

# Taistelualusten kehityksen yleiset suuntaviivat

Yleisesikuntakommodori S Wikberg

## 1. YLEISTA

Laivanrakennus ja laiva-asetekniikka ovat toisen maailmansodan jälkeen kehittyneet voimakkaasti. Ilmeistä on, että kehityksen nopeus kasvaa 1970-luvulla. Kilpavarustelu erityisesti suurvaltojen välillä kiihdyttää toimintaa. Tieteen ja tekniikan uudet sotilaallisia aloja palvelevat saavutukset jossakin luovat tilanteen, mikä on sama kuin haasteen esittäminen ja muualla syntyy pakote kehittämistoiminnan tehostamiselle. Väite, että sota aloitetaan edellisen sodan aseina ei tänään ole todellisuutta. Sotalaivanrakennuksen alalla verrattaessa tämän päivän ja toisen maailmansodan päättymisvaiheen tilannetta on todettavissa oleellisia eroja. Tämä siitä huolimatta, että mainittu päättymisvaihe muodosti lähtökohtatilanteen, mihin mennessä monilla tieteellisteknisillä aloilla oli saavutettu tuloksia, jotka ratkaisevasti vaikuttivat 1950- ja 1960-lukujen voimakkaaseen kehitykseen. Mainittakoon esimerkiksi ohjusase, ydinkäyttöiset vedenalaiset, saavutukset elektroniikan eri aloilla jne.

Selvitettäessä seuraavassa 1970-luvun taistelualusten kehityksen suuntaviivoja on perusteena tämän päivän tilanne, siihen johtanut aikaisempien vuosikymmenien viitoittama tie, mikä tietenkin omaa itseisvoimaa ja sen aiheuttamaa jatkuvuutta sekä kehittämistarpeen arviointi. Luonnollista on, että selvitys kohdistuu Itämeren piirin taistelualuksiin. Tarkastelua on erittäin suuren asiapaljouden takia pyritty supistamaan johtopäätösluonteiseksi. Ilmavoimat muodostavat nykyään oleellisen merisodan komponentin, mutta tässä yhteydessä ei ole mahdollista käsitellä lentoasetta kuten ei myöskään rannikkotyöstä.

Merivoimien materiaalia kehitetään kussakin valtiossa merivoimille määritettyjen tehtävien mukaan rakentamalla uusia yksiköitä tai modernisoimalla sellaiset alukset, joissa sen tuleva kehitys huomioon ottaen on kannattavaa. Kaikella sotamateriaalilla on tietenkin tietty käyttöikänsä, jonka aikana materiaali säilyttää taisteluarvonsa ja mikä on arvioitavissa hankintavaiheessa. Taisteluarvo on suhteellinen käsite, mikä pienenee ilman modernisointia iän kasvaessa teknilliseen kehitykseen verrattuna, vaikka esimerkiksi laivaa huoltotoiminnalla pidetään täysin kunnossa. Määrätyllä hetkellä saavutetaan tilanne, missä parannustyöt ja esimerkiksi aseistuksen uusiminen ovat itse aluksen ominaisuudet huomioon ottaen kannattamattomia.

Sotalaivojen ikä on suurvaltojen välillä aikoinaan määritetty jopa kansainvälisin sopimuksin. Toisen maailmansodan jälkeen ei tällaista ole tapahtunut. Yleisen käsityksen mukaan ajatellen erityisesti Itämeren piirin laivastoja ovat teräksisten pinta-aluslajien ikävuodet alusten koosta riippuen 25—15 vuotta. Sukellusveneen ikä on yleensä alle 15 vuotta. Puualusten keskimääräisenä ikänä pidetään 7 vuotta. Toistaiseksi on vain pienehköjä aluksia rakennettu muovista ja kokemuksetkin ovat lyhytaikaisia. Täysmuovisten alusten ikä on ilmeisestikin puualusta pitempi. Peruskorjauksin ja modernisoimalla voidaan käyttöikää lisätä, mutta 30 vuotta täyttänyt teräksinenkin sota-alus on jo yli-ikäinen. Viime vuosien aikana rakennetut sota-alukset ovat siis 1970-luvun materiaalia. Niiden kohdalla saattaa kehitys tuoda mukanaan modernisoimistarpeen jo alkaneen vuosikymmenen aikana.

## 2. SOTA-ALUSRAKENNUKSEN YLEISET PERIAATTEET

Alukset voidaan jakaa teknillisfysikaalisten perusteiden pohjalta kolmeen pääryhmään. Nämä ovat

- uppouma-alukset,
- alukset, joiden konstruktiossa pyritään veden ja ilman rajapinnan yläpuolelle ja
- alukset, jotka kulkevat mainitun pinnan alapuolella.

Kahta ensiksi mainittua ryhmää voidaan myös kutsua yhteisnimityksellä pinta-alukset. Tätä periaatteellista jakoa on pyritty selvittämään **kuvan 1** piirroksilla.

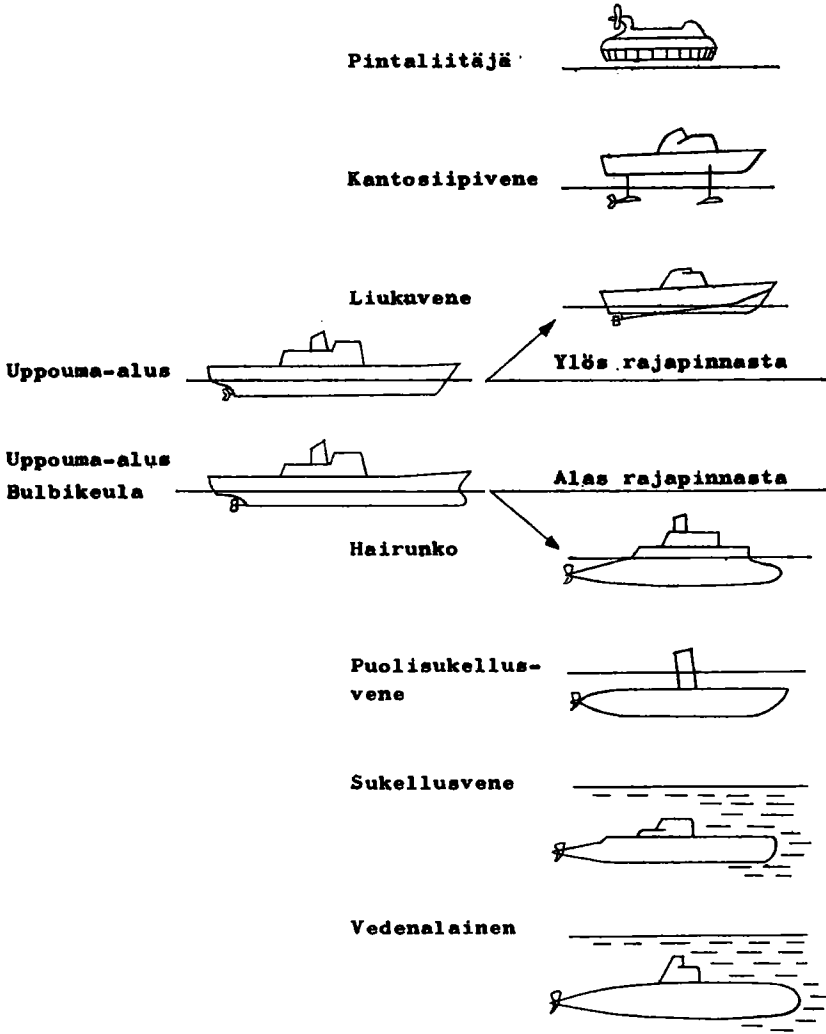
Klassillinen alus — u p p o u m a - a l u s — toimii kahden väliaineen rajapinnassa, missä kulkuvastus erityisesti suurilla nopeuksilla on korkea ja missä merenkäynti aiheuttaa keinunnan ja nopeuden vähene-  
misen sekä erityisesti lujusongelmia. Meikäläisissä olosuhteissa on lisäksi huomattava ns. jäätalvi. Rajapinnan aiheuttamat haitat eivät vaikuta samassa määrin kahden muun pääryhmän aluksiin erityisesti pintaliitäjään sekä sukellusveneisiin<sup>1)</sup> ja vedenalaisiin<sup>2)</sup> näiden kul-  
kiessa sukelluksissa.

