmestike ja toodangu levitamisel tootjate, veeliiklejate ja teiste andmestike kasutajate vahel. See võeti vastu ametlikult IHO standardina 14. rahvusvahelisel hüdrograafiakonverentsil 1992. aasta mais (IHO & SHOA). Tänapäevani on S-57 kasutatud peaaegu eranditult elektrooniliste navigatsioonikaartide kodeerimiseks elektroonkaartide kuvamise ja infosüsteemis nimega ECDIS (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008).

S-57 hõlmab:

- Üldtutvustust, erinevaid viited ja mõisteid;
- Teoreetilist andmemudelit, millel standard põhineb;
- Andmestruktuuri ja vormingut, mis kasutatakse andmemudeli rakendamiseks;
- Andmete kodeerimise üldeeskirju ISO 8211 järgi. (*Ibid*)

Lisaks põhidokumentidele on juures kaks lisa:

- Lisa A (inglise keeles *Appendix A*) on objektikataloog, mis edastab IHO poolt kinnitatud ametlike andmeid ja skeeme, mida kasutatakse reaalmaailma objektide ülekandmiseks.
- Lisa B (inglise keeles *Appendix B*) sisaldab IHO poolt heaks kiidetud tootespetsifikatsioone. Need sisaldavad täiendavaid reeglistikke konkreetsetele rakendustele (*Ibid*).

S-57 versioon 3.0 anti välja 1996. aasta novembris. Väljaanne 3.1, mis sisaldab väiksemaid parandusi ja mõningaid täiendavaid atribuudiväärtusi, anti välja 2000. aasta novembris. Praegu on S-57 väljaanne 3.1 „külmutatud” (IHO & SHOA). Vaata ka Joonis 1.



Joonis 1. ENC ajagraafik

Allikas: (COORDINATOR, 2020)

2007. aasta jaanuaris anti välja S-57 (väljaanne 3.1.1) täiendus, see sisaldab uusi funktsioone ja atribuute, mis on vajalikud saarestike ja erinevate piirkondade kaitseks (piirkonnad, mis vajavad Rahvusvaheline Mereorganisatsioon IMO meetmete järgi erikaitset, kuna on olulised ökoloogiliselt või teaduslikel põhjustel, mis võivad meretegevuse tõttu saada kahjustada). S-57 üks iseloomulikke tunnuseid on see, et kõigi ENC-de sisu täpsustavate objektide ja atribuutide kataloogid on standardi lahutamatu osa - seega oli nende uute funktsioonide rakendamiseks vaja uut täiendust S-57-le (Powell, 2011).

1.1.2 S-57 piirangud

Praegu struktureeritud kuju ei toeta andmestike koostoimivuse nõudeid, nagu näiteks võrguga batümeetria- (*gridded bathymetry*) ja ajas muutuvaid andmeid (Powell, 2011). Kõikide uute funktsioonide ja atribuutide lisamine nõ ühte kataloogi võib tuua keerulisi tagajärgi elektronkaartide toote spetsifikatsioonile. Selle tulemusena tuleks anda pidevalt uusi väljaandeid, kuna võib tekkida olukord, kus erinevad funktsioonid ja atribuudid on keelatud, ehk need, mis ei olnud varasemalt elektronkaartidel nõutud (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008).

S-57 on kasutatud peaaegu eranditult elektrooniliste navigatsioonikaartide kodeerimiseks kasutades seda elektrooniliste kaartide kuvamise- ja infosüsteemis ECDIS. S-57 ei ole kaasaegne standard, mida GIS-valdkonnas laialdaselt aktsepteeritakse (IHO, 2018). Kui S-57st koostatakse pidevalt uusi väljaandeid, siis tähendaks see seda, et iga kord tuleks muuta ka IMO poolt standardiseeritud nõuded sertifitseeritud ECDIS-le. ECDIS-e sertifitseerimine on väga pikk ja keeruline protsess ning ECDIS-te uuendamine ja väljavahetamine laevadel väga kulukas. Hetkel on erinevad seadmete tootjad kodeerinud S-52 (S-57 ei sisalda presentatsiooni, seda kirjeldab S-52) ja S-57 emaplaadile. Põhimõtteliselt kui IHO tahab standardis midagi uuendada, siis ettevõttel peab olema hooldusleping, et tootja saaks külastada laeva ja emaplaat füüsiliselt välja vahetada, mis on aga väga aja- ja ressursikulukas (Powell, 2014).

Aastate jooksul, mil S-57 on kasutusel olnud, on paljud inimesed hakanud pidama IHO S-57 standardit ja ENC tootespetsifikaati sama asjaks. Tegelikult on ENC tootespetsifikatsioon S-57 erirakendus, mille eesmärk on toota ECDIS-ise kasutamiseks mõeldud ENC. Selle eksituse tulemusena jõudsid paljud ECDIS-e ja ENC kogukonna liikmed järeldusele, et uue S-57 versiooni 4.0 standardi kallal tehtav töö muudab radikaalselt praegust ENC-d, mõjutades seega olemasolevat ENC tootmist ja ECDIS-es kasutamist. See ei ole eesmärk (IHO & SHOA). Otsese ühenduse vältimiseks S-57 väljaande 3.1 elektronkaartide ja kõikide hilisemate IHO andmeedastusstandardite vahel, otsustas IHO 2005. aastal, et S-57 väljaande 4.0 väljatöötamine nimetatakse edaspidi S-100 – IHO hüdrograafiline georuumiline mereandmete ja -teabe standard (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008). Kõik S-100 abil väljatöötatud tootespetsifikatsioonid järgiksid S-1xx-sarja. Selle skeemi alusel, kui S-100-l põhinev järgmise põlvkonna ENC tootespetsifikatsioon töötatakse välja tulevikus, oleks see loogiliselt määratud S-101 (IHO & SHOA).

1.2 S-100 Universaalne hüdrograafiline andmemudel

S-100 Standard on raamdokument, mis on mõeldud digitaalsete toodete ja teenuste arendamiseks hüdrograafiliste, mere- ja GIS-kogukondadele. Standard ise koosneb mitmest osast ja need põhinevad Rahvusvahelise Standardorganisatsiooni (*International Organization for Standardization*) tehnilise komitee 211 (ISO/TC211) väljatöötatud georuumilistele standarditele (IHO, 2020). Vaata ka Joonis 2.



Joonis 2. Näide S-100 tööpõhimõttest

Allikas: (KHOA, 2019)

1.2.1 S-100 eesmärk

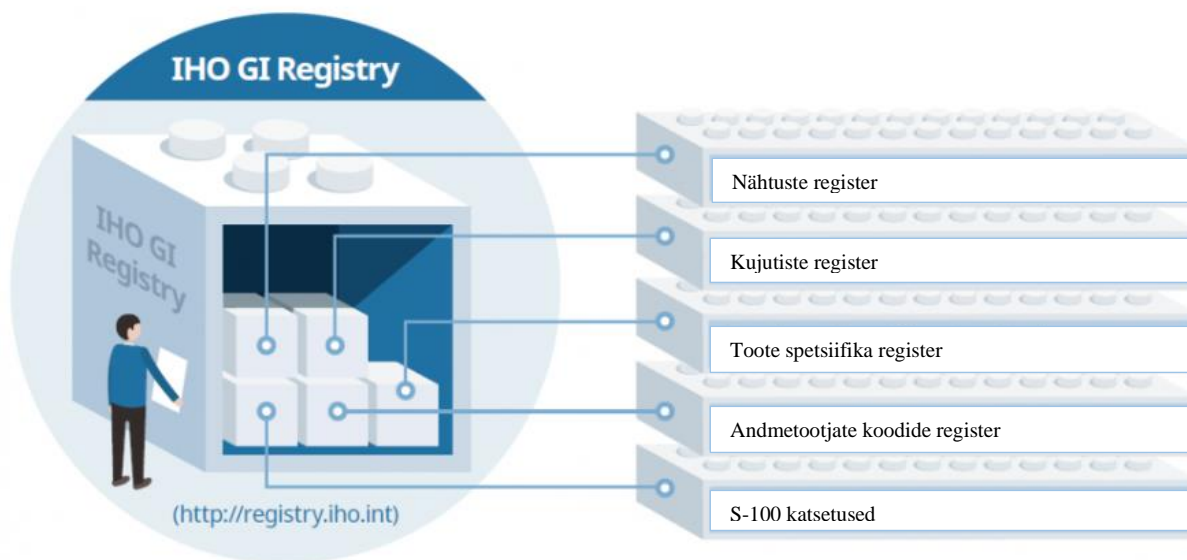
S-100 on ette nähtud mitmesuguste hüdrograafiaga seotud digitaalsete andmeallikate, toodete ja klientide toetamiseks. See hõlmab kujutisi, võrgustikku (gridded data), 3-D pilti ja ajas varieeruvaid andmeid (x, y, z ja aeg) ning ka uusi rakendusi, mis ulatuvad kaugemale traditsioonilisest hüdrograafiast ja hüdrograafia teenistustest. S-100 võimaliku laiendatud ulatuse näited on mereala ruumiliste andmete infrastruktuur, mereandmete ülekatted, ressursside uurimine jne (IHO & SHOA).

S-100 standard on välja töötatud varasema kogemuse eeliseiga, mis põhineb olemasoleva IHO ülekandestandardi väljatöötamisel ja kasutamisel saadud kogemusetel digitaalsete hüdrograafiandmete jaoks (tuntud kui S-57). S-100 standard pakub teoreetilist raamistikku komponentidele, mis põhinevad standardil ISO 19100, standardite ja spetsifikatsioonide seeriast.

IHO on välja töötanud ka seotud registri, mida saab kasutada koos S-100 standardiga (IHO, 2018). IHO georuumiline register on infosüsteem, mis hõlmab endas ühte või rohkem registreid (Bothien, 2018). Need sisaldavad teavet, mis on olulised huvirühmadele, kes arendavad S-100 põhiseid tooteid ja teenuseid (IHO, 2020) . Vaata ka Joonis 3.

Register koosneb järgmistest registritest:

- 1) Nähtuse register (georuumilise info kirjeldus - definitsioonid, vajalikud atribuudid)
- 2) Kujutiste register (sümbolid, värvid, jooned - näitab kuidas graafiline info on esitatud)
- 3) Toote spetsiifika register (tagab erinevate elementide selge ja järjepideva struktuuri)
- 4) Andmetootjate koodide register (info haldajate ja levitajate register)
- 5) S-100 katsetused (kuidas erinevad tooted realselt toimivad) (Choi, Oh, & Hwang, 2016).



Joonis 3. IHO georuumilise registri visuaalne näide

Allikas: (IHO, 2020)

Kõigel lihtsam ja nõ talupoja seletus S-100-le oleks järgnev: tegemist on kogumikuga, mis koosneb erinevatest toodetest, kuhu saab aja jooksul erinevaid tooteid juurde lisada. See, aga eeldab, et kõik tooted oleksid sama struktuuriga koostatud. Erinevate toodete valmistajatele/haldajatele on olemas juhendid ja instruktsioonid, et kõik valmiks samade reeglite järgi. Kõik tooted peavad olema sarnase ülesehitusega, nagu näiteks on ette antud keel, stiil, dokumentide ülesehitus (milles omakorda struktureeritud pealkiri, lühike kirjeldus, vajaminevad atribuudid ja juhised, kuidas seda kasutada) (SevenCs, 2018). Vaata lisaks Joonis 4.



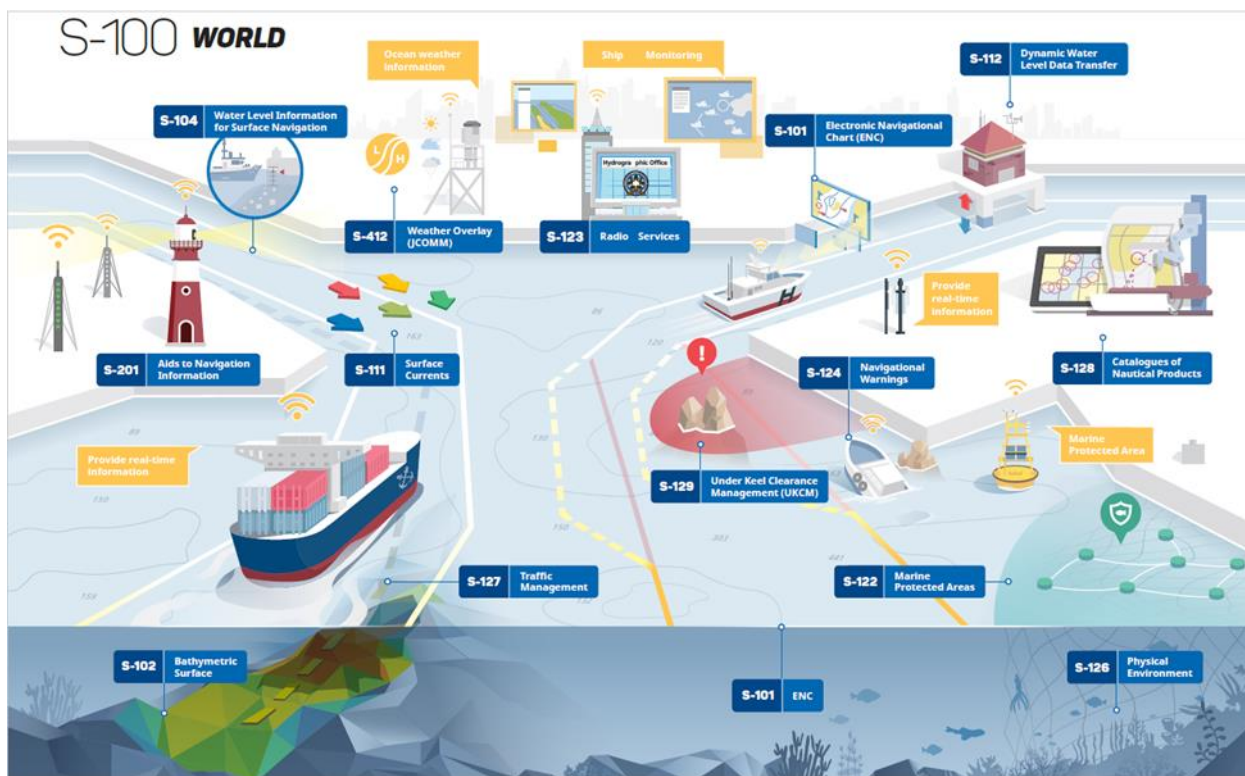
Joonis 4. S-100 toimimisprotsess

Allikas: (KHOA, 2019)

1.2.2 S-100 tooted

S-100 põhine tootekirjeldus määratleb ära andmetooded, samuti hõlmab see täiendavaid lisaressursse, näiteks masinloetavat funktsioonide ja nähtuse kataloogi, andmete kodeerimise juhendit ja vähemalt ühte andmete kodeerimise vormi. IHO S-100 töögrupp töötab välja juhenddokumentide kavandid, mis on kõik leitavad S-100 töögrupi kodulehel. Visuaalset pilti näeb Joonisel 5.

Lisaks on NIPWG töögrupp esitanud HSSC-le ettepaneku, millised nendest toodetest on mõeldud navigeerimiseks ja millised planeerimiseks, et vältida nõ ekraanimüra. Navigeerimiseks (*Route Monitoring*, vana nimega *Front of Bridge*) on mõeldud S-101, S-102, S-104, S-111, S-124 ja S-129. Planeerimiseks (*Route Planning*, vana nimega *Back of Bridge*) on mõeldud S-122, S-123, S-125, S-126 ja S-127 (NIPWG, 2020).



Joonis 5. Piltlik ülevaade S-100 toodetest

Allikas: (KHOA, 2019)

S-101 Elektrooniline navigatsioonikaart (*Electronic Nautical Chart ENC*)

S-101 elektronkaartide tootekirjeldus määratleb sisu, struktuuri, andmete kodeerimise ja metaandmed, mida on vaja S-101 ENC andmete koostamiseks. Spetsifikatsioon sisaldab ka nõudeid, mida on vaja ECDIS-es. S-101 hakkab asendama S-57-t (IHO & S-100WG/S-101PT, 2020)

S-102 Merepõhja batümeetriline profiil (*Bathymetric Surface*)

Põhineb navigatsioonistandardite töörühma tööle (ONSWG) batümeetrilise atribuudivõrgu kallal (BAG). Seda kasutatakse batümeetrilise kihina navigeerimisel ja ka muudel eesmärkidel (IHO & S-100WG/S-102PT, 2020).

S-103 Veealune navigatsioon (*Sub-surface Navigation*) Sellega ei tegeleta hetkel (IHO, 2020).

