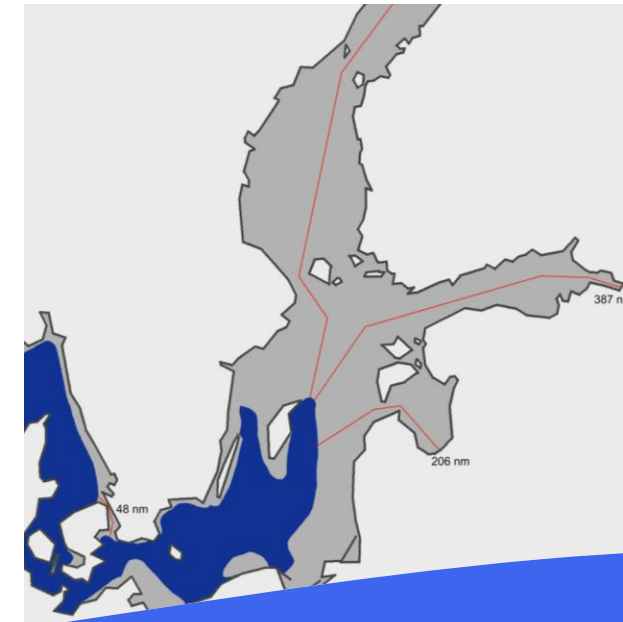
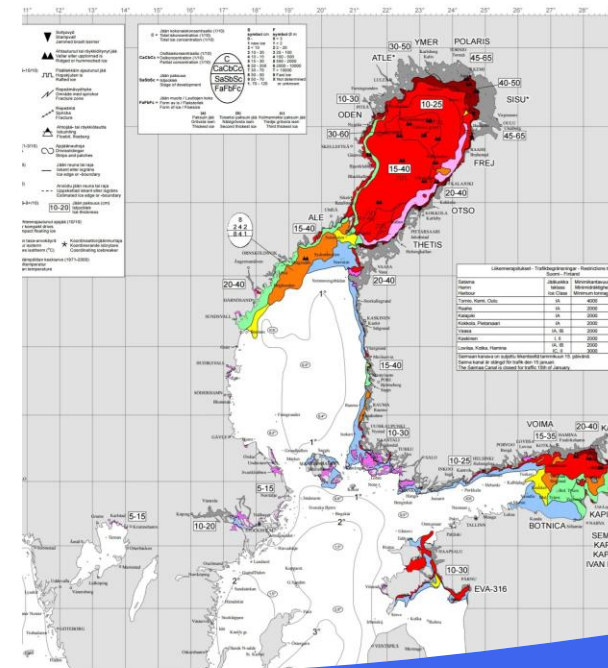
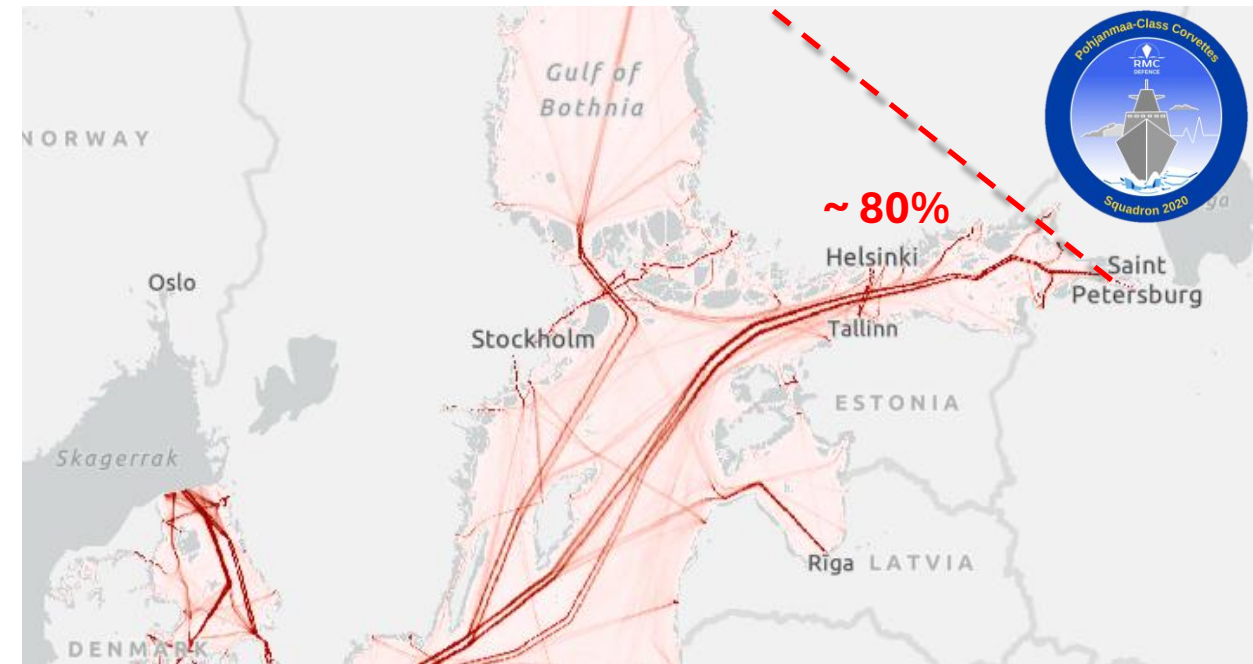