Uppouma-alus on tarkoituksenmukainen, kun vaatimuksena on suu-  
rehko tai suuri kuljetuskapasiteetti eikä nopeudelle aseteta korkeaa  
tavoitetta. Lisäksi on tämä laji halpa massatuotantokohde, kun nopeus  
on rajoitettu. Jos asejärjestelmä kuten raskas tykistö asettaa erityi-  
set vaatimukset lujuudelle, on uppouma-alus ainoa mahdollinen usein  
korkeahkoine nopeusvaatimuksineen. Uppouma-alusta käytetään siis  
tykistöaluksena, raskaana ohjusaluksena, miinalaivana ja kuljetus-  
aluksena. Uppouma-alukseen voidaan suuremmitta vaikeuksista sijoit-  
taa kaikkia mahdollisia merisodan taisteluvälineitä sekä tarvittavat  
elektroniset laitteet. Teräsrunkoisella uppouma-aluksella on aina tietty  
jäissäkulkukyky.

<sup>1)</sup> Sukellusvene on toistuvan lyhyehkön ajanjakson kuluttua riippuvainen  
ilmatilasta. Koneisto on tavallisesti diesel-sähkö.

<sup>2)</sup> Vedenalainen on pitkän ajan ilmatilasta riippumaton esim ydinkoneis-  
tolla varustettu.

## ALUSTEN PÄÄRYHMITYS



Kuva 1

Rajapinnan ylä- ja alapuolella liikkuvat alukset ovat merisotilaallisessa mielessä erityisaluksia, joita käytetään määrättyyn tehtävään. Suuren nopeuden vaatimus on johtanut liukuveneiden, kantosiipialusten ja pintaliitäjien (= ilmatyynyalus) kehittämiseen. Huomattava on, että vain viimeksi mainittu on todella "irti" vedestä. Liukuvene on tyyppillinen pikkualus, missä merikelpoisuudesta on tingitty nopeuden hyväksi. Kantosiipialuksella voidaan saavuttaa huomattava nopeus, mutta sillä ei ole jäissäkulkukykyä. Se on myös tyyppillinen pikkualus.

Pintaliitäjän kehittyminen nykytasolle tapahtui erittäin nopeasti. Matalat vedet ja jääolosuhteet eivät aseta sen käytölle rajoituksia. Sen hankintakustannukset ovat toistaiseksi suuret, mutta määrän lisääntyessä ja käyttöalan laajentuessa on odotettavissa hinnan muutos edullisempaan suuntaan. Tällä kehittyvällä aluslajilla on jo nyt sotilaallista merkitystä erityisesti nopeana joukkojen kuljetusyksikkönä. Sen merellisten kuljetusten hyötysuhde on helikopteria parempi. Aseenkantajana sillä on rajoituksensa. Esimerkiksi siinä voidaan toistaiseksi käyttää vain keveitä konetuliaseita. Ohjusase saattaa luoda kuitenkin edellytykset tehokkaallekin aseistukselle.

Sukellusvene ja vedenalainen ovat huomattavasti kehittyneet toisen maailmansodan jälkeen. Uutena tyyppinä on mainittava ns. strateginen ohjusvene. Yleisin laji on edelleen hyökkäys-sukellusvene ja -vedenalainen. Näiden pääaseena on torpedo. Veden pinnan alla toimivien alusten paikantamisen vaikeus on näiden alusten suuri etu. Itämeren piirissä paikantaminen on erityisen vaikeata veden lämpöjakautuman voimakkaiden muutosten takia.

Uppouma-aluksen ja sukellusveneiden välimuotoja ovat hai-runkoiset alukset ja ns. puolisukellusveneet. Viimeksi mainitut ovat mielenkiintoisia, mutta toistaiseksi ei tällaisia aluksia tiettävästi ole operatiivisessa käytössä.

Normaalia polttoainetta käyttävien laivakoneistojen kehitys on johtanut teho/paino-suhteen kasvuun ja täten säästynyttä painoa on voitu käyttää aseistuksen tehostamiseen. Koneenrakennustekniikka on yhdessä parantuneiden aseiden kanssa luonut edellytykset mm. meikäläisen tykkiveneen rakentamiselle. Vielä runsaat kymmenen vuotta sitten oli 120 mm:n tykki ja 600 tonnin alus mahdoton ratkaisu.

1960-luvulla moderni raskas tykki ja kaasuturpiini loivat edellytykset tykkiveneen rakentamiselle.

Ydinvoimakoneisto on valtamerien ja suurlaivastojen suurien laivojen koneisto. Itämeren alueella on kaasuturpiini se koneistolaji, mikä 1970-luvun lopulla on vallitseva konetyyppi erityisesti nopeimmissa aluksissa.

Diesel-koneistoa tullaan käyttämään runsaasti keskisuuren ja pienen nopeuden omaavissa aluksissa. Huomattava on, että ns. kevyt diesel voi taloudellisesti olla kaasuturpiinia edullisempi ratkaisu suurehkojakin nopeuksia edustavissa pienehköissä aluksissa kuten esimerkiksi myöhemmin selvitettävissä hyökkäysveneissä.

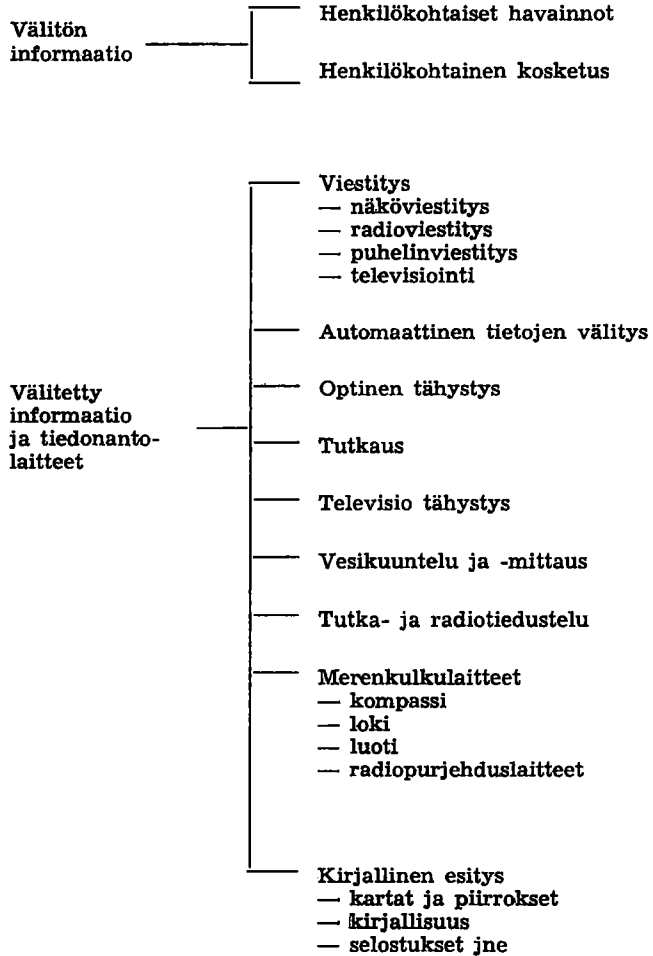
Edellä olevan katsauksen perusteella voitane todeta, että uppouma-alus muodostaa niin meillä kuin muuallakin päätyypin, jota 1970-luvulla käytetään suurvalloissa edelleen lentotukilaivana, risteilijänä, hävittäjänä, saattoaluksena, miinanlaskijana ja raivaajana sekä meillä tykkiveneenä, miinalaivana, raivaajana samoin kuin erilaisiin kuljetustehtäviin. Pikkualusrakenteina uppoumavene tulee korvaamaan liukuveneiden, mikä kehitys mm. Ruotsissa ja Norjassa on jo tapahtunut. Uppoumavene on merikelpoisempi ja asealustana "tukevampi" ja lisäksi kaasuturpiinikoneisto luo edellytykset suurehkon nopeuden saavuttamiselle. Tällaisia edustavat torpedo-, moottoritykki- ja ohjusveneet. Pintaliitäjän kehitystä ja sen käyttökelpoisuutta olosuhteissamme on seurattava ja tutkittava. Sille siirtynevät tulevaisuudessa osa liukuveneiden tehtävistä kuten nopea kuljetusyksikkö, tiedustelutehtävät yms. Kantosiipialusta voidaan käyttää erityistehtäviin avovesikautena.