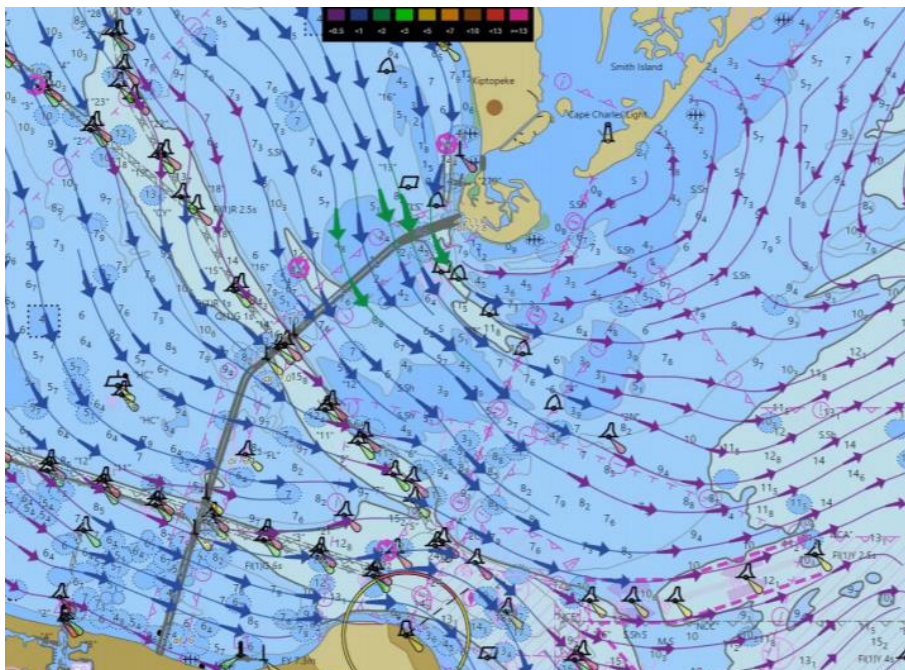
S-104 Veetaseme teave pinnanavigatsiooniks (*Water Level Information for Surface Navigation*)

Veetaseme teave pinnanavigatsiooni jaoks on ette nähtud loodete ja veetaseme andmete edastamiseks, mida kasutatakse ECDIS-es või mis tahes rakenduse jaoks. Loodete ja veetaseme ennustused on olulised marsruudi planeerimisel ning sadamatesse sisenemisel navigeerimiseks ja muudel eesmärkidel (IHO & TWCWG, 2020).

S-111 Pinnahoovused (*Surface Currents*)

Pinnahoovuste mõistmine on oluline tegur navigatsiooni ohutuses, kuna hoovused mõjutavad laevade liikumist. See täiendab S-101 standardit (IHO & TWCWG , 2020).

Vaata Joonis 6.



Joonis 6. Pinnahoovused navigatsioonikaardil

Allikas: (KHOA, 2019)

S-121 Meresõidupiiirangud ja piirid (*Maritime Limits and Boundaries*)

Ette nähtud digitaalse merepiiri teabe kodeerimiseks ja vahetamiseks, sealhulgas merepiirangud, tsoonid ja piirid nagu on kirjeldatud Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni mereõiguse konventsioonis (UNCLOS) (IHO & S-100WG / S-121PT, 2020).

S-122 Merekaitsealad (*Marine Protected Areas*)

Ette nähtud merekaitseala MPA teabe kodeerimiseks ECDIS-es ja ka teistes infosüsteemides. MPA ehk kaitsealad meredes, ookeanides, suudmealades või suurtes järvedes, kaitsmaks sealsest elustikku. See teave on samuti täiendavaks osaks S-101-le (IHO & NIPWG, 2020).

S-123 Mereraadio teenused (*Marine Radio Services*)

Näitavad navigatsiooniteabe ja muu mereraadioühenduse raadioteenuste asukohta, kättesaadavust, liiki, sagedusi ja sisu. Raadioteenuste teavet võib lugeda täiendavaks lisateabeks, mis täiendab standardit S-101 (IHO & NIPWG, 2020).

S-124 Navigatsioonihoiatused (*Navigational Warnings*)

Välja töötatud andmestike loomiseks, mis sisaldavad navigatsioonihoiatusi ja kasutatakse peamiselt ECDIS-es. Navigatsioonihoiatus – teade, mis sisaldab kiireloomulist teavet ja on

vajalik ohutuks navigeerimiseks laevadele vastavalt 1974. aasta rahvusvahelise konventsiooni inimelude ohutusest merel sätetele (SOLAS) (IHO & WNWNS-SC / S-124CG, 2020).

S-125 Merenavigatsiooniteenused (*Marine Navigational Services*)

Kirjeldatakse navigeerimise funktsioone, sealhulgas tulesid ja muid navigeerimise abivahendeid, nii füüsilisi kui ka virtuaalseid, ajutisi ja hooajalisi märke ning AIS-i teateid. Täiendab samuti S-101 standardit (IHO & NIPWG, 2020).

S-126 Mereala keskkond (*Marine Physical Environment*)

Kirjeldab mere - ja maismaa topograafiat; valitsevaid, hooajalisi ja ohtlikke hoovusi; loodeid, ilmastikku ja muid keskkonnatingimusi. Füüsilist keskkonnateavet võib pidada täiendavaks lisateabeks standardis S-101 (IHO & NIPWG, 2020).

S-127 Mereliikluse juhtimine (*Marine Traffic Management*)

Laevaliiklusteenuste tootespetsifikaadid; lootsimine; marsruutimissüsteemid; ja laevade teatamise süsteemid. Täiendab standardit S-101 (IHO & NIPWG, 2020).

S-128 Navigatsioonialaste toodete kataloog (*Catalogues of Nautical Products*)

Mereteabe toodete teabe vahetamiseks. See sisaldab endas teavet trükitud ja digitaalsete toodete kohta, veebilahendused ja juurdepääsu metadata kohta. Seda standardit soovitakse hakata kasutama ka selleks, et tuvastada, kas kõik laevas olevad tooted on korrigeeritud. Viimasel NIPWG töögrupi koosolekult sai arutatud, et S-128 peaks sisaldama „*Up-to-dateness*“ infot (IHO & NIPWG, 2020).

S-129 Kiilualune sügavusvaru (*Under Keel Clearance Management UKCM*)

Eesmärk on pakkuda sobivat vormingut mereliikluse ohutust ja tõhusust käsitlevate digitaalsete andmete vahetamiseks. See sisaldab digitaalset vormingut, millel on vajalikud omistamisfunktsioonid, mis võimaldavad vahetada teavet kiilualuse sügavuse ja laevasüsteemide nagu nt ECDIS-e vahel (IHO & S-100WG/S-129PT, 2020).

1.2.3 S-101 Elektroonilise navigatsioonikaardi andmekogumite tootespetsifikatsioon

S-101 on IHO S-100 raamstandardi alusel koostatud elektroonilise navigatsioonikaardi andmekogumite uus tootespetsifikatsioon. Lõppeesmärk on see, et S-101 ENC pakub S-100 integreeritud toodetele põhikaardikihti ja e-navigeerimise alust. Selle täielik potentsiaal realiseerub, kui muud tüüpi merenduses kasutatavad andmeid, näiteks navigatsioonimärgid, laevaliiklusteenused, okeanograafia ja meteoroloogia jne, võtavad selle kontseptsiooni kasutusele

ja arendavad ka koostalitlusvõimelisi tooteid ja teenuseid, mis on kujundatud vastavalt S-100 raamistikule (Powell, 2014).

S-101-ga ühilduvad ENC-d ei ole S-57 kontseptsiooni radikaalne ümbertegemine. S-101 säilitab enamiku omadustest, mida praegu kasutatakse S-57 ENC-des, kuid parandab ka neid S-57 elemente, mis saavad kasu paindlikust raamistikust, mis on loodud S-100 all ja joondatud kehtiva ISO 19100 seeriaga georuumiliste standardite järgi (*Ibid*).

Näiteks on mõningad terminid erinevalt määratletud või muudetud vastavalt tingimustele, mida kasutatakse ISO TC/211 standardite seerias (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008).

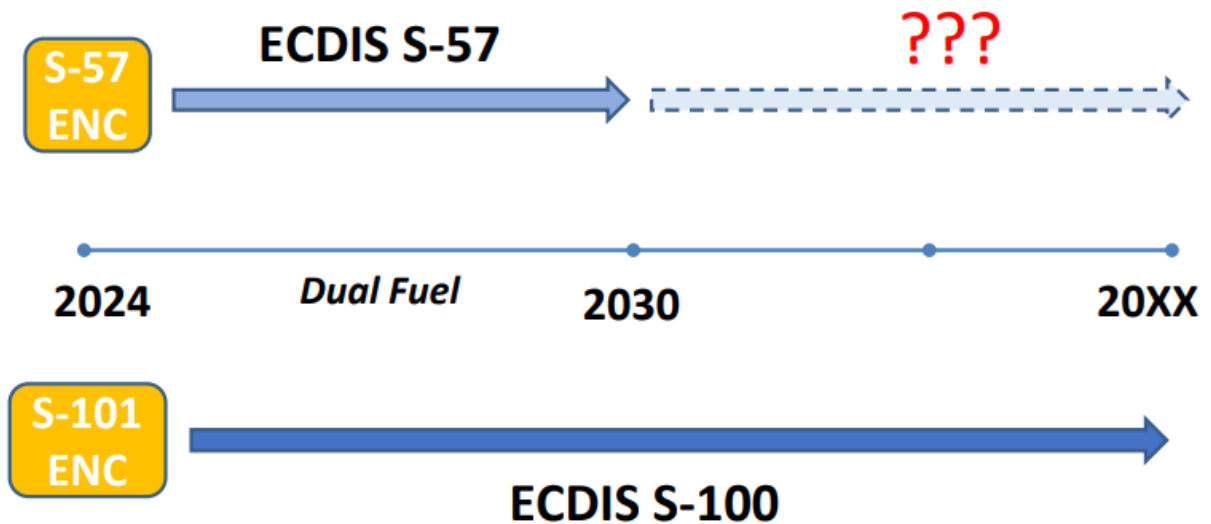
Näiteks vaata Tabel 1.

Tabel 1. Mõned erinevused S-57 ja S-101 terminite vahel

| IHO S-101 | S-57 |
|--------------------------|-------------------------|
| <i>feature</i> | <i>Object</i> |
| <i>feature attribute</i> | <i>Attribute</i> |
| <i>enumerate values</i> | <i>attribute values</i> |
| <i>curve</i> | <i>Edge</i> |
| <i>point</i> | <i>Node</i> |
| <i>surface</i> | <i>Face</i> |

Allikas: (Ward, Alexander, Greenslade, & Pharoh, 2008)

IHO S-101 ENC tootespetsifikatsioon on tänaste plaanide järgi tehniliselt valmis ja ammendavalt testitud S-101 ENC-de regulaarseks tootmiseks 2022. aasta lõpuks. IHO nõukogu kiitis oma kolmandal istungil 2019. aasta oktoobris heaks S-100-põhiste toodete regulaarsete tootmis- ja turustusteenuste kontseptsiooni, mis algab 2024. aastal S-101 ENC olulise geograafilise katvuse pakkumisega paralleelselt S-57 ENC-de valmistamisega. Selleks, et säilitada SOLAS-e laevadele juba paigaldatud ECDIS-e seadmed, mis ei ole tehniliselt valmis või mida on vaja täiendada S-101 ENC ühilduvusega, et täita olemasolevaid navigatsiooniseadmeid käsitlevaid IMO eeskirju, tagatakse S-57 ENC-de ja S-101 ENC-de jaoks üleminekuperioodiks identne geograafiline katvus, kuni valdkonnas puudub märkimisväärne hulk pärandsüsteeme *legacy systems* ning kõik kasutusel olevad ECDIS on S-101-ga ühilduvad (Kampfer, 2020). Kui S-101 on töövalmis 2022. aastal, siis 2024. aasta 1. jaanuarist kuulub ta uute kohustuslike navigatsioonivarustuste hulka (COORDINATOR, 2020). Vaata lisaks joonis 7.



Joonis 7. Esialgne ajagraafik S-57-e ja S-101 ECDIS-est

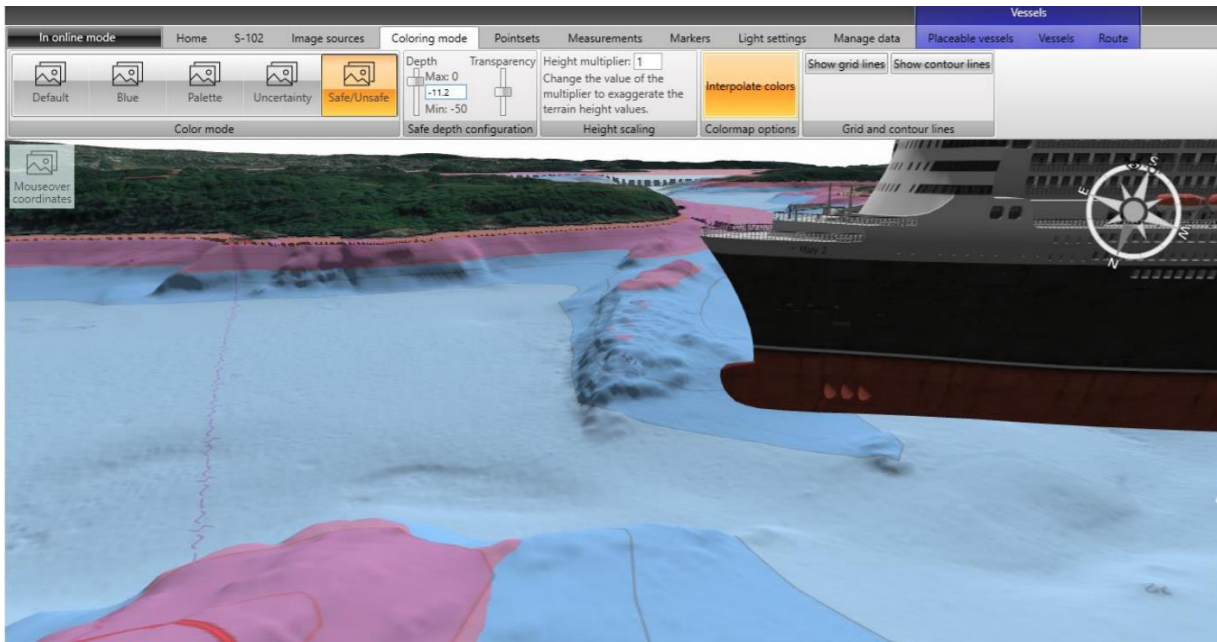
Allikas: (COORDINATOR, 2020)

1.2.4 Uued võimalused S-100-ga

S-100 peamine eesmärk on siduda omavahel lisaks hüdrograafia andmetele ka teisi digitaalseid tooteid ja allikaid. Lisaks pakkuda järjepidevat andmevahetust – ja kuvamist paljudel erinevatel platvormidel. IHO S-100 arendamist ja kasutusele võttu aktsepteerivad ka IALA ja WMO, kes hakkavad oma valdkonna andmestandardite määratlemiseks kasutama samu põhimõtteid (Møller & Petersen, 2018).

- S-100 põhineb ISO 19100 standartidele- tänu sellele ühilduvad S-100 tooted tavapärase andmetega paremini
- Aitab veeliikleja elu lihtsustada ka näiteks sellel moel, et kuvataval pildil saab vaadata loodeid, ehk siis tänu sellele automaatsele teatele saab teada, millal saab nt sõita sadamasse sisse või välja
- Koostöö GIS maailmaga. GIS koondab hüdrograafilisi andmeid, näiteks ENC-d ja dünaamilisi veetaseme andmed, samuti ka navigatsioonivabu rakendusi, näiteks kalanduse korraldamine, merepõhja kaardistamine, kliimamuutuste analüüs ja hädaolukordadele reageerimise kavandamine, et saada teavet keerukate otsuste tegemiseks nõudlikus ja dünaamilises merekeskkonnas
- Toetab veebiteenuste kaudu andmete edastamist
- Hoovuste kuvamine navigatsioonikaardil

- Kõrg-kvaliteetne batümeetria – 3D pilt annab parema ülevaate merepõhjast. Vaata lisaks Joonis 8.



Joonis 8. S-102 merepõhja batümeetiline 3D pilt

Allikas: (KHOA, 2019)

- Lihtsam tarkvarahooldus lõppkasutajaseadmetes merel- S-100 masinloetavad kataloogifailid võimaldavad hõlpsamat ja kiiremat ECDIS-i värskendust
- Küberturvaline tänapäevase krüptimise kaudu
- Rikkalikum andmemudel – vähendab vormindamisvigu ja annab parema pildi reaalmaailma objektidest. Uued funktsioonid- näiteks kui varem pidi mitmevärvilise tule jaoks lisama ühe atribuudi alla kõik kuvatavad värvid, siis nüüd saab iga tule lisada eraldi- see lihtsustab nii tulede kodeerimist kui ka kujutamist
- Andmete edastamine ka AIS-i kaudu (Møller & Petersen, 2018).
- Reaalaja info: Näiteks võivad IHO S-104 kodeeritud andmed olla sisse lülitatud, et näidata veetaset kindlas kohas ja selle muutusi konkreetses piirkonnas (IIC Technologies, 2020).
- S-101 Kartograafilise funktsiooni teksti paigutus võimaldab reguleerida teksti paigutust, et vähendada ECDIS-es ekraanimüra, mis on kasutajate seas üks kõige sagedamini esile kerkinud probleeme (Møller & Petersen, 2018).
- *Caution areas* - S-101 tutvustab infotüüpe, et parandada S-57 ENC's kogetud hoiatusalade ülekasutamist ja lõppkasutajatele põhjustatud tõsiste probleemide vältimist (*Ibid*).
- S-101-l on uus funktsioon, mis võimaldab kasutajal selgelt näha andmete uuendusi ja muudatusi. Praegu on üks suurimaid probleeme, mida kasutajad kogevad, et pärast

andmete uuendamist ei ole arusaadav, kus või mis on muutunud. ECDIS-el ei ole piisavalt teavet, et seda õigesti hinnata või esile tõsta. Lisatud on uus funktsioon, mis võimaldab kasutajal selgelt näha, millised muudatused on tehtud. Samuti näeb veeliikleja ka kustutatud objekte. Vajadusel saab näha ka allikat ja kuupäeva. Selle funktsionaalsuse üks suuremaid väärtusi on see, et seda saab kaasata marsruudi planeerimises, et tuvastada võimalikke muutusi, mis võivad muuta marsruuti. Eelkõige ajutised muudatused, nagu nt liikluseraldusskeem jne (*Ibid*).