Sea.
That's
why.

Suomi on niemimaa

- 94 % Suomen viennistä ja 91,1 % tuonnista kulkee meritse
- Suomi on erittäin riippuvainen toimivista meriliikenneyhteyksistä ympäri vuoden
- Ainoa maa, jonka kaikki satamat jäätyvät talvella
- Niemimäinen sijainti korostuu entisestään, koska yli 80 % väestöstä ja teollisuudesta sijaitsee Vaasa–Lappeenranta-linjan eteläpuolella
- Talvimerenkulku ja siihen soveltuvat, korkean suorituskyvyn omaavat alukset ovat välttämättömyys kansalliselle huoltovarmuudelle



LV2020 – mitä rakennetaan



- Merivoimien taistelualusta, joka kykenee operoimaan ympäri vuoden kaikissa Itämeren sääolosuhteissa
- Alusta, joka kykenee toimimaan myös avomerellä NATO- tai kriisinhallintaoperaatioissa osana monikansallista osastoa
- Ensimmäinen suomalainen merivoimien alus, joka suunnitellaan ja rakennetaan luokituslaitoksen (Lloyd's) sääntöjen mukaisesti ja sen valvonnassa sisältäen
- 1A-jääluokan (0,5 m / 4 kn) mukaisen jääkulkuvälineiden Suomen–Ruotsin jääluokkasääntöjen mukaan.



Ilmatorjunta



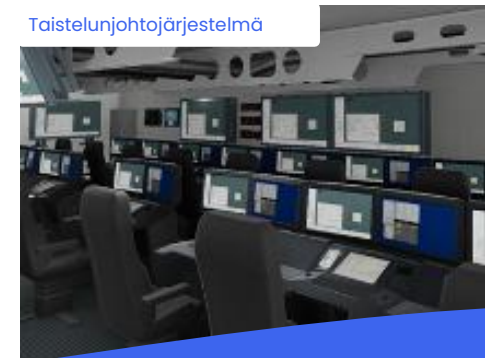
Pintatorjunta



Vedenalainen torjuntakyky



Monitoimikansi,
miinoituskyky



Taistelunjohtojärjestelmä



Ympärivuotinen toimintakyky



- Merivoimien tehtävänä on turvata ja suojata Suomen meriliikenneyhteydet
- Talvella meri on useiden kuukausien ajan jäässä, mikä estää tai vaikeuttaa ei-talvikelpoisten alusten liikennöintiä.
- Lisäksi vuosittaiset lämpötilavaihtelut ovat suuria, yleensä $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ välillä.