### 3. INFORMAATIO- JA JOHTAMISJÄRJESTELMÄT

Johtamistoimintaa varten on informaatio koottava ja esitettävä havainnollisessa muodossa tilanearviointia ja päätöksen tekoa varten. Sota-aluksissa on tätä toimintaa varten alusten koosta riippuen eri asteisia taistelukeskusjärjestelmiä.

Taistelukeskuksen tehtäviin kuuluu kaiken mahdollisen informaation hankkiminen. Taulukossa 1 on esitetty eräitä merellisiä informointitapoja ja -laitteita.

**Informaatiotapoja**



Taistelussa merellä — erityisesti avomerellä on aseiden toimintaetäisyydellä eli kantamalla suuri merkitys. Kantaman hyväksikäytön edellytyksenä ovat kuitenkin maalien paikantamismahdollisuudet. Kohde

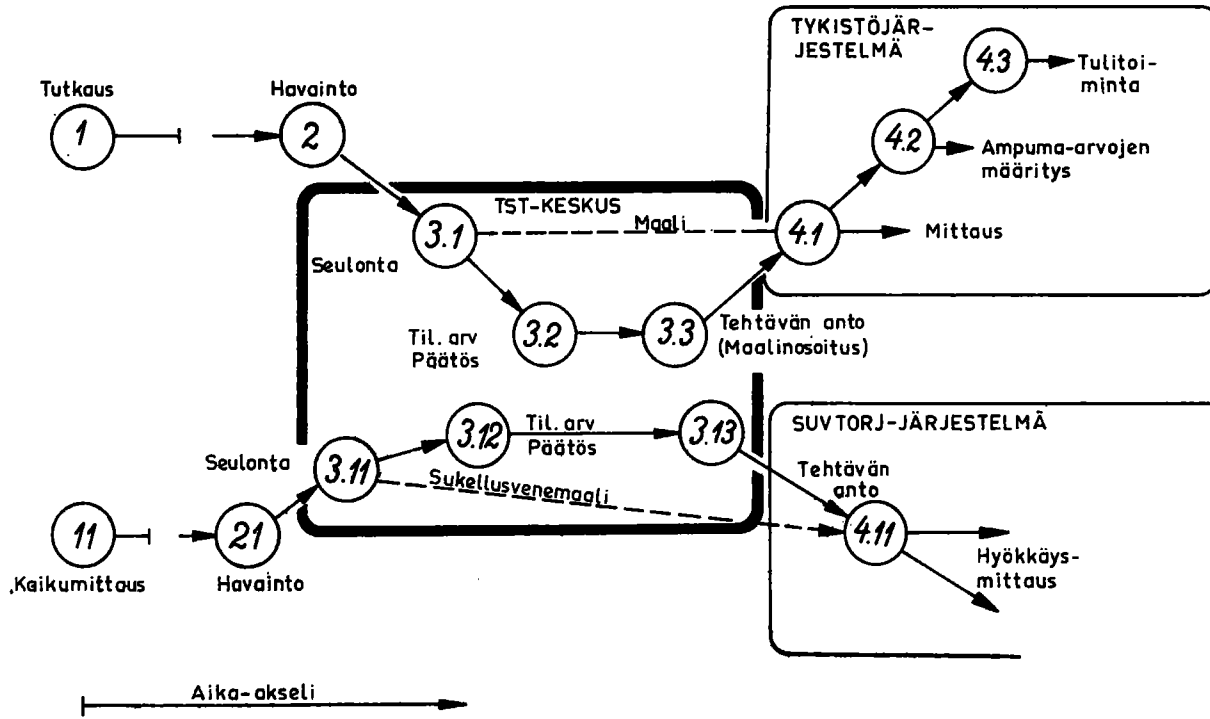
on havaittava ja sen asema oman laivan suhteen on määritettävä tietyllä tarkkuudella sellaisella etäisyydellä, mikä vähintään vastaa aseiden tehokasta kantamaa. Tutkat muodostavat ilma- ja pintamaalien havaitsemisessa ja jatkuvassa aseman määrittämisessä eli mittauksessa pääväline. Tutkan merkitys tuskin muuttuu aluskohtaisena laitteena lähimmän 10 vuoden aikana, sillä sen kyky koota informaatiota — nimenomaan valvontatehtävissä — määrättyinä aikajaksona tietyistä tilavuuksista on erittäin suuri verrattuna muihin menetelmiin. Laser, kuvavahvistinlaitteet, infrapunalaiteet ja klassiset optiset välineet täydentävät tutkakalustoa luoden tarkistus- ja varmennusvaihtoehtoja. Elektroniset tiedustelulaitteet, erityisesti ns. tutkauksen ilmaisimet, muodostavat välttämättömän järjestelmän, joilla myös havaitsemismielessä on tärkeä merkitys. Tiedustelulaitteilla saadaan mm. suuntaa tutkaa käytävään alukseen ja lentokoneeseen, ohjukseen, joka on varustettu aktiivisella tutkahakulaitteella jne.

Aluksessa keskitetään varsinaiset informaatiota antavat laitteet kuten tutkien näytöt, kaikumittaimen ilmaisimet, radio- ja tutkatiedustelulaitteiden ilmaisimet jne. taistelukeskukseen samalla kun sinne kootaan viestityksellä saadut tiedot. Järjestelmää luotaessa on tietenkin otettava huomioon varajärjestelmä taistelukeskuksen vaurioitumisen varalle. Taistelukeskuksessa tulee olla mahdollisuudet päätöksen mukaiseen käskytoimintaan aluksen sisäisillä ja ulkopuolisilla (radiot) yhteyksillä. Taistelujohdon periaatetta selvittänee kuvan 2 piirros. Aluksen taistelunjohtajajärjestelmään liittyy läheisesti — myös usein tämän alajärjestelmäksi katsottu — merenkulun vaatimat laitteistokokonaisuus.