- *Plug and Play* uuendamine - S-100 võimaldab määratleda uusi tootekirjeldusi, mis põhinevad sarja ISO/TC211 19100 standardiseerial. Täna ehitatud süsteem saab uue toote vastu võtta homme ilma selle tarkvara muutmata. „*Plug and Play*” on veeliikleja peamine ajend S-100 andmekomplektide kasutamiseks (*Ibid*). Vaata ka joonist 9.
- S-101 parandab andmete laadimist ja mahalaadimist ECDIS-es.. Tähtis lõppkasutajate jaoks, kuna praegu puudub standardne valem andmete laadimiseks, mille tulemuseks on see, et kasutatakse ebajärjekindlaid ja mõnikord kasutud toimingud (*Ibid*).
- Veetaseme muutusest veeliikleja teavitamine
- Poide, märkide, radarite ja tulede toiminine- selle eest aga vastutab juba IALA
- Jääliikumise prognoosid- selle eest vastutab JCOMM
- Mereilmateade- vastutab samuti JCOMM ja WMO (Møller & Petersen, 2018).

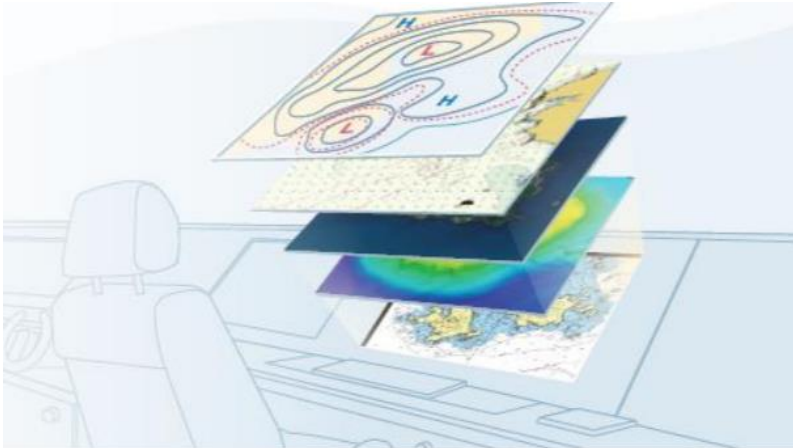


Joonis 9. Plug ja Play süsteem

Allikas: (KHOA, 2018)

Sellele tulenevalt on ka uues ECDISES palju uusi võimalusi:

- Loeb S-100 andmestikke – ehk siis kõiki erinevaid kihte saab ekraanil kuvada. Vaata Joonis 10.
- Kiirendatud riistvara renderdamine (3-D graafilise pildi esitamine)
- Kiire ja lihtne kaartide importimine
- Sõjaväekaardi tugi
- C++ JA C# programmeerimiskeelte liidesed (SevenCs).



Joonis 10. Erinevad andmekihid ECDIS-es

Allikas: (KHOA, 2019)

Toetatud funktsioonid:

- Kaartide käsitlemine (üles laadimine, andmete dekrüpteerimine, uuendamine)
- Kaardi kuvamine (automaatne kaardivalik olenevalt asukohast ja mõõtkavast)
- Kaardiobjektide käsitlemine(saab vajadusel luua ja vastavalt olukorrale objekte otsida)
- Paindlik andmepäring (saab filtreid luua, kui ükski etteantutest ei sobi)
- Toetab S-57, S-100 ja VPF andmevorme
- Andurite kasutamine (NMEA, AIS, ARPA)
- Marsruudi planeerimine (arvutamine, kuvamine, võimalike ohtude läbivaatamine, salvestamine)
- *Anti grounding* (saab tuvastada ohud planeeritavas marsruudis, nt vrakid, madalikud jne)
- Ilmastiku andmete ülekandmine
- Geodeetiline arvutamine (koordinaatsüsteemid, projektsioonid, geodeetilised süsteemid, sferoid jne)
- Geomeetrilised algoritmid Descartesi koordinaat süsteemis
- Vektor- ja rasterkaartide kuva, digitaalsed maastikumudelid
- 3D kuva merepõhja batümeetrilisest profiilist (*Ibid*).

Toetatud operatsioonisüsteemid:

- Windows 7, 8 ,10
- openSUSE 42.2 Linux
- Ubuntu 18.4 Linux (*Ibid*).

2 Praktiline uuring ja andmete kogumine

Antud peatükis käsitletakse magistritöö raames läbi viidud uuringut naaber- ja lähisriikide hüdrograafia teenistuste ja Eestis tegutsevate laevaomanike seas. Lisaks tuli välja selgitada, kes on erinevate andmete omanikud. Uurimisel kasutatakse nii uurimisküsimustikke kui ekspertintervjuusid. Teadaolevalt on sarnaseid küsimusi vähe, seega on vajadus teostada detailne uuring, et hinnata S-100 andmestike kasutusele võtmise vajadusi ja võimalusi Eesti kontekstis. PRIMAR oma teinud uuringu liikmesriikide seas, sellest on kolmandas peatükis tehtud lühikokkuvõtte. Lisaks viis töö autor läbi küsitluse, et saada parem ülevaade, kuidas naaberriigid S-100 standardi tulekuks on ettevalmistusi juba teinud või plaanivad teha. Intervjueerides S-100 töögrupijuhti Julia Powell'i tões naine, et hetkel on meremeeste teavitamine nende tööalast väljas ja tunnistas puudujääke selles osas. Seega avanes autoril vajadus uurida seisu Eesti laevaomanike seast.

Magistritöö praktilise uuringu eesmärgiks on välja selgitada:

Eestis tegutsevatelt laevaomanikelt:

- a) Huvi uute ja paremate navigeerimisseadmete kohta;
- b) informeeritus S-100 kohta;
- c) täpsemate toodete esiletoomine;
- d) huvi paremast ja mugavamast teenusest;
- e) suurimad mured seoses S-100 andmestike kasutusele võtmisega.

Naaber- ja lähisriikide hüdrograafia teenistustelt:

- a) Selgitada välja, millised on riigiti kõige olulisemad S-100 tooted;
- b) kas ja milliseid S-100 tooteid plaanitakse tootma hakata;
- c) milliseid andmeid ei ole saadaval hüdrograafia teenistuses;
- d) võimaliku lisaressursi vajamine S-100 toodete ettevalmistuseks;
- e) inimeste hulk, kes tegelevad uue standardiga;
- f) arvamus IHO tööplaanist;
- g) kohalike meremeste teadlikkus uuest standardist.

Erinevad andmete omanikud

- a) Saada teada, kes erinevaid andmeid haldab
- b) lisaks uurida, kas nad juba on kursis S-100-ga

Nende eesmärkide saavutamiseks on praktiline uuring jaotatud järgmiselt:

- a) valimi määratlemine laevaomanike seas
- b) valimi määratlemine ja kaardistamine riigiti
- c) kahe erineva küsimustiku läbiviimine
- d) ekspertintervjuud
- e) tulemuste analüüsimine ja soovituste esitamine.

Edasi kirjeldab autor erinevate etappide läbiviimise protsessi, meetodikat ja mille järgi otsustati valim.

2.1 Uuringu meetodika ja küsitluse läbiviimine

Uurimistöö on kombineeritud kvalitatiiv-kvantitatiivsel meetodil. Andmete kogumine on kvantitatiivne. Kvantitatiivse uurimismeetodis kasutatakse küsimustikke ning esitatakse tulemusi arvandmetes (Õunapuu, 2014). Kvalitatiivse uuringu üks traditsiooniline andmete kogumise viise on intervjuude läbiviimine. Uurimuslik intervjuu on teaduslik meetod. Intervjuu on meetod, mis on piisavalt paindlik ja võimaldab andmekogumist vastavalt olukorrale ja vastajale reguleerida (Laherand, 2008).

Autor viis läbi magistritöös küsitlusi. Kokku moodustas autor kaks erinevat küsimustikku programmi *Google Forms* abil (vt lisa 1 ja 2).

Küsimustikud olid vastamiseks avatud 16.02.2020-18.03.2020. Vormi link oli saadetud Eestis olevatele laevaomanikele ning valimis määratletud lähisriikidele. Küsimustikus tagati kõigi vastajate anonüümsus.

Esimeseks sammuks kogus autor taustainfot, kas ja milliseid küsimustikke on juba riikidevaheliselt tehtud. Intervjuusid tehes sai selgeks, et meremehi selles valdkonnas veel ei ole küsitletud. PRIMARi koostatud küsimustiku eesmärk oli anda PRIMARi liikmesriikidele ja PRIMARi juhtkonnale selgem arusaam sellest, millised digitaalsed tooted on ühiselt prioriteetsed ja kui suur on teadlikkus S-100 andmestike kohta. Tulemusega luua programm „*PRIMAR Digital Products*“ arenduskava digitaaltoodete tehniliseks rakendamiseks. Valim ja magistritöö eesmärk ei läinud sellega kuigivõrd kokku ning otsustati teha täpsem küsimustik, mis oleks kasulik ka hiljem Veeteede Ametile. Seega küsitlusmeetodid põhinevad IHO S-100 andmestike toodetele nii naaberriikide kui ka ettevõtetelt saadud andmete analüüsile.

Eesti laevaomanike uuringus oli küsimusi kokku kuus (vt Lisa 1). Küsimused mõtles autor põhjalikult läbi, et neist oleks võimalikult palju abi töö kirjutamisel ja et vastamine ettevõtjale oleks lihtne. Esiteks püüdis autor välja selgitada, kas laevandusettevõtjatele pakuks huvi, et laeva navigeerimiseks koostatud info oleks koondatud ühte elektroonilisse kanalisse ja oleks kasutajasõbralikum. Ehk siis kogu S-100 standardi eesmärk. Edasi soovis autor teada, kas IHO uuest S-100 standardist on midagi varem ka kuulnud või ei. Samuti oli soov teada saada S-100 toodete kohta täpsemalt ning seega paluti märkida, milliste toodete kohta on varasemalt kuulnud. Vastustega saab määratleda, millised võivad ettevõtjate meelest olla ühed prioriteetsemad andmestikud. Tuua välja argumendi, et lõpptarbijale on jagatud liiga vähe informatsiooni. Autor uuris, kas ollakse nõus parema ja mugavama teenuse korral uuendada laeva navigatsioonisüsteemi. Uurida, millistel tingimustel ettevõtjad on nõus ECDIS-t välja vahetama. Viimasena sooviti ettevõtjatelt teada millised võivad olla suurimad mured seoses S-100 andmetike kasutusele võtmisega. Nende vastustega püütakse välja tuua erinevaid lahendusi probleemsetele kohtadele.

Lähiriikidesse saadeti kokku 11 küsimust (vt Lisa 2). See küsimustik esitati inglise keeles. Eesmärk uurida, mida teised riigid peavad kõige olulisemateks S-100 toodeteks. Hiljem saab võrrelda, kas Läänemere riigid mõtlevad sarnaselt. Uurida, kas ja milliseid S-100 tooteid plaanitakse tootma hakata. Eelkõige saab ülevaate, millele naabrid keskenduvad ja millele võiks ka Eesti suuremat rõhku panna. Võrrelda, milliseid andmeid haldavad hüdrograafia teenistused ja milliseid mitte. Küsimustega prooviti vastus saada ka sellele, kui palju läheb või juba kasutatakse lisatööjõudu ja erinevaid lisaressursse. Mida arvavad naaberriigid IHO seatud ajakavast ning mida arvatakse meremeeste teadlikkusest S-100 standardi kohta nende riigis.

Erinevate andmete omanike teada saamiseks oli suur abi magistritöö kaasjuhendajast, kes omas juba eelnevalt tutvusi teistes asutustes. Seega suheldi erinevate asutustega vabas vormis meili ja telefoniteel.

2.2 Valimi määratlemine

Valim on uurimiseks eraldatud populatsiooni osa. Valimi suuruse määramise esmaseks teguriks on uurimuse eesmärk (Õunapuu, 2014). Lähtudes magistritöö temast ja eelnevalt juhendajaga arutades, leidis autor, et mitte valimit liiga suureks ajada, piiritleti uuringus osalejad Läänemeriikide ja Norraga. Venemaaga tööalast kontakti on vähe, seega jäi ta uuringu valimist

välja. Eesmärk on näha, kuidas ja millisel määral naaberriigid uue standardiga on tööd teinud. Valimisse kuulunud hüdrograafia teenistuse riigid on näha Joonisel 11.



Joonis 11. Valimisse kuulunud riigid (inglise keeles) värvitud kollasega

Allikas: (Autori koostatud) kaart mapchart.net abiga (Mapchart)

Uuringus osalesid: Soome, Läti, Leedu, Poola, Saksamaa, Taani, Norra ja Rootsi.

Teise küsimustiku sihtgrupiks on Eestis tegutsevad laevaomanikud. Valimisse kuulusid nii eesti lipu all olevad laevad kui ka erinevatel põhjustel teiste riikide lipu all olevad laevad.

Kokku osales uuringus 8 välisriiki ja 14 Eestis tegutsevat laevandusettevõtet.

2.3 Ekspertintervjuud

Intervjuud on magistrandil läbi viidud erinevatel ajavahemikel. Autor osales Suurbritannias *CAT B Marine Cartography & Data Assessment* treeningkoolitusel vahemikus 28.08.2019-13.12.2019, kust saadi mitmeid vajalikke kontakte seoses magistritööga. Neist tähtsaim on Julia Powell, kes on S-100 Rahvusvahelise Hüdrograafiaorganisatsiooni töörühma juht. Seega alustati eelinfo kogumisega 04.12.2019. Täiendavad küsimused edastati 12.02.2020. Tänu Julia Powell'ile saadi ka ligipääs *S-100 Test Bed basecamp*'i – kuhu on kokku koondatud S-100 töövoog, erinevad arutelud, probleemsed kohad katsetamistel ja võimalikud lahendused. Juliale esitati kokku 12 küsimust. Küsimused ja vastused on täpsemalt välja toodud Lisas 4.

Intervjuude käigus oli eesmärk Julia Powell'ilt teada saada järgnevaid problemaatikaid:

- a) Uurida, millised on prioriteetsed S-100 tooted;
- b) andmete haldajad;
- c) lisaandmete vajalikkus;
- d) S-57 konverteerimine S-101-ks;
- e) võimalikud lisakulutused;
- f) Test-Bed katsetused;
- g) teadusartiklite soovitusel;
- h) varasemalt tehtud uuringud;
- i) lõpptarbivate teavitamine.

Magistritöö üheks eesmärgiks oli veel teada saada, kes Eestis erievaid andmeid haldab. Selleks tuli eelnevalt end kurssi viia varem PRIMARI poolt läbi viidud küsitlusega, et näha, kes teistes riikides erinevaid andmeid haldavad. Lühikokkuvõtte PRIMARI küsitlusest on esitatud Lisa 5.

Sellest tulenevalt uuris autor Riigi ilmteenistuse, Keskkonnaagentuuri, Veeteede Ameti, Riigi Infokommunikatsiooni Sihtasutuse, Vabariigi Valitsuse ja Meresüsteemide Instituudi kodulehekülgi ning lisainformatsiooni saamiseks suheldi ka mõne asutuse personaliga meili- ning telefoniteel. Uuriti vabas vormis, kas neil on plaan andmeid hakata avaldama S-1xx kujul. Uurida, kas nad kavatsesid andmed teha tasuta kättesaadavaks või plaanitakse neid hakata müüma. Kõike seda tehti ajavahemikus 13.04.2020 – 23.04.2020. Tulemused on esitatud peatükis 3.3.

3 Tulemused

Antud peatükis vaadeldakse uurimise käigus saadud tulemusi, kuidas naaber- ja lähisriigid on juba ettevalmistusi teinud ja millised on nende jaoks prioriteetsemad tooted. Peatükis 3.3 uuritakse, kui palju on kursis teised andmehaldajad uue andmestandardiga, kes need asutused on ja kas on plaan andmeid S-100 formaadis Eestis avaldada.

3.1 Välisriikide uuringu tulemused

Kokku osales uuringus 8 riiki (Taani, Saksamaa, Norra, Leedu, Läti, Poola, Rootsi ja Soome). Koheselt saadi tagasisidet kahelt riigilt, kusjuures üks riik oli tänulik, et neid uuringusse kaasati. Ligi pooltele tuli saata kordusmeil, et vastused kätte saada. Teema on hetkel hüdrograafia teenistuste seas väga aktuaalne ja seega vastasid kõik uuringus osalejad, seda asjaolu võib lugeda väga positiivseks.