Ympäri vuotinen suorituskyky saavutetaan

- Miten

- Suunnittelemalla, rakentamalla, varustamalla tai muokkaamalla alus siten, että se toimii turvallisesti ja tehokkaasti kylmissä – ja jääolosuhteissa.

- Keinot ja ratkaisut

- Varmistamalla turvallinen toiminta äärimmäisen kylmissä ja jäisissä olosuhteissa
- Estämällä jään kertyminen aluksen suorituskyvyn heikkenemisen ehkäisemiseksi
- Parantamalla henkilöstön turvallisuutta ja työolosuhteita
- Kriittisten laitteiden suojaaminen jäätymiseltä



Jääolosuhteet , rakenteelliset ratkaisut



Valmistetaan **runko** lujasta teräksestä, joka täyttää jääluokkavaatimukset (esim. Polar Code, IACS-standardit)



Jäänavigointikyky ja ohjattavuus:
Runko vahvistetaan paksummilla levyillä ja lujitetuilla kehyksillä jään kosketusten ja rakenteellisten vaurioiden ehkäisemiseksi

Tehdään runkoon vahvistettu jäävyöhyke luokitusmääräysten mukaisesti

Suunnitellaan ja vahvistetaan **potkurit ja peräsimet** kestämaan jään aiheuttamia rasituksia ja parantamaan ohjailtavuutta

Mahdollistetaan meriveden käyttö jäisissä oloissa (jäähdytys, palonsammutus, painolasti jne.) käyttämällä **jäävesikaivoja (ice sea chests)**

Optimoidaan **runkomuoto** sekä jääolosuhteisiin että avovesikäyttöön

Varustelu ja järjestelmät



Jäänpoisto ja jäätymisenesto:

- Jäänpoistojärjestelmät kansilla, poistumisreiteillä ja työalueilla.
- Lämmitettävät tiivisteet ovissa ja luukuissa.
- Kansikoneistojen (vinssit, nosturit) toimintakyky jääolosuhteissa huomioitu hankintavaatimuksissa.
- Kaikkien kriittisten tilojen lämpöeristys ja kondenssiveden hallinta.



Ilmanvaihto ja poisto:

- Lämmityskierukoilla varustetut kosteuserottimet estämään jään muodostumista ilmanottoihin ja kanaviin.
- Erikoissuojukset ja ohjaimet ehkäisemään lumen ja jään kertymistä.

Putkistot ja järjestelmät:

- Lämmityskaapelit ja eristys estämään vesijärjestelmien jäätymisen
- Tarvittaessa käytetään talvivoiteluaineita ja pakkasenkestäviä jäähdytysnesteitä.

Lämmitys ja eristys:

- luotettavat ja testatut lämmitysjärjestelmät varmistamistamaan miehistön mukavuuden ja laitteiden toimintakyvyn.

Jäärasituksen seurantajärjestelmä:

- parantamaan rungon kuormitusvalvontaa ja operatiivista turvallisuutta sekä
- vähentämään elinkaaren aikaisia huoltokustannuksia.

Operatiivinen näkökulma



Miehistön turvallisuus:

- Pelastusveneet, lauttapaikat ja poistumisreitit suunniteltu toimimaan jääolosuhteissa lämmitetyin kansin ja liukuestein.

Koulutus:

- Miehistölle järjestetään talvi- ja jääoperaatiokoulutusta simulaattoreissa.
- *“Talvimerenkulku ja toiminta jääolosuhteissa vaativat erityisosaamista. Harjoittelu jäisissä oloissa on välttämätöntä taistelukyvyn ylläpitämiseksi.”* – Rannikkolaivaston esikuntapäällikkö
- Kokemus ja maalaisjärki ratkaisevat.
- Tekninen erittely määrittelee toiminnalliset rajoitteet.



Kiitos