Edellä esitetyssä on lyhyesti kuvattu johtamisen perusjärjestelmä käsittäen aluksen ja taisteluosaston johtamiseen tarvittavan järjestelmän, missä yhteydenpito alusten välillä ja maissa oleviin johtoportaisiin tapahtuu radioilla. Seuraava vaihe on informaatioiden tietokonekäsittely operatiivisten ja taktillisten tehtävien ratkaisemiseksi. Suurissa laivastoissa ovat tällaiset järjestelmät itse aluksissa. Kokonaisjärjestelmään kuuluu tietenkin alusten välinen elektroninen data-välitys sekä maissa olevien korkeimpien johtoportaiden data-välitysjärjestelmät tietokonekeskuksineen. Nykyajan elektroniikka mah-



# TAISTELUNJOHDON PERIAATE



Kuva 2

dollistaisi myös pienien ja kätevien tietokoneiden sijoittamisen pienikokoisiinkin laivaluokan yksikköihin ajatellen taktillista ja myös operatiivista käyttöä.

#### 4. ASEET JA ASEJARJESTELMAT

##### 4.1. Aseiden kehitys

Alukset käyttävät, vain tärkeimmät mainittuina,

- merimaaliohjuksia (laivasta—laivaanohjus),
- ilmatorjuntaohjuksia (laivasta—ilmaanohjus),
- eri kaliperin tykistöä ja konetuliaseita,
- taistelu- ja valaisuraketteja,
- pintamaalitorpedoja,
- sukellusveneentorjunta(suvtorj)-aseita,
- kosketus- ja heräteimiinoja sekä
- kosketus- ja heräteraivaimia.

Suurvaltojen laivastoissa on lisäksi oma lentoase sekä strategisia ohjuksia. Suvtorj-aseita on useampaa eri lajia kuten syvyyspommit, kranaatinheitinperiaatteella ammuttavat syvyysammukset, syvyysraketit ja suvtorjtorpedot.

Viimeisen vuosikymmenen asekehitykselle on ominaista voimakas ohjusaseen kehittyminen ja sen aseman vakiintuminen siten, että alukset ovat saaneet nimen sen mukaan kuten ohjusristeilijä, ohjushävittäjä, ohjussukellusvene (-vedenalainen) jne. Merimaaliohjuksen merkitys on huomattava erityisesti sen takia, että pienehkö ja myös pikkualus voidaan varustaa sillä ja saavuttaa suuremmillekin taisteluyksiköille vaarallinen iskuvoima kantamalla, missä tällaisten ohjusalusten torjuntaan soveltuva tykistöase on tehoton.

Saaristomme sisällä on pintamaaliohjusten käytöllä rajoituksia. Merimaaliohjukset ovat lähinnä avomerien välineitä.

Saaristossa ja rannikon läheisyydessä muodostaa tykistö — 75—120 mm — välttämättömän komponentin taistelussa vihollisen aluksia

vastaan. Tykistö on myös tehokas väline maataistelujen tukemisessa. Näissä tehtävissä on myös suurempi kaliperi pienempää edullisempi niin kantamansa kuin ammuksen vaikutuksen puolesta. Aluskohtaisessa ilmatorjunnassa ei ole suurta eroa tehossa tarkasteltaessa 75—120 mm:n kaliperiluokkia.

Ilmatorjunnassa suurimpana probleemana on ohjustorjunta sekä merimaali- että lentokoneesta—laivaan ohjukset. Probleeman perusongelma on riittävän aikaisin tapahtuva havaitseminen torjunnan aloittamiseksi ja tässä mielessä on hyvin matalalla lentävä merimaali-ohjus vaikein. Tietenkin muodostavat elektronisen sodankäynnin välineet tärkeän tekijän. Vastaohjusaseistus on toinen tekijä ja kolmas on tykistö. Nykyisin kiinnitetään erityistä huomiota 57—75 mm:n tykistön käyttöön herätesytyttimin ja 40—20 mm:n aseiden nopeaan tuleen. Ilmatorjunnallisesti saavutetaan suurin teho käyttämällä it-ohjusten ja tykistön muodostamaa yhteisvaikutusta. Ohjusaseistuksen päätarkoituksena on tuhota lentokone ennen kuin se voi käyttää omia ohjusaseitaan. Ohjustorjuntaohjus ja tykistö keveät konetuliaseet mukaan luettuna muodostavat seuraavat torjuntavyöhykkeet.

Torpedoase on erityisesti viimeisen kymmenvuotiskauden aikana ollut merkittävän kehityksen alainen. Propulsiojärjestelmistä sähkökoneisto on voimakkaasti kehittynyt. Torpedon suhteellisen pieni nopeus on ollut rajoittava tekijä. Uudet voimakoneistot ovat lisänneet nopeutta ja kalojen uintiominaisuuksien tutkimus — erityisesti delfiineihin kohdistuva — on tuonut uusia näkymiä. Huomattava on, että torpedon osuessa se vaurioittaa maalin vedenalaisia osia. Tällaisen osuman teho katsotaan noin viisi kertaa suuremmaksi kuin vastaavan räjähdysainemäärän vaikutus aluksen vedenpäällisissä osissa.

Itämeren merialueet ovat syvyyssuhteiltaan soveliaat miina-sodankäynnille. Kehitys johtaa heräteamiinujen — siis magneettisen, akustisen, paine- ja näiden yhdistelmäjärjestelmien lisääntymään käyttöön. Miina-ase on tehokas puolustuksellinen väline, mutta se voi — erityisesti heräteamiina — olla omilla kapeilla väylillämme vaikea este, kun vihollinen pudottaa niitä lentokoneista. Heräteamiinujen raivaus ei kokonaisuudessaan ole vielä yksikäsitteistä. Erittäin selvästi on nähtävissä ase- ja vasta-aseen — miinan ja raivaimen välinen

kilpailu. Raivaus on tällä hetkellä jäljessä. Miina-aseessa ollaan siirtymässä vaiheeseen, mitä voidaan kutsua vedenalaiseksi elektroniseksi sodankäynniksi. Eräs keino on aina käytettävissä — raivataan ajamalla laivalla siis sulunmurtajalla miinakenttään. Tätä on kuitenkin pidettävä hätäratkaisuna epätaloudellisuudessaan.

Itämeren alueen kapeilla merialueilla on laivastovoimien välisen taistelukosketuksen todennäköisyys suuri — tietenkin huomattavasti suurempi kuin valtamerillä. Tämä tosiasia on otettava huomioon meripuolustusta luotaessa, eikä rannikon ja saariston edustalla olevaa vesialuetta ole aiheellista jättää vihollisen käyttöön. Itämeren alueen pinta-voimien taistelussa nykyaikaisten merivoimien aseistuksena on kolme pääkomponenttia, mitkä ovat kantamajärjestyksessä

- merimaaliohjukset,
- raskas tykistö ja
- torpedoase.