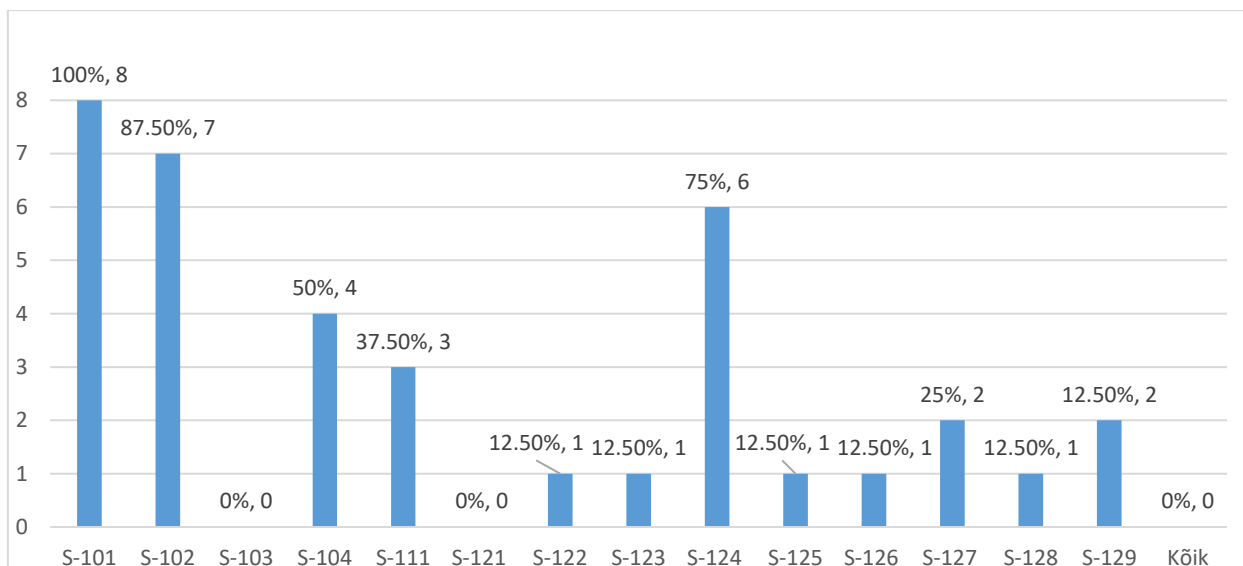
Vastajateks olid:

- *Danish Geodata Agency*
- *Federal maritime and Hydrographic Agency*
- *Norwegian Hydrographic Service*
- *Hydrographic Division of Lithuanian Transport Safety Administration*
- *Maritime Administration of Latvia*
- *Hydrographic Office Of The Polish Navy*
- *Swedish Maritime Administration*
- *Finnish Transport and Communications Agency Traficom*

Nagu näha on vastajad nii hüdrograafia-, geodeesia, kui ka transpordiorganisatsioonides. Oleneb, kuhu alla riigis keegi merendust liigitab.

Edasi sooviti teada, millised S-100 tooted on nende riigis kõige tähtsamad.

Vaadates joonist 12. on näha, et kõige suurema tähtsusega nagu ka arvata võis on elektronkaartide tootmine, ehk S-57-t asemele tulev S-101. Kõik 8 vastanut, ehk 100% pidasid seda kõige prioriteetsemaks. Tähtsuselt teine oli S-102 merepõhja batümeetriline profiil, seda pidas tähtsaks seitse riiki, ehk 87.50% vastanutest.



Joonis 12. Riikidele kõige tähtsamad tooted

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 12 on veel näha, et oluline toode on naaberriikide arvates ka S-124 ehk navigatsioonihoiatused. Teised tooted olid vähem populaarsed, veealune navigatsioon S-103 ei ole esmatähtis sellepolest, et neid andmeid riigid ei koosta. Lisaks vaata Tabel 2.

Tabel 2. Riigiti kõige olulisemad tooted

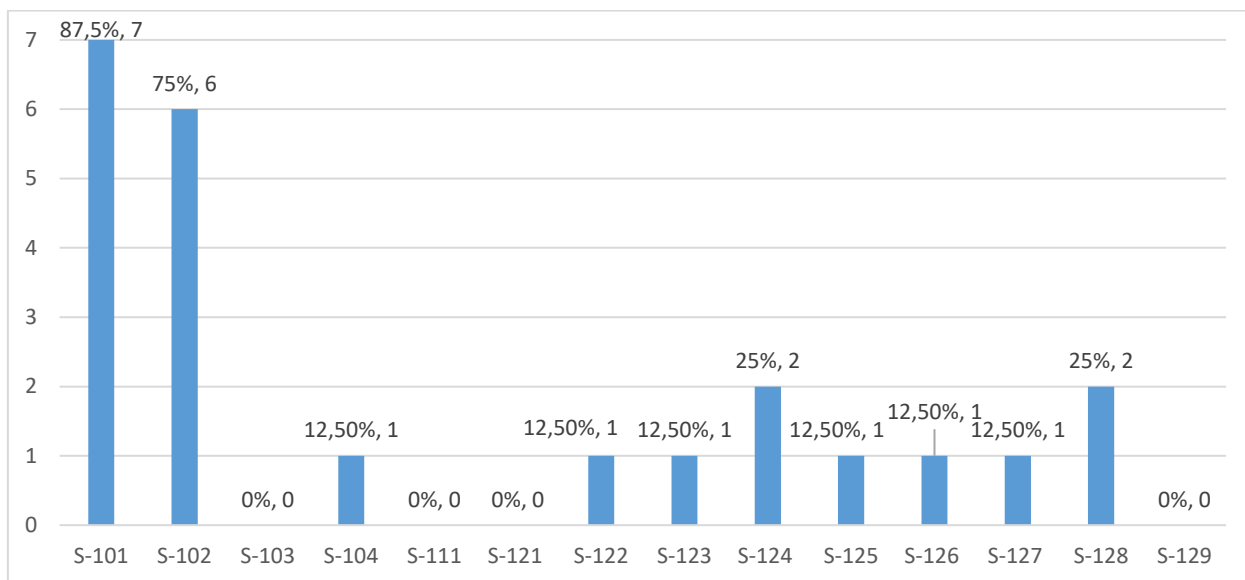
| | Leedu | Saksamaa | Norra | Rootsi | Taani | Soome | Poola | Läti |
|-------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| S-101 | X | X | X | X | X | X | X | X |
| S-102 | X | X | X | X | X | X | | X |
| S-103 | | | | | | | | |
| S-104 | | X | X | X | | X | | |
| S-111 | | X | X | X | | | | |
| S-121 | | | | | | | | |
| S-122 | | X | | | | | | |
| S-123 | | X | | | | | | |
| S-124 | | X | | X | | X | X | X |
| S-125 | | X | | | | | | |
| S-126 | | X | | | | | | |
| S-127 | | X | | X | | | | |
| S-128 | | X | | | | | | |
| S-129 | | | X | X | | | | |

Allikas: (Autori koostatud)

Tabelist 2 on näha, kuidas riigiti S-100 tooteid tähtsaks peeti. Kõik vastanutest olid päri, et kõige olulisem hetkel on S-101, millega ka IHO töögrupid hetkel kõige rohkem vaeva näevad.

Küsimusele, kas plaanitakse hakata tootma S-100 tooteid, vastasid kõik riigid „Jah“, seega 100% küsitlenutest plaanib tulevikus avaldada S-100 tooteid. Järelikult on riigid mingilgi määral uue standardiga end juba kurssi viinud ning teab, et tasub uusi tooteid avaldama hakata ja see on plaani võetud ühel või teisel moel.

Küsimusele „Milliseid S-100 tooteid plaanitakse tootma hakata“, sai ette aimatavalt kõige rohkem hääli S-101, 7 riiki ehk 87.5% vastanutest teadis, et hakkab tootma elektronkaarte S-101 formaadis. Üks riik jättis sellele küsimusele vastamata. 6 riiki ehk 75% vastanutest plaanib tootma hakata ka S-102-te. Kaks riiki plaanib toota veel navigatsioonihoiatusi S-124 kui ka S-128 merendustoodete kataloogi. Vaata Joonis 13.



Joonis 13. Plaanitavad S-100 tooted

Allikas: (Autori koostatud)

Et näha, kuidas riigid vastasid on järgnevalt esitatud Tabel 3.

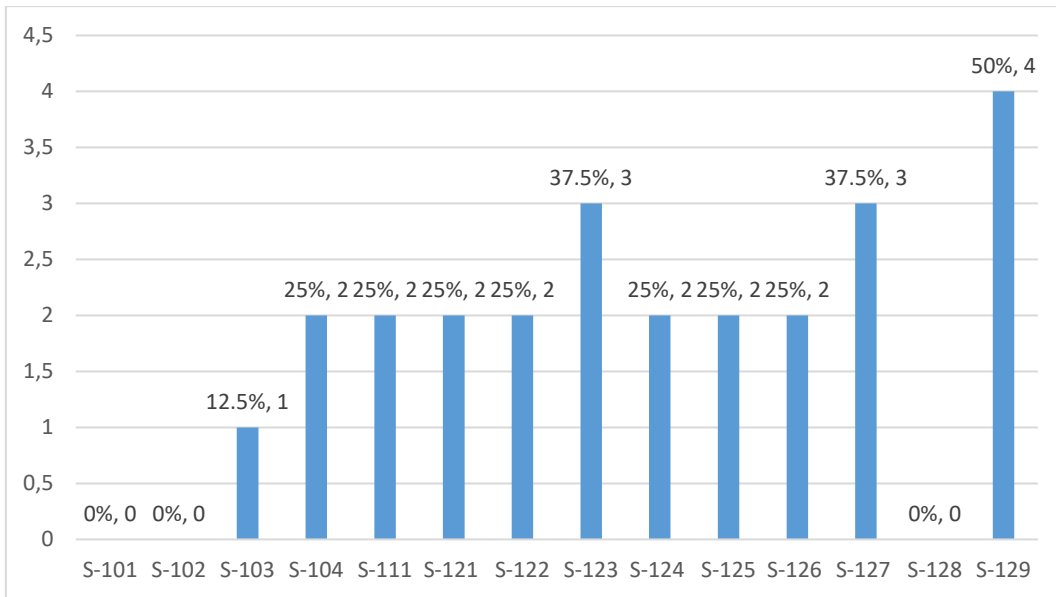
Tabel 3. Plaanitavad S-100 tooted riigiti

| | Leedu | Saksamaa | Norra | Rootsi | Taani | Soome | Poola | Läti |
|-------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| S-101 | X | X | X | | X | X | X | X |
| S-102 | X | X | X | | X | X | | X |
| S-103 | | | | | | | | |
| S-104 | | | X | | | | | |
| S-111 | | | | | | | | |
| S-121 | | | | | | | | |
| S-122 | | X | | | | | | |
| S-123 | | X | | | | | | |
| S-124 | | | | | | X | X | |
| S-125 | | X | | | | | | |
| S-126 | | X | | | | | | |
| S-127 | | X | | | | | | |
| S-128 | | X | | | | X | | |
| S-129 | | | | | | | | |

Allikas: (Autori koostatud)

Tabelist 3 on näha, et näiteks Rootsi jättis küsimusele vastamata, all pool selgus, et nad ei ole veel kindlad oma tegemistes, seega jäid ka lahtrid tühjaks. Veel paistab tabelist silma, et kui näiteks esimese tabeli juures Saksamaa pidas oluliseks 11 S-100 toodet, siis ise plaanivad nad hetkel tootma hakata 8 toodet. Samuti on näha, et kui Norra jaoks on olulised 5 toodet, siis kõiki nendest esialgu tootma ei hakata.

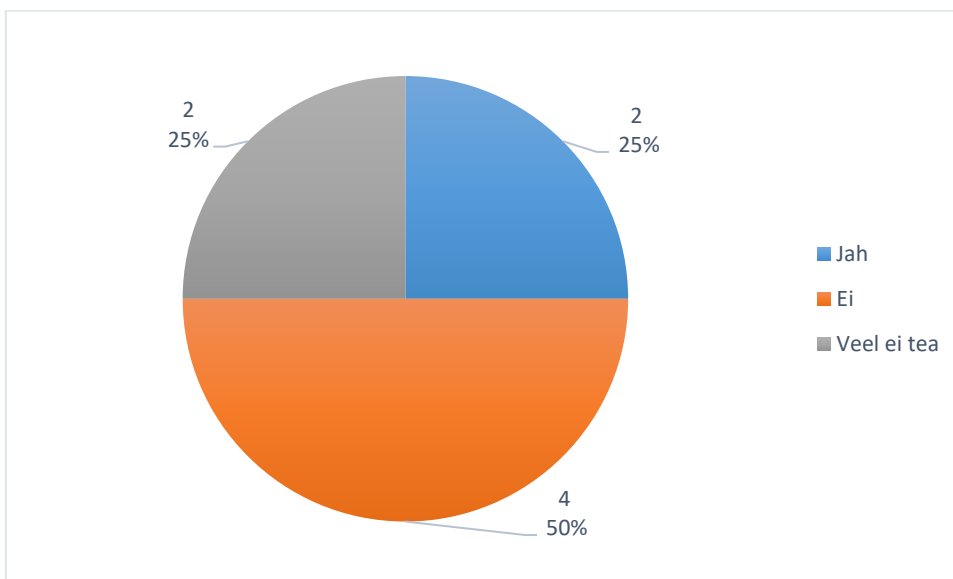
Edasi palus autor märkida, millised tooted ei kuulu hüdrograafia teenistuse vastutusalasse ehk ei ole nende otsus, mida toota või mida mitte. Vaata Joonis 14.



Joonis 14. S-100 tooted, mis ei kuulu hüdrograafia teenistuse vastutusalasse

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 14 on näha, et kõik millel on 0% on järelkult hüdrograafia teenistuse vastutusalas, ehk siis S-101, S-102 kui ka S-128. 4 riiki 50% vastanutest märkis, et nende vastutusalasse ei kuulu S-129, 3 riiki 37.5% vastanutest märkis, et sinna ei kuulu ka S-123 ja S-127. 25% ja vähem märkisid ära, et nende organisatsioonide alla ei kuulu ka S-103, S-104, S-111, S-121, S-122, S-124, S-125 ja S-126. Järgmiseks uuriti, kas organisatsioonid vajavad S-100 andmete kogumiseks või tootmiseks lisaressursse. Vaata Joonis 15.



Joonis 15. Lisaressursside kasutamine S-100 andmete kogumiseks või tootmiseks

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 15. näeb, et 50% vastanutest ehk neli riiki ei vaja seda. 2 riiki ehk 25% vastanutest teadis, et neil on lisaressursse vaja, nendeks riikideks on Taani ja Saksamaa. 2 riiki Rootsi ja Norra veel ei tea, kas neil läheb lisaressursse vaja või mitte.

Lisaressursside kohta sooviti veel teada, kas plaanitakse tellida allhanke korras S-100ga seotud arendustöid ja tootmist või kasutada ainult ettevõttesiseseid teadmisi ja ressursse. Tabelis 4 on näha, kes, kuidas vastas.

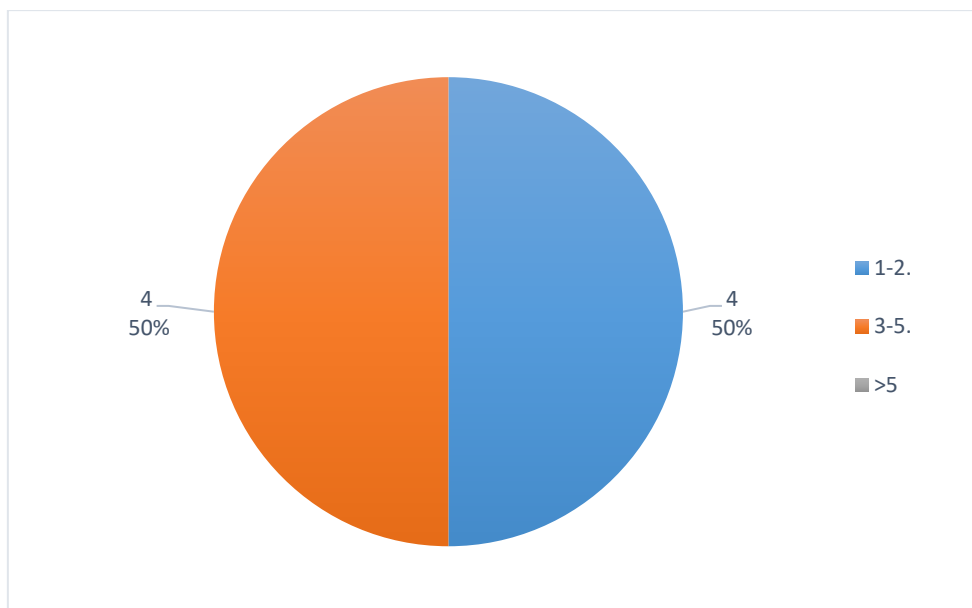
Tabel 4. Lisaressursside kasutamine

| | Vastajaid | Riigid |
|--|-----------|----------------------------------|
| Jah, me tellime / plaanime allhanke korras S-100-ga seotud toodete arendamist | 1 | Saksamaa |
| Jah, me tellime / plaanime allhanke korras S-100-ga seotud toodete tootmist | 0 | - |
| Ei, arendamiseks ja tootmiseks kasutame ainult ettevõttesiseseid teadmisi ja ressursse | 5 | Leedu, Norra, Taani, Poola, Läti |

Allikas: (Autori koostatud)

Rootsi ja Soome jätsid sellele küsimusele vastamata. Tabelist 4 on näha, et Saksamaa on ainus, kes plaanib allhangetega arendustöid sisse osta. See võib olla tingitud ka sellest, et ainukese vastajana hakkavad nemad tootma lausa kaheksat S-100 toodet, seega on neil ka tööd ja tegemisi rohkem.

Järgmiseks oli soov välja selgitada, kui palju inimesi töötab S-100 standardiga. Ette anti vahemik 1-2, 3-5 või rohkem kui 5. Vaata Joonist 16.



Joonis 16. S-100-ga tegelevate inimeste arv ettevõttes

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 16 näeb, et vastused jagunesid võrdselt 1-2 ja 3-5 töötaja vahel. Üle viie inimese ei ole nendes riikides S-100 andmestikega seotud. Tabelist 5 saab näha täpsemalt, kuidas riigid vastasid.