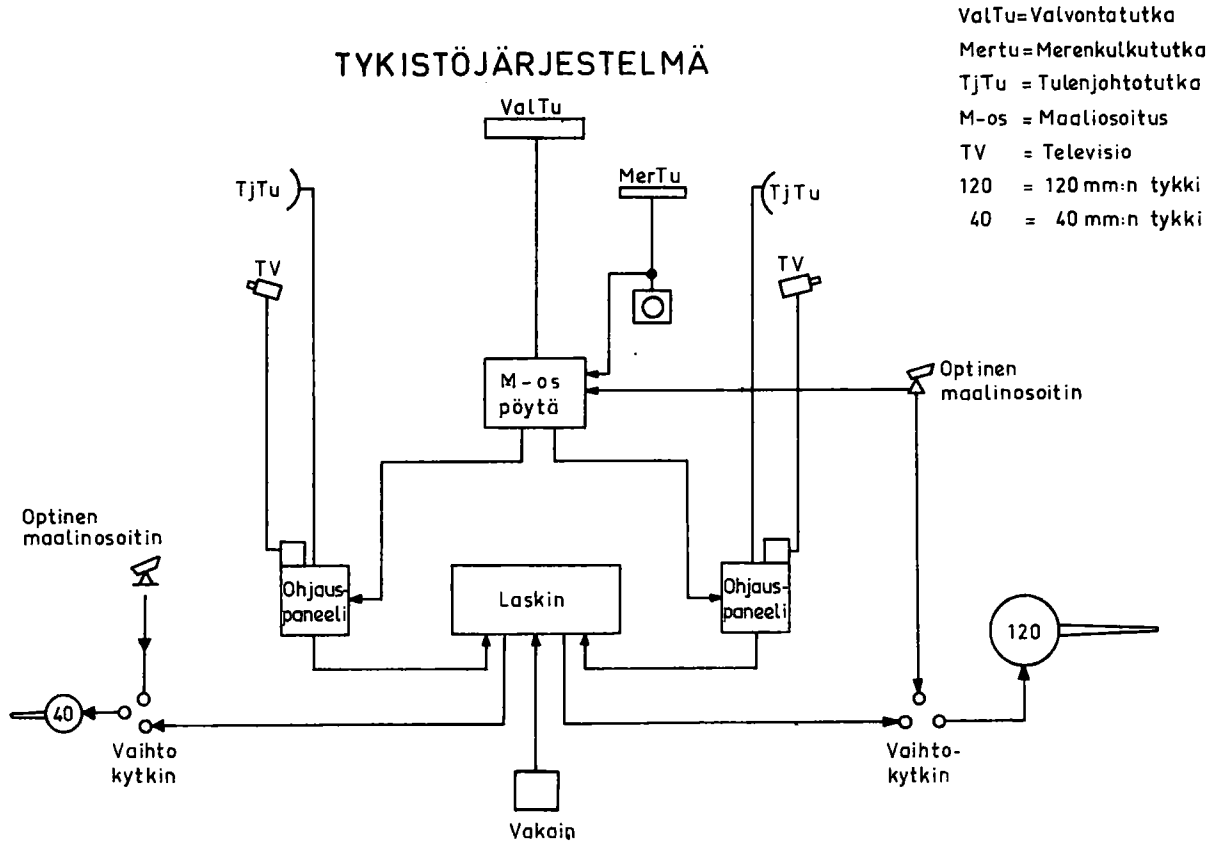
Tämä asetelma muodostanee 70-luvun kehityksen perustan, missä on nähtävä aseiden ja niiden käytön kehittyminen. Ohjus- ja torpedoaseen kohdalla pyritään hyötykuorma/aseen kokonaispainosuhteen parantamiseen ja nopeuden lisäämiseen sekä tarkkuuden parantamiseen ohjaus- ja suuntausjärjestelmiä kehittämällä. Tykistössä, erityisesti ammuksen tehossa tapahtunee kehitystä. Mielenkiintoinen ratkaisu on rakettiajopanoksella varustettu tykistön ammus, jolla kantamaa saadaan lisätyksi. Rakettiammuksesta on esitetty mielipide, että sillä voitaisiin ehkä korvata jopa ohjusase, jolloin pienvallloilla on edellytykset halpaan, kantamaltaan riittävän tehokkaaseen ratkaisuun.

## 4.2. Asejärjestelmät

Asejärjestelmä käsittää yleensä nykyaikaisessa mielessä

- mittaimen (tutka, etäisyydenmittari, kaikumittain, laser),
- laskimen,
- varsinaiset aseet kuten tykit, ohjuslavetit sekä
- komento- ja välitinlaitteet.

# TYKISTÖJÄRJESTELMÄ



KUVA 3

Tykistöjärjestelmän periaate on kaaviona esitetty kuvassa 3. Eri aseiden järjestelmien rakenteessa on järjestelyperiaate samankaltainen. Tietyn aseiden erikoisominaisuudet ja suoritusarvot antavat järjestelmälle sen "luonteen". Yksityiskohdissaan ratkaisuun vaikuttaa aluksen ominaisuuksien ja aseiden keskinäinen optimointi ja myös omaksuttu operatiivinen ja taktillinen doktriini. Huomattava on, että alusasejärjestelmään on myös järjestelmä, minkä komponenttien on oltava optimoidussa suhteessa toisiinsa tasapainoisen, tehokkaan kokonaisuuden saavuttamiseksi. Yleensä siis vallitsee seuraava korrelaatio. Huipputasoisen asejärjestelmän on sijoitettava huipputasoisen alukseen ja massamaiseen tuotantoon soveltuva halpa ase sijoitetaan halvalla alustalle. Huipputasoisen aluksen välttämätön ominaisuus on aina kohtalainen tai suuri nopeus.

## 5. ALUSLAJIEN KEHITYKSEN PÄÄPIIRTEET

### 5.1. Yleistä

Sota-alus rakennetaan tiettyä tehtävää varten tai ainakin tätä tehtävää erityisesti painottaen. Kaikkien mahdollisten merellisten toimintojen ratkaiseminen yhdellä ainoalla alusrakenteella on käytännöllinen mahdottomuus tehtävien moninaisuuden ja usein myös vastakkaisuuden takia. Päätehtäväryhmiä varten luodaan oma aluslajinsa. Eriolosuhteiden, toissijaisten tehtävien, eri valtakuntien ominaisnäkemykset sekä ase- ja laivanrakennusteknilliset erityispiirteet aiheuttavat sen, että samaan aluslajiin luettavat yksiköt ovat yhdenmukaisia vain päätehtävän määrittämissä yleispuitteissa. Samaa rakennussarjaan kuuluvat tietyn aluslajin yksiköt muodostavat alusluokan.

Laivastovoimiin sisältyy taistelu-, erityis- ja huoltoaluksia. Näihin ryhmiin kuuluu sekä laivoja että veneitä. Taistelu- aluksien tärkeimmät aluslajit ovat Itämeren alueella ohjusristeilijät, risteilijät, ohjushävittäjät, hävittäjät, saattajat ja tykkiveneet sekä erilaiset taisteluveneet kuten ohjusvene, torpedovene, moottoritykki-

vene ja vartioveneet. Erityisaluksia ovat mm. miina- ja raivaaja-alukset sekä maihinnousuun ja sen tukemiseen tarkoitettut erityisrakenteiset yksiköt.

Eri maissa tutkitaan tietenkin huolella vieraan valtion aluksia — ominaisuuksia, aseistusta, elektroniikkaa yms. Erityisen mielenkiinnon kohteena on tietenkin uusi alusluokka ja alusten modernisointi. Tutkimuksella on mahdollisuus teknillisluonteisten kysymysten ohella selvittää ne tehtävät, joita varten yksikkö on rakennettu. Tämä koskee erityisesti taktillisoperatiivisia tavoitteita, kun sen sijaan strategisten päämäärien selvittely on jo huomattavasti laajempi kysymys. Esimerkkinä mainittakoon tässä yhteydessä nykypäivän ”tehosana” ohjus, mitä käytetään lajinimikkeen etuliitteenä. Sellaisenaan se ilmaisee vain sen, että aluksessa on tätä aseistusta. Aluksen käyttötarkoitus selviää vasta, kun sen ohjusaseistuksen laatu on todettu. Yksikkö, jolla on kaukoi tai keski-ilmatorjuntaohjuksia, voi ilmeisestikin toimia muiden alusten suojaamistehtävissä. Lähitorjuntaohjusta käytetään lähinnä aluskohtaiseen torjuntaan. Merimaaliohjus on tietenkin tarkoitettu taisteluun pintamaaleja vastaan. Laiva, jolla on sekä voimakas it- että suvtorj- aseistus, on tyypillinen suojaamistehtäviin tarkoitettu alus siis saattaja (fregatti ja korvetti). Näitä esimerkkejä voidaan tietenkin esittää runsaasti ja laajentaa selvitys käsittämään paitsi muita aseita myös alusten ominaisuuksia, elektroniikkaa jne.

Edellä todettiin, että sota-alus rakennetaan tiettyä tehtävää varten. Erityisesti taistelualus saa tämän tehtävän suorittamiseen välttämättömät ominaisuudet ja aseistuksen. Lisäksi sillä on aseita, joiden tarkoituksena on turvata toimintaedellytykset. Sota-alus edustaa siis tiettyä *iskuvoimaa ja torjuntatehoa*. Tämä jako on periaatteellinen, eikä ole aina selväpiirteinenkään käytännön taistelutilannetta ajatellen. Sotalaivan suunnitteluvaiheessa mainitut käsitteet muodostavat kuitenkin tärkeiden tutkimuskohteiden otsikon ja tässä yhteydessä ne selvittänevät eri aluslajien tarpeellisuuden ja syntymisen perusteita.

Puhuttaessa iskuvoimasta ja torjuntatehosta on aiheellista kiinnittää huomiota aluksen nopeuden merkitykseen, koska se on tekijänä kummassakin. Aseistus ei siis ole yksinään taisteluarvon määrittäjäperuste. Nopeuden vaikutus on monitahoinen kysymys. Ryhtymättä

tässä tarkempaan analysointiin todettakoon yleisesti, että taistelussa on päästävä nopeasti edulliseen asemaan aseiden käytön kannalta ja tätä asemaa on ylläpidettävä tai parannettava. Suojatekijänä nopeus myös on merkittävä — vihollisen aseiden osumistodennäköisyys pienenee oman nopeuden kasvaessa.

## 5.2. Raskaat taisteluyksiköt

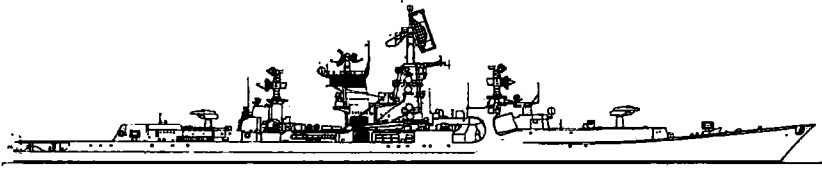
Itämerellä laivayksiköt voidaan jakaa aseistuksen perusteella ajatellen iskuvoimaa edustavaa pääaseistusta ja torjunta-aseistusta esimerkiksi seuraavasti:

Aluslaji	Pääaseistus	Torjunta-aseistus
Ohjusristeilijä ja ohjushävittäjä (Kuva 4 ja 5)	1. Merimaaliohjus 2. Pintamaalitorpedo	1. It-ohjus 2. Tykistö 130—75 mm 3. Tykistö 57—30 mm 4. Suvtorj-aseet
Risteilijä	1. Tykistö yli 130 mm	1. It-ohjus 2. Tykistö 100—75 mm 3. Tykistö 57—30 mm 4. Suvtorj-aseet
Hävittäjä (Kuva 6 ja 7)	1. Tykistö 130—100 mm 2. Pintamaalitorpedo	1. It-ohjus 2. Tykistö 57—30 mm 3. Suvtorj-aseet
Saattaja (Kuva 8, 9 ja 10)	1.a. It-ohjus ja/tai 1.b. Tykistö 130—75 mm 2. Suvtorj-aseet	1. Tykistö 57—30 mm 2. Pintamaalitorpedo
Tykkivene (Kuva 11)	1. Tykistö 130—75 mm	1. Tykistö 57—30 mm 2. Suvtorj-aseet

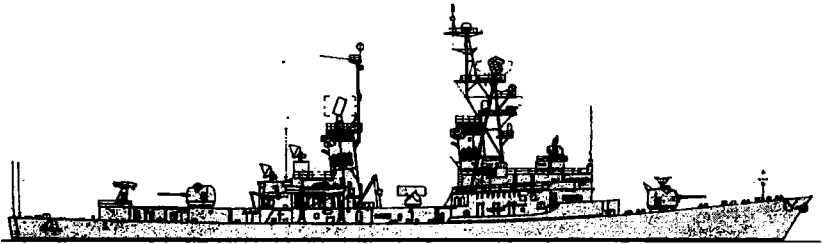
Oheisissa aluksia esittävässä kuvissa on uudempia 1960-luvulla rakennettuja taisteluyksiköitä, mitkä vielä 1970-luvulla tulevat olemaan käytössä.

Sukellusveneentorjunta-aseistus on kaikissa ja torpedoase on useissa aluksissa edustettuna huomattavan voimakkaana. Saattotehtäviin rakennetuissa aluksissa, joiden on suojattava saatettavia, kiinni-

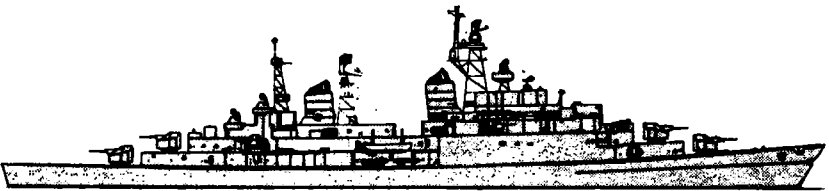




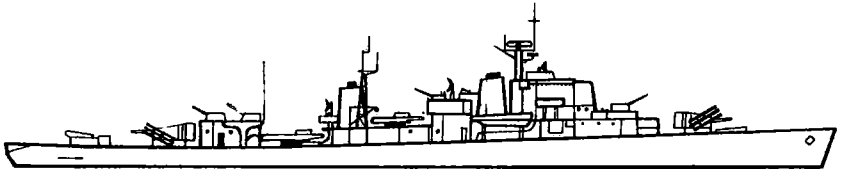
**KUVA 4** Ohjusristeilijä "Kresta"-luokka (1964—) Neuvostoliitto. Uppouma 7000 ton. Nopeus ~ 36 solmua. Merimaaliohjukset. It-ohjukset. Tykistö 4 kpl 57 mm. Torpedoputket 53 cm 10 kpl. Suvtorj-aseistus.



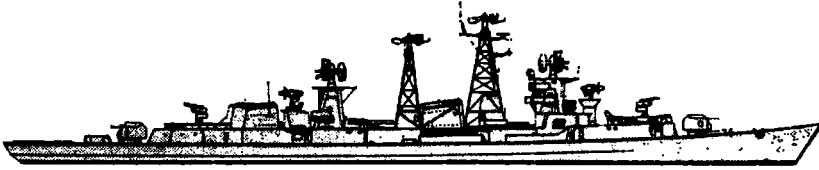
**KUVA 5** Ohjushävittäjä Lütjens-luokka (—1969) Länsi-Saksa. Uppouma 4500 ton. Nopeus 35 solmua. Merimaali- ja it-ohjukset. Tykistö 2 kpl 127 mm. Suvtorj-aseistus.



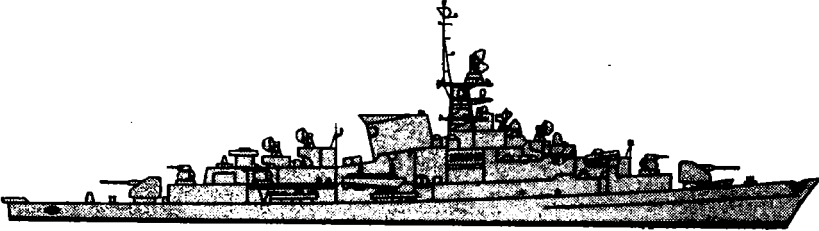
**KUVA 6** Hävittäjä Hamburg-luokka (—1963) Länsi-Saksa. Uppouma 4500 tonnia. Nopeus 35 solmua. Tykistö 4 kpl 100 mm, 8 kpl 40 mm. Torpedoputket 53 cm 5 kpl. Suvtorj-aseistus.