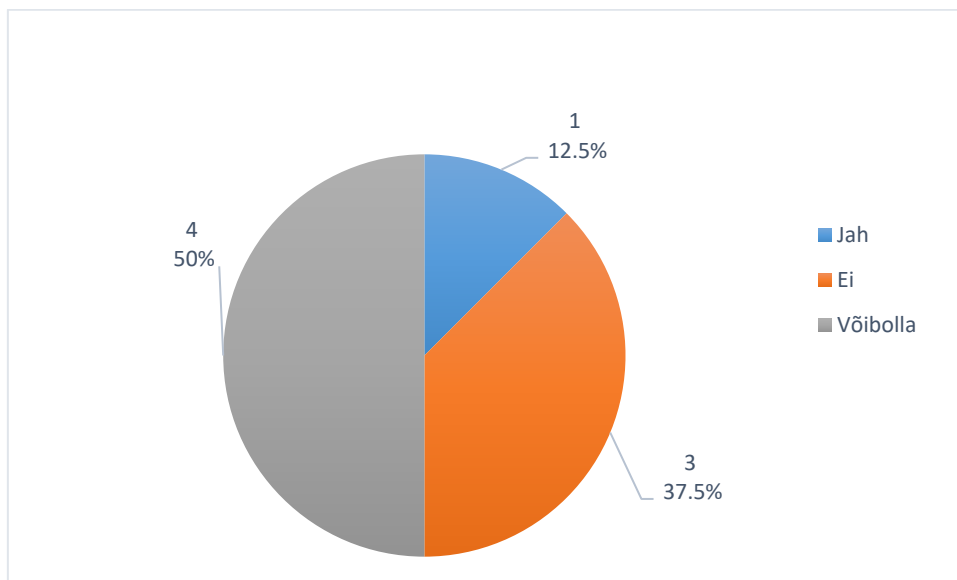
Tabel 5. S-100-ga tegelevate inimeste arv ettevõttes

| | Vastanute arv | Protsent | Vastajad |
|-----|---------------|----------|--------------------------------|
| 1-2 | 4 | 50% | Läti, Taani, Norra, Leedu |
| 3-5 | 4 | 50% | Poola, Soome, Rootsi, Saksamaa |
| >5 | 0 | 0% | - |

Allikas: (Autori koostatud)

Tabelist nr 5 näeb, et kõige rohkem inimesi on seotud S-100-ga Poolas, Soomes, Rootsis ja Saksamaal. On näha seoseid, nimelt plaanivad Saksamaa ja Soome teistest rohkem S-100 tooteid toota, seega järelikult neil on vaja ka rohkem inimesi selle töö peale. Samuti vastas Soome, et nemad plaanivadki kasutada vaid oma olemasolevaid töötajaid. Samas Rootsi ei ole veel kindel, mida nad täpsemalt tootma hakkavad, aga selgub, et inimesi neil selleks tööks jagub. Erinevalt teistest plaanib Poola toota esialgu vaid kahte toodet, aga erinevalt teistest riikidest, kes samapalju tooteid hakkavad koostama on nendel inimesi selle töö jaoks rohkem. Neil on ka merepiir suurem, kui näiteks Lätil ja Leedul.

S-100 Ed 5.0.0 loodetakse valmis saada 2021. aastaks. Kui S-101 on töövalmis 2022. aastal, siis 2024. aasta 1. jaanuarist kuulub ta uute kohustuslike navigatsioonivarustuste hulka. Vastanutelt uuriti, mida nad arvavad IHO tööplaanist. Vaata Joonis 17.

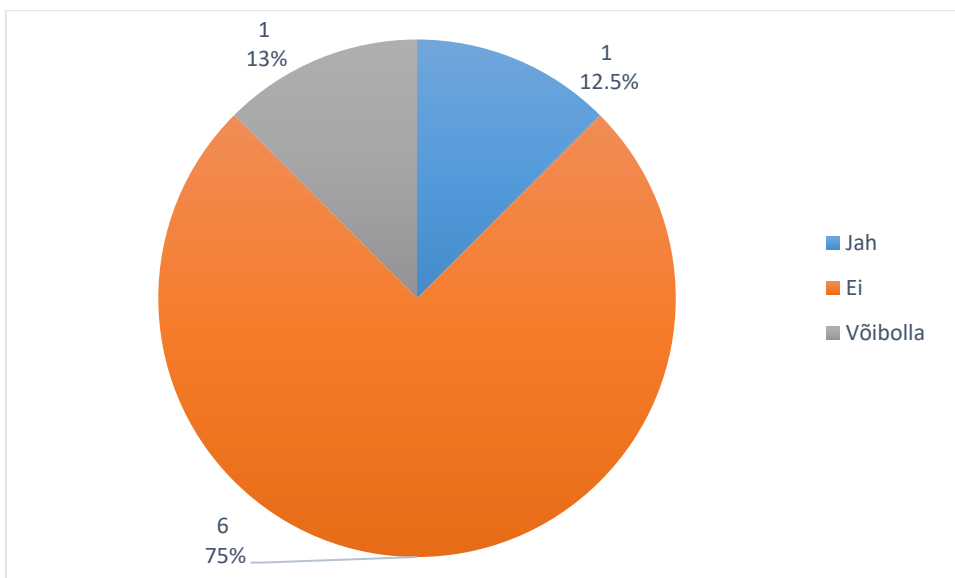


Joonis 17. IHO ajagraafiku reaalsus Hüdrograafia teenistuste arvates

Allikas: (Autori koostatud)

Ainult 1 riik ehk 12.5% vastanutest arvas, et IHO ajagraafik S-100-le üleminekuks on reaalne. Selleks riigiks oli Soome. 4 riiki ehk pooled vastanutest on kahtleval seisukohal ja vastasid, et võibolla see võib nii minna. Saksamaa, Taani ja Läti ei usu, et IHO jõuab selleks ajaks S-100-le üle minna.

S-100-l on palju erinevaid tooteid, autor uuris, kui paljud plaanivad tulevikus ka kõiki neid tootma hakata. Vaata Joonis 18.



Joonis 18. Tulevikuplaanid

Allikas: (Autori koostatud)

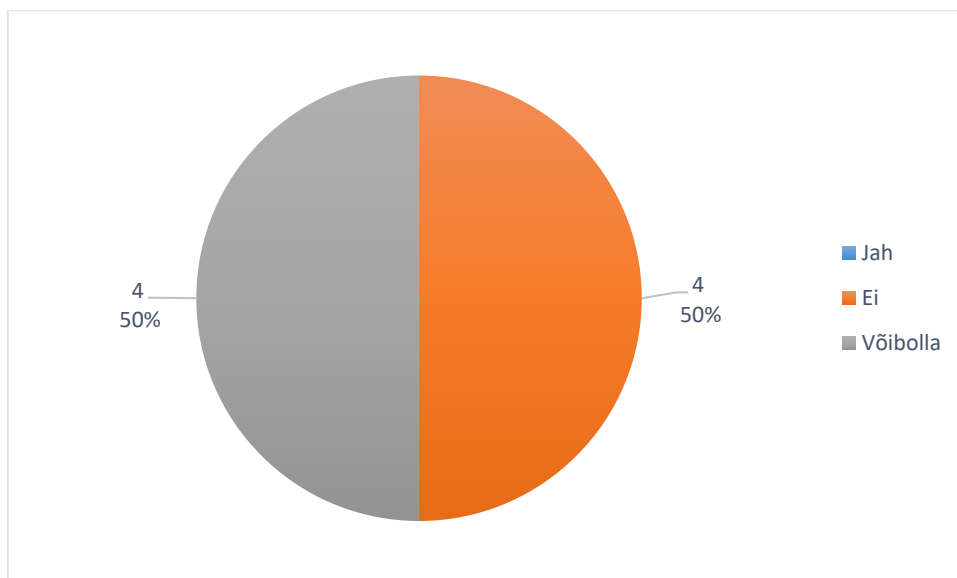
Vastanutest 12.5% ehk vaid üks riik arvab, et tulevikus on ta selleks suuteline ja plaanib kõiki S-100 tooteid koostama hakata. 75% ehk 6 riiki vastanutest on kindlad, et kõiki tooteid nemad koostama ei hakka. 12.5% ehk 1 vastanutest ei ole sellese veel kindel. Vaata ka tabel 6.

Tabel 6. Tulevikuplaanid riigiti

| | Vastanute arv | Protsent | Vastajad |
|----------|---------------|----------|--|
| Jah | 1 | 12.5% | Saksamaa |
| Ei | 6 | 75% | Läti, Soome, Taani, Rootsi, Noora, Leedu |
| Võibolla | 1 | 12.5% | Poola |

Allikas: (Autori koostatud)

Viimasena sooviti teada, kui kas veeliiklejad nende riigid on kursis uue standardi kasutamisele võtmisega. Vaata Joonis 19.



Joonis 19. Veeliikleja informeeritus S-100 toodetega

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 19 on näha, et vastused jagunesid „Ei“ ja „Võibolla“ vahel. Ükski riik, ei vastanud „Jah“. See tõestab taaskord fakti, et veeliiklejale pigem ei ole teemaga kursis ning informeeritus on kesine, aga seda tõdes ka Julia Powell, et otseselt ei ole veeliiklejatele veel teavitustöid tehtud.

See küsimustik on heaks lähtepunktiks Veeteede Ametile uute andmestike avaldamise prioriteetsuse määramisel ning koostöö loomisel teiste Läänemere riikidega, sest on mõistlik avaldada andmestikke, mis ühtlaselt katavad kogu regiooni, mis annavad andmetele suurema väärtuse.

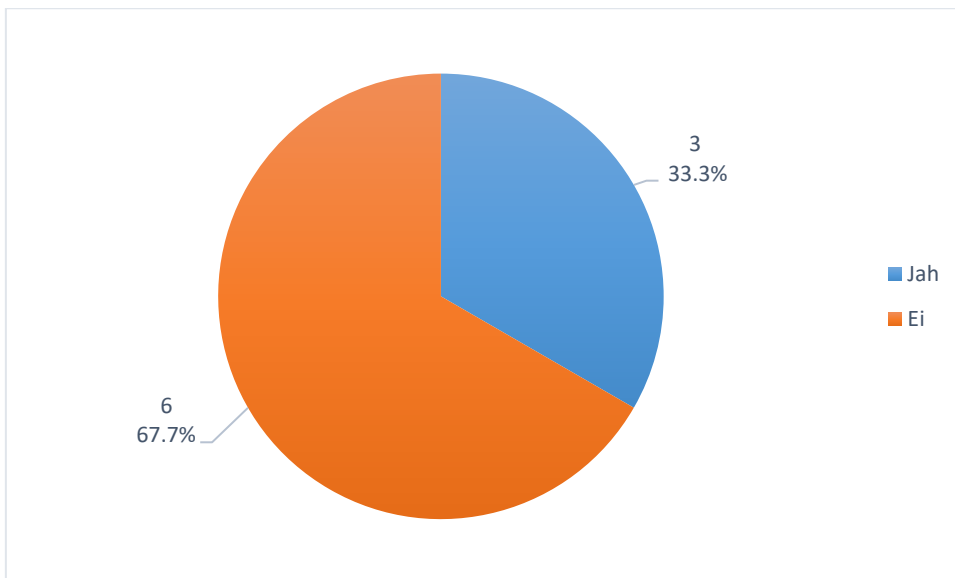
3.2 Eesti laevaomanike küsitluse tulemused

Punktis 3.1 kirjeldatud uuringu viimane küsimus näitas, et veeliiklejad pigem ei ole hüdrograafia teenistuste arvates uue S-100 andmestandardiga kursis. Sellega seoses viidi läbi teine uuring, mis puudutab Eestis tegutsevaid laevaettevõtteid. Autor koostas eestikeelse küsitluse, kus palus vastata kuuale küsimusele. Küsimused on esitatud Lisa 1.

Küsitlus saadeti kokku 14-le ettevõttele, küsimustele vastas üheksa ettevõtet, ehk 62.3% uuringus osalejatest. Ankeetküsitlus saadeti kõigile e-kirjaga. Tähtaeg oli samuti 18. märts. Meeldetuletusi tuli saata mitmeid ja mõnel juhul aitasid ka tuttavad oma kontaktidega, et õigete inimesti jõuda. Tulemused kajastatakse üldistatult, kuna lubati tagada ettevõtete privaatsus.

Esimese küsimusena sooviti teada, kas ettevõtjale pakuks huvi, et laeva navigeerimiseks koostatud info oleks koondatud ühte elektroonilisse kanalisse ja oleks kasutajasõbralikum.

Kõik uuringus osalejad vastasid, et on huvitatud kasutajasõbralikumast ja mugavamast navigatsioonivahendist. Edasi uuriti laevandusettevõtjatelt, kas nad on midagi kuulnud S-100 kohta.

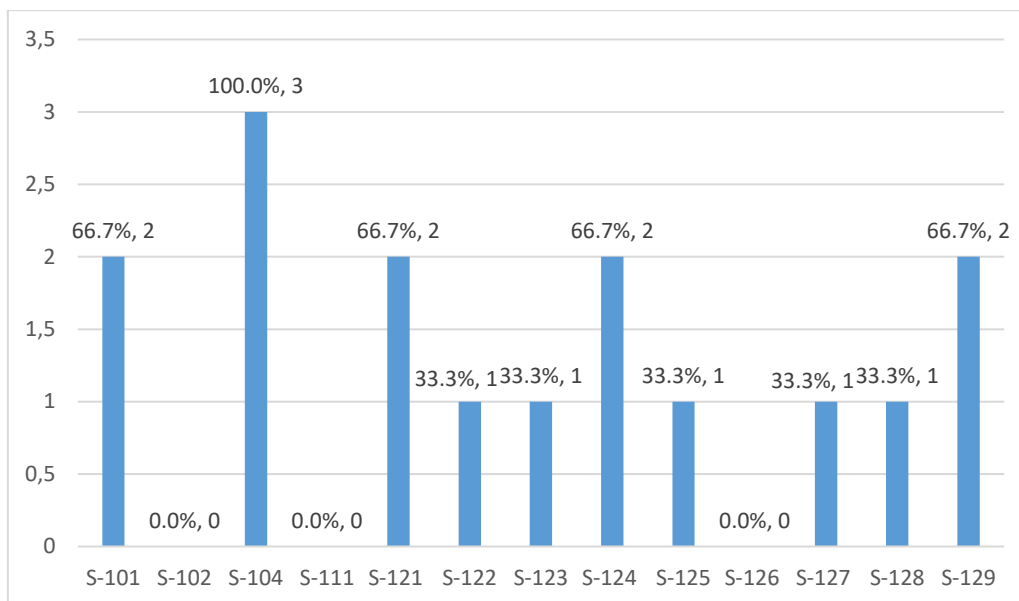


Joonis 20. Kursisolek S-100 toodetega

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 20 on näha, et kolm ettevõtet, ehk 33.3% vastanutest on S-100 kohta midagi kuulnud, aga suurem osa ehk kuus vastanut, 67.7% vastanutest ei ole S-100 kohta midagi kuulnud. Hea on see, et vähemalt mõni on S-100 kohta kuulnud.

Edasi said vastata vaid need kolm ettevõtet, kes vastasid eelmisele küsimustele jaatavalt. Küsiti, milliseid S-100 toodete kohta nad on midagi kuulnud.

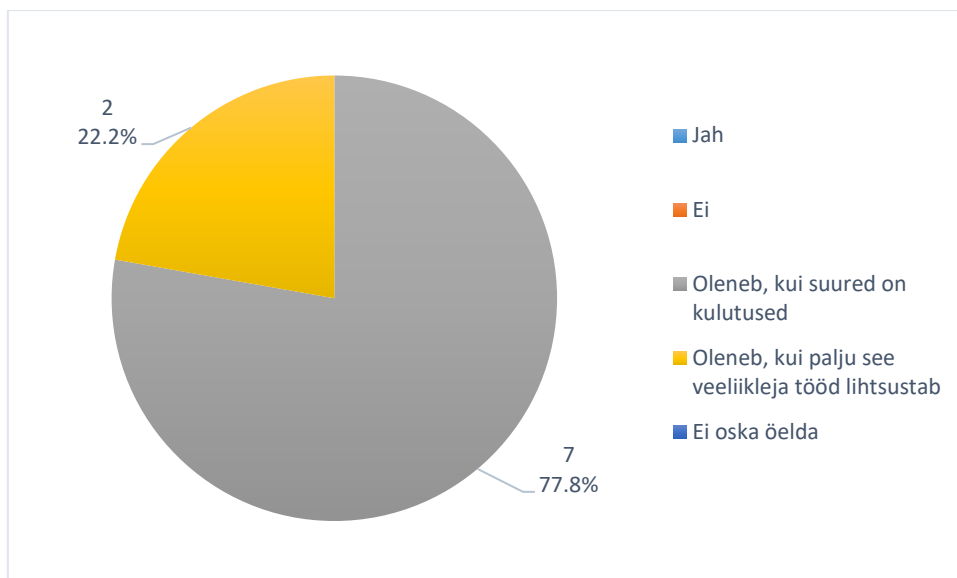


Joonis 21. Täpsem ülevaade, millised S-100 tooted on tuttavad

Allikas: (Autori koostatud)

Jooniselt 21 on näha, et kõige rohkem on kuulnud S-104, ehk veepinnataseme toote kohta. Tasub ka mainida, et küsimustikku ei antud ühte S-100 toodet S-103, kuna see ei puuduta neid laevandusettevõtteid. Veel olid ettevõtjad kuulnud S-101, S-121, S-124 ja S-129 kohta, seda 66.7% vastanutest. Üks firma ehk 33.3% vastanutest on kuulnud ka S-122, S125, S-127 kui ka S-128 kohta. Seega järelikult mingi info on siiski ettevõtetele jõudnud. Mitte ükski vastanutest ei ole aga kuulnud S-102 ja S-111 kohta, kuigi need kaks on tulevikus veeliiklejale päris olulised ja kasulikud tooted.