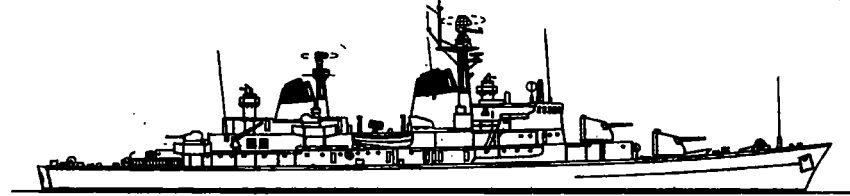
**KUVA 7** Hävittäjä Östergötland-luokka (—1957) Ruotsi. Uppouma 2600 ton. Nopeus 35 solmua. Tykistö 4 kpl 120 mm, 4 kpl 40 mm. It-ohjukset. Torpedoputket 53 cm 6 kpl. Suvtorj-aseistus.



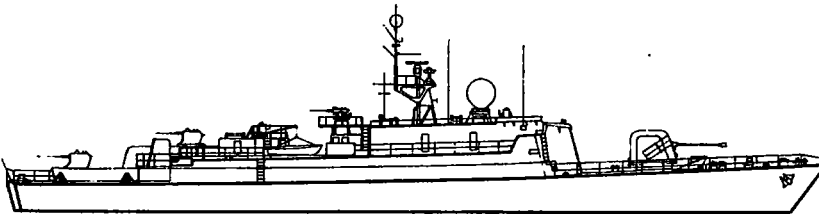
**KUVA 8** Saattohävittäjä "Kashin"-luokka (1962—) Neuvostoliitto. Uppouma 6000 ton. Nopeus ~ 37 solmua. It-ohjukset. Tykistö 4 kpl 100 mm. Torpedo-putket 53 cm 5 kpl. Suvtorj-aseistus.



**KUVA 9** Saattaja Köln-luokka (—1962) Länsi-Saksa. Uppouma 2500 ton. Nopeus 32 solmua. Tykistö 2 kpl 100 mm, 6 kpl 40 mm. Suvtorj-aseistus.



**KUVA 10** Saattaja Peder Skram -luokka (1965) Tanska. Uppouma 2700 ton. Nopeus 28 solmua. Tykistö 4 kpl 127 mm, 4 kpl 40 mm. It-ohjukset. Suvtorj-aseistus.



**KUVA 11** Tykkivene Turunmaa-luokka (1969) Suomi. Uppouma 600 ton. Nopeus 35 solmua. Tykistö 1 kpl 120 mm, 2 kpl 40 mm, 2 kpl 30 mm. Suvtorj-aseistus.

tetään huomio ilmatorjunnan ja sukellusveneentorjunnan tehokkuuteen. Pinta-alusten taistelua tarkasteltaessa ovat siis kaikki aikaisemmin mainitut kolme komponenttia olemassa. Tietenkään ei kaikkien komponenttien tarvitse esiintyä samassa aluslajissa vaan tietty ase on siis jonkun aluksen pääase. Eri aluslajien muodostamin taisteluvoin aikaansaadaan operatiivis-taktillinen joustavuus. Esimerkiksi maihinnousutapauksessa voivat varsinaiset ohjusalukset olla avomeritais-teluvaiheessa ratkaisevassa asemassa, minkä jälkeen rannikon läheisyydessä ja saaristossa voimakkaalla tykistöllä varustetut alukset toimivat "etulinjassa" ohjusalusten siirtyessä varmistamaan jälkikuljettuja avomerialueella.

Todennäköistä on, että 1970-luvulla ohjus- ja tykistölaivojen ilmatorjunta perustuu it-ohjusten ja suuren tulinopeuden omaavan tykistön yhteisvaikutukseen. Näiden alusten nopeus tulee olemaan vähintään 25 solmua. Panssarointia käytetään rajoitetusti. Sen sijaan kelluvuutta edistetään pitkittäis- ja poikittaislaipiojärjestelmin. Miinanlaskumahdollisuus on Itämeren piirin aluksilla yleistä.

Neuvostoliitossa on modernisoitu 150 mm:n raskaalla meritykistöllä varustettuja Sverdlov-luokan risteilijöitä sijoittamalla niihin it-ohjuksia. Ruotsissa on hävittäjiin asennettu merimaali ohjuksia ja keveitä it-ohjuksia. Modernisointityöt osoittavat, että näitä aluksia aiotaan käyttää vielä 1970-luvulla.

Omat tykkiveneemme ja saattajamme edustavat pieneen kokoonsa nähden huomattavaa tykistölistä voimaa. Saattajilla on samalla torpedoaseistus. Nämä alukset soveltuvat olosuhteisiimme, mutta niiden edustamaan iskuvoimaan on liitettävä merimaali ohjuskomponentti tehokkaiden ohjusveneiden muodossa, jotta saavutettaisiin nykytekniikan edellyttämä kokonaisteho. Samalla on torpedokapasiteettia pikkualusten hyväksikäytöllä lisättävä.

### 5.3. Taisteluveneet

Itämeren piirin laivastoille on ominaista runsas pikkualusten laji- ja lukumäärä. Näiden alusten uppouma ei yleenä ylitä 400 tonnia. 1950-luvun lopulla alkanut aseiden ja koneistojen kehitys on luonut edel-

lytykset erittäin tehokkaiden yksikköjen rakentamiselle. Aseistamisvaihtoehtoihin sisältyvät alusten tehtävästä riippuen

- merimaaliohjukset,
- torpedot,
- 20—75 mm:n tykistö,
- erilaiset suvtorjaseet ja
- lähi-it-ohjukset.

Merimaaliohjusten lajikemäärä on nyttemmin suuri alkaen panssaritorjuntaohjuksen sovellutuksista. Tavoitteena ovat 20—50 km:n kantaman omaavat ohjukset ja näitä on kehitetty operatiiviseen käyttöön eri Euroopan maissa jo 5—6 eri mallia.

Kyseiset veneet voidaan jakaa hyökkäysveneisiin ja vartioveneksiin. Hyökkäysveneiden nopeus tulee olemaan huomattavasti yli 30 solmua ja niiden pääaseena käytetään merimaaliohjuksia tai torpedoja. Kooltaan suuremmissa aluksissa 75—57 mm:n tykki muodostaa aluskohtaisen torjuntavälineen tai käytetään sitä taisteluun vihollisen pieniä aluksia vastaan ja tässä myös ”tien raivaamiseen” pääaseen käytölle. Hyökkäysveneiden kehityksessä on selvästi todettavissa jatkuva koon kasvu — eräs sotalaivarakennuksen ”laki”. Alkuperäinen ensimmäinen moottoritorpedovene oli uppoumaltaan alle 20 tonnia ja tällä hetkellä tässä aluslajissa on jopa 200 tonnin yksiköitä. Pyrkimys pienempiin aluksiin on periaatteellinen tavoite ja kannattavaa, mikäli teho/kustannus-analyysi osoittaa, että lukumäärällä korvataan pienemmän ja suuremman veneen taisteluarvon ero. Pelkät kustannussyt ja rajoitettu tehtäväasettelu voivat myös puoltaa pientä hyökkäysvenettä. Aseistuksena on tulevaisuudessa kevyt merimaaliohjus ja edelleenkin torpedo.