See, et uuendusi tehakse, tähendab ettevõtetele ka seda, et olemasolevad ECDIS-ed tuleb välja vahetada, et need loeksid ka uusi S-100 tooteid. Järgnevalt uuritigi, kas ja millistel tingimustel oleksid ettevõtted nõus oma senist navigatsioonisüsteemi välja vahetama.



Joonis 22. Navigatsioonisüsteemi uuendamise nõusolek

Allikas: (Autori koostatud)

Joonisel 22 on näha, et seitse ettevõtet, ehk 77.8% vastanutest sooviks eelnevalt teada, kui suured on kulutused seoses uue ECDIS-ga. Kaks firmat ehk 22.2% vastajatest on huvitatud eelnevalt ennast rohkem teemaga kurssi viia, ehk soovitakse teada, kui palju see reaalselt ka veeliikleja tööd lihtsustab, alles siis osatakse võtta ka seisukoht, kas ja millal süsteemi uuendada.

Uuendused on ühest küljest head, teisalt toovad nad tihti alguses kaasa erinevaid küsimusi ja probleeme. Seega uuriti milline võib olla suurim mure seoses S-100 andmestike kasutusele võtmisega. Sellele küsimusele vastas seitse ettevõtet, ehk 77.8% uuringus osalejatest. Nende mured olid kirja pandud järgnevalt:

- Puudub kogemus
- Olemasolevate sertifitseeritud seadmete võimetus uue andmemahuga toime tulla, mis faktiliselt toob kaasa kõigi navigatsiooniseadmete uuendamise
- Olemasolevate normide uuendamine ja nende tagasiulatuva mõju olemasolevatele süsteemidele
- Raske prognoosida
- Lisa kulutused ning murevaba toimimine
- Info puudub laevaomanikel
- Andmete usaldusväärsus
- Laevapere koolitamine
- Seadmete vahetamine

Viimasena küsimusena sooviti teada, kas nende meelest on S-100 andmestike kohta ettevõtetenii jõudnud liiga vähe informatsiooni. Kõik üheksa vastanut tõdesid 100%-lt, et nendenii on jõudnud liiga vähe informatsiooni uue IHO S-100 andmestandardi kohta. Seda oli ka arvata. Samas ei ole see hetkel veel väga muret tekitav, kuna andmestandardit alles kohandatakse ja ei ole veel avalikult kasutusele võetud. Seega on lähitulevikus aeg veeliiklejaid ja ettevõtteid teavitama hakata.

Kõige lõppu võisid ettevõtjad jätta oma meiliaadressi, et hiljem, kui töö on lõppenud, saaksid nad tänu magistritööle rohkem infot S-100 kohta. Vastanutest 21.4 % soovis tööd sirvida, et ennast rohkem uuendustega kurssi viia.

3.3 Andmete haldajad Eestis

Veeteede Ameti kartograafia osakonna juht Olavi Heinlo on Eesti merenduspolitiika arengukavasse 2020 – 2030 esitanud järgmise sisendi: „Navigatsiooniteabe koostamine ja avaldamine on korraldatud vastavalt IMO konventsioonide ja IHO standarditega sätestatud nõuetele. Navigatsiooniteave on kättesaadav ja usaldusväärne, et tagada ohutu veeliiklus. Eesti merealade ja laevatavate sisevete kohta koostame ohutuks liiklemiseks vajalikes mõõtkavades navigatsioonikaarte nii elektron- kui ka paberkujul. Paberkaartide osakaal väheneb ja nende koostamise ning tootmise optimeerimiseks vähendame paberkaartide portfelli mahtu ning on võimalik lihtsustatud ehk kujundamata paberkaartide koostamise standardiseeritud kasutusele võtmine (trükkimine otse elektroonilisest kaardist). Navigatsiooniteabe levitamine jätkub läbi rahvusvaheliste levituskeskuste, litsentsisaajate, edasimüüjate ja usaldusväärsete veebikeskkondade, et tagada navigatsiooniteabe kättesaadavus läbi rahvusvahelistelt tunnustatud kanalite. Järgjärgult võtame kasutusele IHO uue põlvkonna S-100 seeria standardid koostöös Läänemere Hüdrograafia Komisjoni (BSHC) soovitustega. S-101 eksisteerib paralleelselt S-57-ga. Leiame vahendid ja lahendused kuidas teiste ministriumite halduses olevad asutused, kelle haldusalasse kuuluvad S-100 andmestikud teevad need kättesaadavaks S-100 standarditele vastavalt. S-100 standardeid hakatakse levitama kanalites, mis teevad need veeliikluse ohutuse tagamiseks kättesaadavaks vastavalt IHO ja BSHC soovitustele. Veeliiklejatele on kättesaadavad IMO SOLAS konventsiooniga määratud navigatsiooniteabe alased publikatsioonid Teadaanded Meremeestele, Lootsiraamat, Navigatsioonimärgid Eesti vetes. Osa S-100 standardeid hakkab paralleelselt eksisteerima ning võimalik, et ka asendama navigatsiooniteabe alaseid publikatsioone. Perioodi rõhk on eelkõige standardiseeritud navigatsiooniteabe koostamisel ja levitamisel ning kvaliteetsete algandmete vaatamis- ja allalaadimise teenuste kättesaadavaks tegemisel. Väikelaevnikele kohandatud navigatsiooniteabe teenuste, rakenduste ning lahenduste loomine jääb erasektori teha loodud andmeteenuste toel.“

Magistritöö raames üritati esmajoones selgeks teha, kes erinevaid andmeid Eestis haldab, et tulevikus saaks nendega koostööd teha. Vaata Tabel 7.

Tabel 7. Andmehaldajad Eestis

| S-100 toode | Nimetus | Andmed |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| S-101 | Elektrooniline navigatsioonikaart | Veeteede Amet – kartograafiaosakond |
| S-102 | Merepõhja batümeetriline profiil | Veeteede Amet – hüdrograafiaosakond |
| S-104 | Veetaseme teave pinnanavigatsiooniks | Riigi ilmateenistus |
| S-111 | Pinnhoovused | Riigi ilmateenistus |
| S-121 | Meresõidupiirangud ja piirid | Kehtestab Vabariigi Valitsus, otsest haldajat ei ole määratud |
| S-122 | Merekaitsealad | Keskkonnaagentuur |
| S-123 | Mereraadio teenused | Riigi Infokommunikatsiooni Sihtasutus |
| S-124 | Navigatsioonihoiatused | Veeteede Amet kartograafiaosakond |
| S-125 | Merenavigatsiooniteenused | Veeteede Amet |
| S-126 | Mereala füüsiline keskkond | Keskkonnaagentuur |
| S-127 | Mereliikluse juhtimine | Veeteede Amet Laevaliikluse korraldamise osakond |
| S-128 | Navigatsioonialaste toodete kataloog | Veeteede Amet |
| S-129 | Kiilualune sügavusvaru | Ei tegeleta |

Allikas: (Autori koostatud)

Veeteede Ameti kartograafia osakonnas on olemas andmed S-101 toomiseks. Ametlikku konverteerimist ja katsetamist ei ole veel alustatud, sellega on vaid korra kokku puutunud üks peakartograafiaspetsialist. Osakond plaanib osta juurde ka teise tarkvara nimega CARIS, mille arendaja teeb konverteerimiskoolitusi. Tänu koolitustele saaksid kartograafid selgemaks, kuidas konverteerimist õigesti ja otstarbekalt teha, et alustada S-101 andmete tootmist.

S-102 tootmiseks omab andmeid hüdrograafiosakond ja neid andmeid on juba võimalik S-102 formaadis HIS-st eksportida ja välja võtta.

Navigatsioonihoiatusi koostab samuti kartograafiaosakond, kuna esimene versioon S-124-st on valmis, siis võiks Veeteede Amet alustada navigatsioonihoiatuste rakenduses oleva andmeformaadi võrdlemist S-124-ga, et selgitada kui kaugel ollakse õigest andmeformaadist. Selleks oleks aga vaja majja analüütikut või tööd sisse tellida.

Samuti on Veeteede Ametil olemas Navigatsioonimärkide andmekogu ja – seirekeskus, kuid S-125 andmestike loomine IHO poolt praegu seisab, seega ei saa nende andmetega veel midagi teha.

Laevaliikluse korraldamise osakond LKO kuulub ka Veeteede Ameti struktuuriüksuse alla ja selle põhiülesandeks on laevaliikluse korraldamise süsteemi haldamine (Veeteede Amet, 2015), aga S-127-st ei ole LKO midagi kuulnud. LKO saab oma süsteemi kaardid HNT-st ja praegu kasutab süsteem S-57-t. Sügisel paigaldatakse uus tarkvara, mis peaks olema võimeline lugema erinevaid laevaliikluse korraldamiseks vajalikke S-100 andmestikke. LKO uuendab oma süsteemi umbes 5 aastase intervalliga. Need formaadid on rahvusvahelised ja süsteeme ei toodeta ainult neile, siis tootjafirmad arvestavad ise ka juba selliste arengutega.

Hetkel veel Veeteede Amet S-128 ei tegele, aga andmed selle jaoks on olemas.

METOC portaalist saab ülevaate kõigist Eesti rannikul ja rannikumeres tehtavatest operatiiv/reaalaja mõõtmistest (Veeteede Amet, 2012). METOC koondab kõigi Eesti rannikul ja rannikumeres asuvate mõõtejaamade mõõtetulemused, sh Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi, Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi ja mitme sadama mõõtejaamad ning Veeteede Ameti navigatsioonipoid. Meteoroloogiliste andmete standarditele vastava avaldamise saab üles ehitada siiski ainult riikliku ilmteenistusega, ehk siis S-104 saaks tulevikus valmida nende abiga. Riigi Ilmteenistusega suheldes ei olnud nad S-100 standardiga kursis, samuti mainisid nad, et info pinnahoovuste kohta on neil esitatud ainult prognoosina.

Meresõidupiirangud ja piire kehtestab Vabariigi valitsus, aga otseselt nende andmete haldajat ei ole määratud. Seega S-121 tootmiseks hetkel veel koostööpartnerit ei ole.

Keskkonnaagentuurist kinnitati, et nemad haldavad kõike, mis on seoses merekaitsealadega, S-100 standardist on nad kuulnud vaid kaudselt ega ole veel sellega päris täpselt kursis, kuid on nõus koostööks. Samuti on nende kodulehel kirjas, et tegeletakse ka mereala keskkonna andmetega. Seega on võimalus edaspidi S-122 ja S-126 toodete loomiseks ja kasutamiseks.

RIKS on mereside infrastruktuuri valdaja ja selle baasilt osutab teenust „Tallinn Raadio“ (kaldaraadiojaam); PPA Merevalvekeskus ja Veeteede Ameti VTS. Kogu informatsioon Eesti kohta on avaldatud, S-100 standardiga otseselt nad kokku ei ole puutunud, kuid mõnes infokirjas on see silma jäänud. Seega S-123 avaldamiseks tuleb koostööd teha Riigi Infokommunikatsiooni Sihtasutusega.

S-129 kiilualuse sügavusvaru andmete haldajat hetkel Eestis ei olegi.

3.4 PRIMARI küsitluse kokkuvõte

PRIMAR on varasemalt koostanud uuringu liikmesriikide seas. See koosnes üheksast küsimusest viie digitaalse toote kohta. Eesmärk oli välja selgitada prioriteetsed tooted, andmehaldajad, praegune levitamisviis ja turupotentsiaal. Küsimused ja vastused on esitatud Lisa 5. Vastasid Norra, Soome, Poola, Rootsi, Eesti, Horvaatia ja Prantsusmaa. Küsimused olid esitatud S-104, S-421, S-121, S-124 ja S-111 kohta. S-421 tulemused jäeti välja, kuna töös sellel ei peatuta.

Oli näha, et pigem kuuluvad S-104 (veetaseme teave pinnanavigatsioonis), S-121 (meresõidupirangud ja piirid) ja S-124 (navigatsioonihoiatused) andmestikud hüdrograafia teenistuse alla. Samuti nagu Eestis ei kuulu ka nendes riikides Hüdrograafia teenistuste alla S-111 (pinnahoovused). Ehk siis seda teenust oleks vaja kas sisse ostma hakata või erinevaid koostöölepinguid sõlmida. Suures pildis pakutakse neid teenuseid tasuta.

Kokkuvõte

Spetsialistid näevad vaeva, et tehnoloogia pidevalt areneks, sellega seoses peavad ka meremehed end alati uuendustega kurssi viima, et teekond merel oleks võimalikult sujuv ja ohutu.

1992. aastal kasutusele võetud S-57 elektrooniliste kaartide standard hakkab aeguma, tegemist ei ole kaasaegse standardiga, mida GIS-valdkonnas laialdaselt aktsepteeritakse. Seega on IHO alustanud uue andmestandardi koostamisega. S-100 Standard on raamdokument, mis on mõeldud digitaalsete toodete ja teenuste arendamiseks hüdrograafiliste, mere- ja GIS-kogukondadele.

S-100 tooted on näiteks: S-101 elektrooniline navigatsioonikaart, S-102 merepõhja batümeetriline profiil, S-103 veealune navigatsioon, S-104 veetaseme teave pinnanavigatsiooniks, S-111 pinnahoovused, S-121 meresõidupiirangud ja piirid, S-122 merekaitsealad, S-123 mereraadio teenused, S-124 navigatsioonihoiatused, S-125 merenavigatsiooniteenused, S-126 mereala keskkond, S-127 mereliikluse juhtimine, S-128 navigatsioonialaste toodete kataloog ja S-129 kiilualune sügavusvaru. Lõppeesmärk on see, et S-101 ENC pakub S-100 integreeritud toodetele põhikaardikihti ja e-navigeerimise alust. IHO S-101 ENC tootespetsifikatsioon on tänaste plaanide järgi tehniliselt valmis ja ammendavalt testitud S-101 ENC-de regulaarseks tootmiseks 2022. aasta lõpuks.

Mõned uued võimalused S-100-ga: S-100 põhineb ISO 19100 standartidele- tänu sellele ühilduvad S-100 tooted tavapärase andmetega paremini; aitab veeliikleja elu lihtsustada ka näiteks sellel moel, et kuvataval pildil saab vaadata loodeid, koostöö GIS maailmaga – GIS koondab hüdrograafilisi andmeid, näiteks ENC-d ja dünaamilisi veetaseme andmed, samuti ka navigatsioonivabu rakendusi, näiteks kalanduse korraldamine, merepõhja kaardistamine, kliimamuutuste analüüs ja hädaolukordadele reageerimise kavandamine, et saada teavet keerukate otsuste tegemiseks nõudlikus ja dünaamilises merekeskkonnas; kõrg-kvaliteetne batümeetria – 3D pilt annab parema ülevaate merepõhjast; lihtsam tarkvarahooldus lõppkasutajaseadmetes merel- S-100 masinloetavad kataloogifailid võimaldavad hõlpsamat ja kiiremat ECDIS-i värskendust ja palju muud. Kõikide nende eeliste esile toomine magistritöös võimaldab paremini kommunikeerida S-100 eeliseid kasutajatele, andmete tootjatele ja haldajatele. Mida paremini tuntakse S-100 eeliseid ja osatakse nendest rääkida, seda kiiremini need andmestikud koostatakse ja avaldatakse. Samuti võidakse neid andmestikke kiiremini kasutusele võtta veeliiklejate, teadusasutuste, planeeringute ja mõjuhinnangute koostajate seas.

Magistritöö üheks eesmärgiks oli võrrelda, kuidas tegutsevad naaber- ja lähiriigid S-100 andmestikega ning küsitleda laevaomanikke, et saada teada kuivõrd nad on kursis uue andmestandardiga. Esimeses uuringus osales Soome, Läti, Leedu, Poola, Saksamaa, Taani, Norra ja Rootsi. Kõige olulisemateks toodeteks riikide arvates osutusid S-101, S-102 ja S-124. Kõik plaanivad S-100 tooteid tootma hakata. Esialgu plaanitakse toota S-101, S-102, S-124 ja S-128. S129, S-127 ja S-123 said kõige rohkem mainitud, et need ei kuulu hüdrograafia teenistuse alla. Lisaressursse S-100 toodete koostamiseks vajab vaid Taani ja Saksamaa. Üldiselt tegeleb S-100 standardiga 1-5 inimest. Pigem saavad riigid olemasolevate töötajatega hakkama. Allhanke korras S-100-ga plaanib arendustöid ja tootmist kasutada ainult Saksamaa. Teised riigid kasutavad arendamiseks ja tootmiseks ainult ettevõttesiseseid teadmisi ja ressursse. Kolm riiki ei usu, et IHO tööplaan on reaalne, neli riiki arvab, et see on tõenäoline. Kõiki S-100 tooteid plaanib tulevikus tootma hakata vaid Saksamaa. Neli riiki vastas, et nende arvates veeliiklejad ei ole kursis S-100 toodetega. Seda tunnistas ka S-100 töögrupijuht Julia Powell, et hetkel ei ole IHO sellele väga palju rõhku pannud. See küsimustik on heaks lähtepunktiks Veeteede Ametile uute andmestike avaldamise prioriteetsuse määramisel ning koostöö loomisel teiste Läänemere riikidega, sest on mõistlik avaldada andmestikke, mis ühtlaselt katavad kogu regiooni ning annab andmetele suurema väärtuse.

Teine uuring viidi läbi erinevate laevaomanike seas. Kõik vastanutest olid ühel arvamusel, et navigeerimiseks koostatud info võiks olla koondatud ühte elektroonilisse kanalisse ja olla kasutajasõbralikum. S-100 kohta oli kuulnud kolm ettevõtet, kuus ettevõtte ei olnud sellega kursis. Kõige rohkem olid laevaomanikud kuulnud S-101, S-104, S-121, S-124 ja S-129 kohta. Mitte ükski vastanutest ei ole aga kuulnud S-102 ja S-111 kohta, kuigi need kaks on tulevikus veeliiklejale päris olulised ja kasulikud tooted. 7 ettevõtet sooviks eelnevalt teada, kui suured on kulutused laeva navigatsioonisüsteemi uuendamiseks. Kahjuks seda informatsiooni ei ole veel avaldatud. Kaks riiki teeks otsuse siis, kui teaks, kui palju see veeliikleja tööd lihtsustab. Suurimad mured seoses S-100 andmestike kasutusele võtmisega on kogemuse puudumine, olemasolevate navigatsiooniseadmete välja vahetamine, lisakulutused, vähene informeeritus, andmete usaldusväärsus ja laevapere koolitamine. Uuringus osalejad tunnistasid, et S-100 andmestike kohta on nendeni jõudnud liiga vähe informatsiooni. Samas ei ole see hetkel veel väga muret tekitav, kuna andmestandardit alles kohandatakse ja ei ole veel avalikult kasutusele võetud. Seega on lähitulevikus aeg veeliiklejaid ja ettevõtteid teavitama hakata.

Viimasena üritati magistritöö raames esmajoones selgeks teha, kes erinevaid andmeid Eestis haldab, et tulevikus saaks nendega koostööd teha. Veeteede Ametil on olemas erinevaid andmeid tootmaks S-100 andmestandardite formaadi valmimisel S-101, S-102, S-124, S-125 ja S-128 kohta. Veetaseme teavet kogutakse Riigi Ilmateenistuses, S-100 andmestikega nad kursis ei ole. Meresõidupiirangud ja piire kehtestab Vabariigi valitsus, aga otseselt nende andmete haldajat ei ole määratud. Seega S-121 tootmiseks hetkel veel koostööpartner puudub. Keskkonnaagentuurist kinnitati, et nemad haldavad kõike, mis on seoses merekaitsealadega, S-100 standardist on nad kuulnud vaid kaudselt ega ole veel sellega päris täpselt kursis, kuid on nõus koostööks. Samuti on nende kodulehel kirjas, et tegeletakse ka mereala keskkonna andmetega. Seega on võimalus edaspidi S-122 ja S-126 toodete loomiseks ja kasutamiseks. RIKS on mereside infrastruktuuri valdaja ja kogu informatsioon Eesti kohta on avaldatud, S-100 standardiga otseselt nad kokku ei ole puutunud, kuid mõnes infokirjas on see silma jäänud. S-129 kiilualuse sügavusvaru andmete haldajat hetkel Eestis ei olegi.

Seega võib Veeteede Amet alustada esialgu S-101, S-102 ja S-124 tootmisega, kuna need on ka naaberriikide meelest kõige vajalikumad ja ka nemad tegelevad alguses just nende tootmisega. S-102 andmeid saab kartograafiaosakond juba tänu hüdrograafiaosakonnale kasutama hakata. Samuti oleks vaja analüütiku teenuseid, kes saaks hakata võrdlema S-124 andmestikke. Üldiselt lisaressurssi teised riigid väga ei vaja, siis peaks ka Veeteede Amet olemasoleva kollektiiviga hakkama saama.

Summary

THE IMPLEMENTATION OF THE DATA STANDARD S-100 OF THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION IN ESTONIA

Loore Magus

Professionals are struggling to keep up with technology, and mariners need to keep abreast of innovations so that their voyage at sea is as smooth and safe as possible.

IHO Publication S-57 is not a contemporary standard that is widely accepted in the GIS domain. IHO has embarked on the development of a new standard – S-100 – that will comply with the ISO 19100 series of geographic information standards being developed by ISO Technical Committee 211. S-100 should therefore form an attractive basis upon which a wide range of digital products and transfer standards for hydrographic and related applications can then be developed in the future.

S-100 products are: S-101 Electronic Navigational Chart (ENC); S-102 Bathymetric Surface; S-104 Water Level Information for Surface Navigation; S-111 Surface Currents; S-121 Maritime Limits and Boundaries; S-122 Marine Protected Areas (MPAs); S-123 Marine Radio Services; S-124 Navigational Warnings; S-125 Marine Navigational Services; S-126 Marine Physical Environment; S-127 Marine Traffic Management; S-128 Catalogue of Nautical Products; S-129 Under Keel Clearance Management.

The goal is that the S-101 ENC provides a base map layer and e-navigation base for S-100 integrated products. According to today's plans, the IHO S-101 ENC product specification is technically ready and would be exhaustively tested for the regular production of S-101 ENCs by the end of 2022.

Some new features with the S-100: The S-100 is based on ISO 19100 standards - making S-100 products more compatible with standard data; helps simplify the life of a mariners, for example, viewing tides, collaborating with the GIS; high-quality bathymetry - 3D image gives a better view of the seabed; easier software maintenance on end-user devices at sea - S-100 machine-readable catalog files allow for easier and faster ECDIS updates and much more. Highlighting all of these benefits in the master's thesis will allow the benefits of the S-100 to be better communicated to users, data producers and administrators. The better you know and talk about the benefits of the

S-100, the faster these datasets will be compiled and published. These datasets may also be used more quickly by mariners, research institutes, planners and impact assessors.

One of the aims of the master's thesis is to compare how neighboring countries operate with the S-100 data and to interview shipowners to find out how familiar they are with the new data standard. The first study involved Finland, Latvia, Lithuania, Poland, Germany, Denmark, Norway, and Sweden. According to the countries, the most important products were S-101, S-102 and S-124. Everyone is planning to start producing S-100 products. It is initially planned to produce S-101, S-102, S-124 and S-128. S129, S-127 and S-123 were all mentioned as not being part of the hydrographic service. Only Denmark and Germany need additional resources to produce S-100 products. Generally, countries can manage this transition to S-100 with 1-5 existing staff. While other countries use only in-house knowledge and resources for development and production, only Germany plans to subcontract development and production to the S-100. Three countries do not believe that the IHO's work plan is realistic and four countries think it is feasible. Only Germany plans to start producing all S-100 products in the future. Four countries highlighted that, in their view, mariners are not familiar with S-100 products and Julia Powell, Chair of the S-100 Working Group, also acknowledged that the IHO has not put much emphasis on this.

The second survey was conducted among different shipowners. All respondents were of the opinion that the information prepared for navigation could be gathered in one electronic channel and be more user-friendly. Three companies had heard of the S-100, six companies were unaware of it. Shipowners had heard the most about S-101, S-104, S-121, S-124 and S-129. However, none of the respondents has heard of S-102 and S-111, although these two products will be quite important and useful for watercraft in the future. 7 companies would like to know in advance how much the costs of updating the ship's navigation system are. Unfortunately, this information has not yet been published. The two countries would make a decision if they knew how much this would make the work of mariner easier. The main concerns regarding the deployment of S-100 datasets are lack of experience, replacement of existing navigation equipment, additional costs, lack of information, data reliability and crew training. Participants in the study acknowledged that too little information had been received about the S-100 datasets. However, this is not yet a major concern, as the data standard is still being adapted and has not yet been publicly adopted. Therefore, in the near future, it is time to start informing watercrafts and companies. This questionnaire is a good starting point for the Maritime Administration to prioritize the publication

of new data and to establish co-operation with other Baltic Sea countries, as it makes sense to publish data that evenly covers the whole region, which adds value to the data.

Finally, in the framework of the master's thesis, an attempt was made to find out who manages various data in Estonia so that these organizations could cooperate in the future. The Maritime Administration has various data to produce the S-100 data standards format for S-101, S-102, S-124, S-125 and S-128. Water level information is collected by the State Weather Service, they are not aware of S-100 data. Restrictions and boundaries on shipping are established by the Government of the Republic, but the controller of these data has not been directly appointed. Therefore, there is currently no partner for the production of S-121. The Environment Agency confirmed that they manage everything related to MPAs and have only indirectly heard about the S-100 standard. Although they are not yet quite aware of it, they expressed willingness to cooperate. Besides MPAs, their website also states that the Environmental Agency also manages marine environmental data. Thus, there is an opportunity to create and use S-122 and S-126 products in the future. RIKS is the owner of the maritime communication infrastructure and all information about Estonia has been published, they have not been in direct contact with the S-100 standard, but in some information letters it has been noticed. There is currently no S-129 wedge depth data manager in Estonia.

Estonian Maritime Administration may initially start on the production of S-101, S-102 and S-124, as Estonia has been engaged in the product specifications since the beginning and these products are viewed as most necessary by neighboring countries too. Presently, the S-102 data can already be used by the cartography department thanks to the hydrography department. Moving forward, services of an analyst would be needed to start comparing S-124 datasets. In general, other countries do not really need additional resources, hence the EMA should also cope with existing staff.

Viidatud allikad

- Baek, Y. (2020). S-100 Open Online Platform (S-100P). *S-100WG Vice-Chair Paper for Consideration*. Taunton: S-100 WG5.
https://iho.int/uploads/user/Services%20and%20Standards/S-100WG/S-100WG5/S-100WG5_2020_6.9_EN_S-100_OpenOnlinePlatform.pdf (16.03.2020.)
- Bothien, H. (2018). Behind the Scenes Inside the S-100 technicalities. *SevenCs Live Tech week S-100 Camp*.
- Choi, H., Oh, S., & Hwang, s. (2016). *Study of Development and Application on S-100 Registry*. Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering. Republic of Korea: University of Seoul.
- COORDINATOR, M. E. (2020). Mallaca and Singapore straits ENC's eventual implementation of S-100. *5th S-100 WG Meeting*. Taunton.
- IHO. (2018). *S-100-Universal Hydrographic data model Ed.4*. Monaco: IHO.
- IHO. (2020). *About the IHO*. <https://iho.int/en/about-the-iho>
- IHO. (2020). *S-100 Universal Hydrographic Data Model*.
<https://iho.int/en/s-100-universal-hydrographic-data-model> (17.04.2020)
- IHO. (2020). *S-103 Sub-surface Navigation*. (International Hydrographic Organization)
<https://iho.int/en/s-100-geospatial-information-registry> (16.03.2020)
- IHO. (2020). *Standards and Specifications*. (International Hydrographic Organization)
<https://iho.int/en/standards-and-specifications>
- IHO, & S-100WG / S-121PT. (2020). *S-121 Maritime Limits and Boundaries*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-121-maritime-limits-and-boundaries> (13.04.2020)
- IHO, & TWCWG . (2020). *S-111 Surface Currents*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-111-surface-currents> (16.03.2020)
- IHO, & NIPWG. (2020). *S-122 Marine Protected Areas Marine Protected Areas*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-122-marine-protected-areas-mpas> (18.03.2020)

- IHO, & NIPWG. (2020). *S-123 Marine Radio Services*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-123-marine-radio-services> (15.04.2020)
- IHO, & NIPWG. (2020). *S-125 Marine Navigational Services*. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-125-marine-navigational-services> (14.03.2020)
- IHO, & NIPWG. (2020). *S-126 Marine Physical Environment*. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-126-marine-physical-environment> (20.03.2020)
- IHO, & NIPWG. (2020). *S-127 Marine Traffic Management*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-127-marine-traffic-management> (20.03.2020)
- IHO, & NIPWG. (2020). *S-128 Catalogue of Nautical Products*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-128-catalogue-of-nautical-products> (16.03.2020)
- IHO, & S-100WG/S-101PT . (2020). *S-101 Electronic Navigational Chart (ENC)*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-101-electronic-navigational-chart-enc> (17.04.2020)
- IHO, & S-100WG/S-102PT. (2020). *S-102 Bathymetric Surface*, 2.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-102-bathymetric-surface> (17.04.2020)
- IHO, & S-100WG/S-129PT. (2020). *S-129 Under Keel Clearance Management (UKCM)*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-129-under-keel-clearance-management-ukcm> (17.04.2020)
- IHO, & SHOA. *The new IHO hydrographic geospatial standard for marine data and information*. Chile: IHO S-100.

- IHO, & TWCWG . (2020). *S-104 Water Level Information for Surface Navigation*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-104-water-level-information-for-surface-navigation> (16.03.2020)
- IHO, & WWNWS-SC / S-124CG. (2020). *S-124 Navigational Warnings*, 1.0.0. (International Hydrographic Organization)
<http://s100.iho.int/S100/product%20specification/division-search/s-124-navigational-warnings> (20.04.2020)
- IIC Technologies. (2020). Enhancements to IHO S-64 test datasets in respect of S-100 ECDIS. *Paper for Consideration by S-100WG5*. Taunton.
- Kampfer, A. (2020). Roadmap for the S-100 Implementation. (Ik 6). Taunton: International Hydrographic Organization.
- KaranC. (10. 01 2020. a.). 30 Types of Navigation Equipment and Resources Used Onboard Modern Ships. Marine Insight.
<https://www.marineinsight.com/marine-navigation/30-types-of-navigational-equipment-and-resources-used-onboard-modern-ships/> (15.03.2020)
- KHOA. (12. 06 2018. a.). The world of S-100: Updated framework of maritime data standards to be released in 2018.
<https://www.nauticalcharts.noaa.gov/updates/the-world-of-s-100-updated-framework-of-maritime-data-standards-to-be-released-in-2018/> (17.04.2020)
- KHOA. (2019). Enabling the Decade of S-100 Implementation. Monaco: Korea Hydrographic and Oceanographic Agency KHOA.
https://iho.int/uploads/user/About%20IHO/Council/council3/C3_2019_04.1B_EN_S100%20Showcase%20Consolidated%20October%202014.pdf (16.04.2020)
- Møller, N., & Petersen, K. (2018). Prototype service for delivering nautical charts and updates in S-101 format. *Efficien Sea2- efficient, safe and sustainable traffic at sea*. Danish Geodata Agency.
- NIPWG. (12.05.2020). Architectural Display of S-100 related products
https://iho.int/uploads/user/Services%20and%20Standards/HSSC/HSSC12/HSSC%2012_2020_05.3C_EN_Architectural%20display%20of%20S100%20related%20products.docx (06.05.2020)
- Powell, J. (2011). The New Electronic Chart Product Specification S-101: An Overview. *International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*.

- file:///C:/Users/loore/Downloads/The%20New%20Electronic%20Chart%20Product%20Specification%20S-101_%20An%20Overview.pdf (17.04.2020)
- Powell, J. (2014). S-100 and S-101 The Past, Present and Future.
- Powell, J. (14. 10 2014. a.). *S-101 – The new IHO Electronic Navigational Chart Product Specification*.
<https://www.hydro-international.com/content/news/s-101-the-new-iho-electronic-navigational-chart-product-specification-3> (15.03.2020)
- Raudsalu, R. (2019). *Eesti Laevanduse aastaraamat 2019*. Tallinn: Sekstant, pp. 19, 21.
- Riigi Teataja. (08. 11 2016. a.). Rahvusvahelise Hüdrograafiaorganisatsiooni konventsiooni muutmise protokoll
<https://www.riigiteataja.ee/akt/12748649> (20.04.2020)
- S-100WG5. (2020). Realtime data and S-100. *Paper for Consideration by S-100WG5*. Taunton: ICC Technologies.
https://iho.int/uploads/user/Services%20and%20Standards/S-100WG/S-100WG5/S100WG5_2020_4.17_EN_RealtimeData.pdf (15.04.2020)
- SevenCs. (2018). The Mistery of S-100. *SevenCs Live Tech week S-100 Camp*.
- SevenCs. (kuupäev puudub). Nautilus ECDIS Kernel. Hamburg, Germany.
<https://www.sevencs.com/maritime-sdk/nautilus-ecdis-kernel/> (15.04.2020)
- Ward, R., Alexander, L., Greenslade, B., & Pharoh, A. (2008). *IHO S-100: The New Hydrographic Geospatial Standard for Marine Data and Information*. Canada.
- Veeteede Amet. (26. 06 2012. a.). *Portaal METOC*. (Veeteede Amet)
<https://veeteedeamet.ee/et/portaal-metoc> (20.04.2020)
- Veeteede Amet. (12 2015. a.). *Veeteede Ameti laevaliikluse korraldamise osakonna põhimäärus*. 67-VA
- Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. Tartu, Eesti: Tartu Ülikool.
http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf (14.03.2020)

Lisa 1 Küsimustik laevaomanikele

Kaaskiri

Tere

Kirjutan Teile Eesti Veeteede Ametist, nimelt tegelen igapäevaselt navigatsioonikaartide koostamisega ja hetkel ka magistritöö kirjutamisega. Sain Teile kontakti Airi Raamatult. Palun, et Teile ettevõtte vastaks kuuetele lühikesele küsimusele, aitamaks kaasa magistritöö valmimisele.

Minu magistritöö esemärk on välja selgitada, kuidas S-100 standard täiendab meresõitja vajadusi ning millist kasu saavad laevaomanikud. Uurida, millised standardid on olulised Läänemere veeliiklejatele ning kes on realselt andmete haldajad. Üks osa küsimustikest keskendub laevaomanike informeeritusele.

Palun leidke aega, et vastata kuuetele lihtsale küsimusele, mis aitab välja selgitada laevaomanike teadlikkust uue IHO S-100 standardi kohta. Vastamiseks kulub umbes minut. Küsitluse tulemusi kasutatakse anonüümselt kokkuvõtivate üldistustena magistritöö valmimisel.

Soovi korral saadan Teile ka kokkuvõtte uuringu tulemustest. Selleks lisasin küsimustiku lõppu rea, kuhu saab jätta meiliaadressi.

Küsimustik on aktiivne 18. märtsini. Olen tänulik, kui vastate selleks ajaks minu poolt esitatud küsimustele.

Küsimustiku koostas ja viib läbi Tallinna Tehnikaülikooli Eesti Mereakadeemia magistrant Loore Magus.

Küsimuste link https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScROWJLnQISry8n-jCrK5Q7H_LY246WAIp5iHlHz1I5KOWOYg/viewform?usp=sf_link

Ette tänades

Loore Magus

kartograafiaspetsialist

kartograafiaosakond

Veeteede Amet

+372 56827942

Küsimused

Ettevõtte:

Kas teile kui valdkonna ettevõtjale pakuks huvi, et laeva navigeerimiseks koostatud info oleks koondatud ühte elektroonilisse kanalisse ja oleks kasutajasõbralikum?

- Jah
- Ei
- Ei oska öelda

Kas olete kuulnud midagi S-100 toodetest?

- Jah
- Ei

Kui vastasite eelmisele küsimusele "Jah", siis palun Teil täpsustada, milliseid ?

- S-101 ENC Product Specification*
- S-102 Bathymetric Surface Product Specification*
- S-104 Water Level Information for Surface Navigation*
- S-111 Surface Currents Product Specification*
- S-121 Maritime Limits and Boundaries Product Specification*
- S-122 Marine Protected Areas*
- S-123 Marine Radio Services*
- S-124 Navigational Warnings*
- S-125 Marine Navigational Services*
- S-126 Marine Physical Environment*
- S-127 Marine Traffic Management*
- S-128 Catalogue of Nautical Products*
- S-129 Under Keel Clearance Management*
- Muu:

Kas olete nõus parema ja mugavama teenuse korral laeva navigatsioonisüsteemi uuendama?

- Jah
- Ei
- Oleneb, kui suured on kulutused
- Oleneb, kui palju see meremeeste tööd lihtsustab

- Ei oska öelda

Milline võib olla suurim mure seoses S-100 andmestike kasutusele võtmisega?

Kas arvate, et S-100 andmestike kohta on Teieni jõudnud vähe informatsiooni?

- Jah
- Ei
- Muu:

Kui soovite S-100 andmestike kohta rohkem informatsiooni töö valmimisel, siis võite jätta enda meiliaadressi!

Lisa 2 Küsimustik lähiriikidele

Kaaskiri

Dear (Name),

My name is Loore Magus. I am cartography specialist from Estonian Maritime Administration. I got your contact from Olavi Heinlo.

I am doing master's Thesis on S-100 product specifications and planning to gather some information from different countries affected by arrival of S-100 product specification.

Could you please help to fill the survey, this shouldn't take more than 5 minutes. I would appreciate your help.

If you wish, the information you provide will be anonymous.

You can find my survey here

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUNC8k08YAMFAUOFrhKvIVSHB_HvltgCpEdYoh33Awd5ET2g/viewform?usp=sf_link

If you have any other question, then please let me know!

Sincerely,

Loore Magus

Cartography Specialist

Cartography Department

Estonian Maritime Administration

+372 62 05635

Küsimused

Country:

Authority:

Which S-100 products do you consider most important/relevant in your region?

- S-101 ENC Product Specification
- S-102 Bathymetric Surface Product Specification
- S-103 Sub-surface Navigation
- S-104 Water Level Information for Surface Navigation
- S-111 Surface Currents Product Specification
- S-121 Maritime Limits and Boundaries Product Specification
- S-122 Marine Protected Areas
- S-123 Marine Radio Services
- S-124 Navigational Warnings
- S-125 Navigational Services
- S-126 Physical Environment
- S-127 Marine Traffic Management
- S-128 Catalogues of Nautical Products
- S-129 Under Keel Clearance Management
- All S-100 products should be available all over the world regardless of the importance in region

Are you planning to produce new S-100 products?

- Yes
- No
- Other:

If you answered "No" to previous one, then maybe you can explain why?

If you answered "YES", then please let us know which products you are planning to produce?

- S-101 ENC Product Specification
- S-102 Bathymetric Surface Product Specification
- S-103 Sub-surface Navigation
- S-104 Water Level Information for Surface Navigation

- S-111 Surface Currents Product Specification
- S-121 Maritime Limits and Boundaries Product Specification
- S-122 Marine Protected Areas
- S-123 Marine Radio Services
- S-124 Navigational Warnings
- S-125 Navigational Services
- S-126 Physical Environment
- S-127 Marine Traffic Management
- S-128 Catalogues of Nautical Products
- S-129 Under Keel Clearance Management

Please indicate the products that are not the responsibility of the Hydrographic Office and it is not the decision of the HO if they will be produced

- S-101 ENC Product Specification
- S-102 Bathymetric Surface Product Specification
- S-103 Sub-surface Navigation
- S-104 Water Level Information for Surface Navigation
- S-111 Surface Currents Product Specification
- S-121 Maritime Limits and Boundaries Product Specification
- S-122 Marine Protected Areas
- S-123 Marine Radio Services
- S-124 Navigational Warnings
- S-125 Navigational Services
- S-126 Physical Environment
- S-127 Marine Traffic Management
- S-128 Catalogues of Nautical Products
- S-129 Under Keel Clearance Management

Does your organization need additional resources to collect data or produce S-100 products?

- Yes
- No
- We do not know yet

If you need additional resources, are you outsourcing or planning to outsource S-100 related development/production or use only in-house knowledge and resources?

- Yes, we outsource / plan to outsource development of S-100 related products
- Yes, we outsource / plan to outsource production of S-100 related products
- No, we will use only inhouse knowledge and resources for development and production
- Other:

How many people are there in your organization developing S-100 standards?

- 1-2
- 3-5
- more than 5

Does IHO timetable for transition to S-100 standard seem realistic to you?

- Yes
- No
- Maybe

Are you planning to produce all S-100 products in the future?

- Yes
- No
- Maybe

Do you think mariners in your region are familiar with S-100 products?

- Yes
- No
- Maybe

Lisa 3 Ankeetküsitluse saanud lähisriigid ja laevaomanikud

| | |
|--------------------------------------|--|
| Läti - Normunds Duksis | normunds.duksis@lhd.lv |
| Soome - Mikko Hovi | Mikko.Hovi@traficom.fi |
| Leedu - Emilis Tertelis | emilis.tertelis@ltsa.lrv.lt |
| Rootsi - Hans Engberg | hans.engberg@sjofartsverket.se |
| Poola - Adam Kłosiński | a.klosinski@ron.mil.pl |
| Saksamaa - Jens Schröder-Fürstenberg | Jens.Schroeder-Fuerstenberg@bsh.de |
| Taani - Jens Peter Hartmann | jepha@gst.dk |
| Norra - Odd Aage FOERE | odd-aage.fore@kartverket.no |
| AS Tallink Grupp | virgo.vinkel@tallink.ee |
| Eesti Mereakadeemia | ringo.liepkalns@taltech.ee |
| Alfons Hakans OÜ | margus.toos@alfonshakans.com |
| DFDS AS Eesti filiaal | Peeter.Ojasaar@dfds.com |
| AS Kihnu Veeteed | andres.laasmaa@veeteed.com |
| Viking Line Eesti OÜ | Inno.Borodenko@vikingline.com |
| TS Shipping | tsshipping@portoftallinn.com |
| TS Laevad OÜ | guldar.kivro@tslaevad.ee |
| Consolato del Mare OÜ | kaunis@shippinglawyers.eu |
| Hansa Shipping | info@hansashipping.ee |
| Amisco | allan.noor@amisco.ee |
| Klip marine shipmanagement | management@klipmarine.eu |
| TSCHUDI | ar@tschudishipmanagement.com |
| MPV management | mpv.management@blrt.ee |

Lisa 4 Intervjuu Julia Powelliga

Intervjuu

Julia Powell

1. *Is there a rule or anything for priority data sets, what should be done first?*

„I think the priority will be transitioning from S-57 to S-101 for most hydrographic offices. I'm hopeful that by the time we have S-101 ready for 2.0.0 that the major software producers will have incorporated S-101 as part of their toolset. I do think that there will need to be a provision for both parallel production (or at least trying to convert from S-57 to S-101) until things have matured. I think the next priority would be specific to your user community and navigation needs. For example, in the United States we will be focusing on S-100 datasets that feed into precision navigation - such as S-102, S-111 (surface currents) and S-104 (when that specification matures). This allows for improved underkeel clearance management as large ships transit into ports that may have bottom limitations.”

2. *Who are actually the data managers?*

“Again a good question, that really depends on who the data owner is. I appreciate that each country will have a different situation and that there is no one size fits all solution. For example, my hydrographic office is part of a bigger scientific organization so we have control over different types of data, but we also have to work with partners within the US government as they are also data managers and owners. I think the data managers and owners are the one that has the authority under whatever national law to produce the data. In the IMO language it is usually who has the government authority to do so.”

3. *Should we start collecting or compiling any additional data that does not yet exist today?*

“As I understood Tom, he said that hydrographic office needs high resolution bathymetry.(Should focus on S-44 ?)

I think that depends on the navigation needs for your users in Estonian waters. If they need high resolution bathymetry, then it would be good to look into producing S-102 data. The same with items like water levels and surface currents. Our office is working on producing converters for both S-102 and S-111 and will make them available under the IHO Registry under the test bed.

Cartographers need to convert S-57 to S-100, I found presentation and Test Bed about that in IHO webpage- Can I use them ? Can my office already try to convert any chart, or I should be sure before that our bathy data is high resolution. Yes you can use the converters from S-57 to S-101. I will note that as we move towards edition 2.0.0 of S-101, we should be moving towards using commercially available production tools. Let me know if you need access to our base amp site where the converter and viewers are kept ?”

4. Which datasets are necessary, feasible and reasonable for my Agency? Do we have to buy anything for S-100 preparations?

“I think that question is related to the type of data that your agency is responsible for. I think for S-101 you will need to have a commercial package - but if you use Caris or ESRI it would be available as part of your maintenance agreement. As I noted above, we are trying to provide open source conversion tool for things like S-102, S-111 and S-104 - which will be available via the IHO.”

5. Is it possible to share some of the latest test-bed work and results?

“I think that is under the IHO test bed site. We haven’t been very good in corralling all the information in a single place. I hope to be able to do that in 2020.”

6. Do you have any recommendations for good scientific articles?

“Not offhand for S-100 - other than the ones that I have written or the IHO has written.”

Lisaküsimused

1. First of all I would like to get access to your base map site where the converter and viewers are kept like you mention last time.

“You should receive and email inviting you to the basecamp. The convertor should be on it as well as a viewer. “

2. Then I would like to ask do you know any done S-100 poll between memberships already? I found one questionnaire in PRIMAR memberships, but I would like to do my own, and ask what other countries have already done and how by now.

“We actually haven't done a poll lately regarding MS plans on moving to S-100 (more specifically to S-101). I think a lot of MS are waiting to see the results of the S-100 Implementation strategy discussion from A-2 (along with the dual fuel risk analysis discussion). I think it is a good idea. “

3. If you do not know any questionnaires then maybe I can do it, and after share it with you if you think you would like to use it or need it. If you have some recommendations what are the most important questions then I am open to them.

“I would be welcome to an initial draft and then perhaps we can have it submitted to the S-101PT meeting for further discussion - especially on the relevant parts to S-101.”

4. Another point what I am little bit confused is how will users get to now all these information. If I google I see lot of articles about it, but how do we know that mariners really read that and are familiar with the new framework.

“You have definitely highlighted our lack of communication strategy. I'm hoping that will be addressed in the S-100 Implementation Strategy with an outreach plan. “

5. Does any working group have done already some outreach to mariners or ports?

“Not really, I tend to do it within the United States through my office, but we don't have a coordinated path forward. Unfortunately, I'm a bit time limited and that I have a completely different day job :). “

Lisa 5 PRIMARI küsimustik ja kokkuvõte

1. *Who is responsible for production and maintenance of this product in your country?*
2. *Is the product delivered directly to end-users by the organization responsible?*
3. *What is the current license and price model for these products?*
4. *In which format is this product available?*
5. *How often is this product updated/made available for the end-user?*
6. *Do you include means of safe data exchange (cyber security, encryption, digital signatures) in the distribution of this product?*
7. *Who are the main users for this product?*
8. *Are there any plans in your country to support this product as the new S-xxx standard?*
9. *Do you think distribution of this digital product, using PRIMAR services, could have a positive impact for users of the PRIMAR ENC service today and in the future?*

a) S-104

Veetaseme teabe pinnanavigatsiooni eest vastutab nendes riikides 50% hüdrograafia teenistus, 37.5% meteoroloogia ja ilmteenistus, 12.5% märkis, et hetkel nendes riikides hetkel seda toodet ei kasutata.

62.5 % vastanutest tarnib toote otse lõppkasutajatele, 25% vastanutest ei tee seda ise.

50% toodab veetaseme infot paber või PDF kujul, 25% vastanutel georeferentid kujul ja 12.5% avaldab seda veebis.

62.5% uuendab toodet igapäevaselt, 12.5% kord aastas ja 12.5% pidevalt.

87.5% vastanutest ei lisa toote levitamisel ohtu andmevahetuse vahendeid nagu krüpteerimine või digiallkirjad.

50% vastanutest arvas, et hakkavad neid andmeid uues S-104 formaadis avaldama, 37.5% ei plaani seda teha.

62.5% vastanutest arvavad, et PRIMARI teenuseid kasutades selle toote puhul avaldavad positiivset mõju elektronkaartide kasutajatele täna ja tulevikus. 37.5% seda nii ei arvanud.

62.5% vastanutest pakuvad seda teenust tasuta, 25% pakuvad seda tasu eest.

Veetaseme info kasutamise peamine kasutusala on 75% vastanute järgi navigatsioon. 25% vastas, et selleks on midagi muud.

b) S-121

Meresõidupiirangute eest vastutab nendes riikides 75% hüdrograafia teenistus, 12.5% keegi muu, 12.5% märkis, et hetkel nendes riikides hetkel seda toodet ei kasutata.

62.5 % vastanutest tarnib toote otse lõppkasutajatele, 25% vastanutest ei tee seda ise.

25% toodab infot paber või pdf kujul, 62.5% vastanutel georefereeritud kujul.

87.5% uuendab toodet siis, kui selleks vajadust on.

75% vastanutest ei lisa toote levitamisel ohtu andmevahetuse vahendeid nagu krüpteerimine või digiallkirjad. 12.5% teeb seda.

87.5% vastanutest arvas, et hakkavad neid andmeid uues S-121 formaadis avaldama.

50% vastanutest arvavad, et PRIMARI teenuseid kasutades selle toote puhul avaldavad positiivset mõju elektronkaartide kasutajatele täna ja tulevikus. 25% seda nii ei arvanud. Samas 25% vastanutest arvas, et see võib nii olla.

62.5% vastanutest pakuvad seda teenust tasuta, 25% pakuvad seda tasu eest.

Peamiselt kasutatakse seda infot navigatsioonilistel eesmärkidel, 65.2% vastanutest märkis nii. 37.5% vastas, et selleks on midagi muud.

c) S-124

Navigatsioonihoiatuste eest vastutab nendes riikides 87.5% hüdrograafia teenistus, 12.5% keegi muu.

87.5% vastanutest tarnib toote otse lõppkasutajatele, 12.5% vastanutest ei tee seda ise.

50% toodab infot paber või pdf kujul, 25% vastanutel georefereeritud kujul. 25% vastas, et seda saab kasutada raadio/NAVTEX seadmetes.

75% uuendab igapäevasel neid andmeid, 25% vastanutest teeb seda siis kui vajadust on.

100% vastanutest lisab toote levitamisel ohtu andmevahetuse vahendeid nagu krüpteerimine või digiallkirjad.

62.5% vastanutest arvas, et hakkavad neid andmeid uues S-124 formaadis avaldama. 25% ei plaani seda teha. 12.5% riikides alles otsustatakse.

62.5% vastanutest arvavad, et PRIMARI teenuseid kasutades selle toote puhul avaldavad positiivset mõju elektronkaartide kasutajatele täna ja tulevikus. 37.5% vastanutest arvas, et see võib nii olla.

100% vastanutest pakuvad seda teenust tasuta.

Peamiselt kasutatakse seda infot navigatsioonilistel eesmärkidel, 87.5% vastanutest märkis nii. 12.5% vastanutest märkis, et selleks on ka VTS ja MR.

d) S-111

Pinnahoovusete eest vastutab nendes riikides 50% meteoroloogia ja ilmateenistus, 25% hüdrograafia teenistus ja 25% vastanutest hetkel neid andmeid ei tooda.

25% vastanutest tarnib toote otse lõppkasutajatele, 50% vastanutest ei tee seda ise.

25% toodab infot paber või PDF kujul, 25% vastanutel georefereeritud kujul. 25% vastas, et seda saab kasutada raadio/NAVTEX seadmetes.

37.5% uuendab igapäevasel neid andmeid, 37.5% vastanutest ei ole kindel, kui tihti seda tehakse.

75% vastanutest ei lisa info levitamisel ohtu andmevahetuse vahendeid nagu krüpteerimine või digiallkirjad.

50% vastanutest arvas, et hakkavad neid andmeid uues S-111 formaadis avaldama. 37.5% riigis alles otsustatakse

50% vastanutest arvavad, et PRIMARI teenuseid kasutades selle toote puhul avaldavad positiivset mõju elektronkaartide kasutajatele täna ja tulevikus. Samuti 50% vastanutest arvas, et see võib nii olla.

50% vastanutest pakuvad seda teenust tasuta. 25% pakuvad neid andmeid tasu eest. 25% vastanutest ei ole kindlad, millises formaadis need on esitatud.

Peamiselt kasutatakse seda infot navigatsioonilistel eesmärkidel, 50% vastanutest märkis nii. 50% vastanutest märkis, et selleks on ka sadamad.