**Taulukossa 2** on esitetty joitakin hyökkäysveneitä ja niiden ominaisuuksia. Ohjusveneiden rakentajana on Neuvostoliitto ollut edelläkävijä. Sillä oli jo 1960-luvun alussa ohjus, jonka sijoitus veneeseen oli mahdollista. Käytössä olevaa tärkeintä veneluokkaa kutsutaan ”Osa”-veneeksi (Kuva 12) länsimaisessa terminologiassa, minkä mukaan myös ohjukselle on annettu nimi ”Styx”. Osa-veneissä on nyttem-

TAULUKKO 2

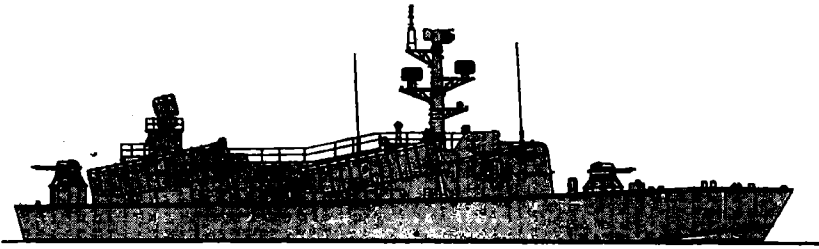
## HYÖKKÄYSVENEITÄ

148

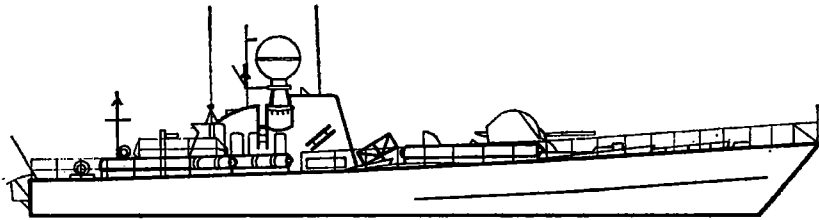
VALTIO	Neuvosto- liitto	Länsi- Saksa	Länsi- Saksa	Ruotsi	Neuvosto- liitto	Tanska	Norja
VENELAJI VENELUOKKA	Ohjusvene "OSA"	Ohjusvene 143	Ohjusvene 148	Torp.vene Spica	Torp.vene	Torp.vene Sölöven	Ohjusvene Storm
<b>Pääominaisuudet ja -mitat</b>							
1. Uppouma (ton)	200	400	280	210	200	110	125
2. Nopeus (solmua)	40	38	40	40	40	50	35
3. Pituus (m)	40	60	47	43	40	30,2	36,5
<b>Aseistus</b>							
1. Ohjusaseistus <sup>1)</sup>	Mm	Mm	Mm	—	—	—	Mm
— Ohjuksen nimi ja nimike	"Styx"	MM-48 Exocet	MM-48 Exocet				Pingvin
— Kantama (km)	n 40	32	32				20
— Lähetysalusta (kpl)	4	4	4				6
2. Torpedoputket (kpl/kaliperi cm)	—	2/53	2/53	6/53	4/53	4/53	—
3. Tykistö (kpl/kaliperi mm)	2×2/30	2/76	1/76 1/40	1/57	2×2/30	1/40	1/76 1/40
<b>Pääkoneisto</b>							
— Laatu	Diesel	Diesel	Diesel	Kaasuturp.	Diesel	Kaasuturp.	Diesel
— Teho yht. (Hv)	12000	14400	14400	12000	12000	12750	

1) Mm = Merimaaliohjus

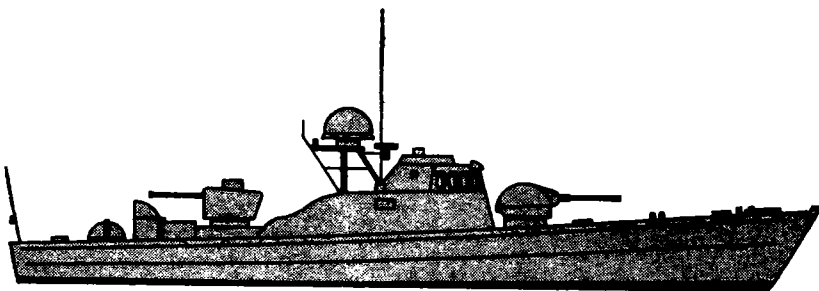
Mm-It = Merimaali- ja ilmatorjuntaohjus



**KUVA 12** Ohjusvene "Osa"-luokka (1960—) Neuvostoliitto. Uppouma 200 tonnia. Nopeus 40 solmua. Merimaaliohjukset 4 kpl. Tykistö 4 kpl 30 mm.



**KUVA 13** Torpedovene Spica-luokka (—1967) Ruotsi. Uppouma 210 ton. Nopeus 40 solmua. Torpedoputket 53 cm 6 kpl. Tykistö 1 kpl 57 mm.



**KUVA 14** Moottoritykkivene Storm-luokka (—1967) Norja. Uppouma 125 tonnia. Nopeus 35 solmua. Tykistö 1 kpl 76 mm, 1 kpl 40 mm.

min todettu uusi ohjusmalli. Länsi-Saksa on Itämerta varten rakennuttamassa kahta eri veneluokkaa. Suurempaa 400 tonnin venettä (luokka 143) valmistetaan Länsi-Saksassa 10 kpl:n sarjana. Ranskasta on tilattu pienempi 20 veneen sarja (luokka 148). Tämä vene on kehitetty jo kuuluisaksi tulleesta Israelin Saar-luokasta. Ruotsi on tilannut 12 kpl parannettua Spica-luokan venettä (Kuva 13 Spica-lk), joiden aseistukseen kuuluneeseen myös merimaali ohjuksia. Mainittakoon lisäksi, että Norja on voimakkaasti kehittänyt ohjusasetta ja tuloksena on ollut Storm-luokan (Kuva 14) veneisiin nyt asennettava Pingvin-ohjus.

Vartioveneissä on runsaasti eri tyyppin yksiköitä. Tehtävinä ovat lähivarmistus, maihinnousun tukeminen ja torjunta, sukellusveneentorjunta yms. Normaali nopeusalue on 15—25 solmua. Sukellusveneentorjuntavenettä lukuun ottamatta ovat nämä yksiköt muodostaneet luonteeltaan täydentävän voimatekijän. Tulevaisuudessa tehokkuuden vaatimus aiheuttaa sen, että tällaiset yksiköt rakennetaan selvästi tiettyä tehtävää varten.

Pintaliitäjän käyttöä sekä ohjus- että torpedoyksikkönä on tutkittu. Toistaiseksi ei operatiivisesti käyttökelpoista ratkaisua ole, mutta teknilliset edellytykset ovat jo olemassa.

Hyökkäys- ja suvrtorjuneet muodostavat Suomen olosuhteissa tärkeän alusryhmän. Rajoitetuinkin resurssein on mahdollista saavuttaa suurehko yksikkömäärä ja muodostaa yhdessä tykkiveneiden ja saattajien kanssa taisteluarvoltaan voimakkaita taisteluosastoja. Todettakoon vielä tässä yhteydessä, että tällaisen taisteluosaston taisteluarvon tärkeimmät tekijät ovat

- suuri nopeus sekä
- merimaali ohjusten,
- tykistöaseen ja
- torpedoaseen teho.

Joustava taktillinen toiminta edellyttää, että taisteluosaston alusten nopeus on samaa suuruusluokkaa. Taisteluosasto voidaan käsittää tietynlaiseksi järjestelmäksi ja tässä nopeus vaikuttaa vähintään toisessa potenssissa, kun osasto suorittaa taktillisoperatiivisia tehtäviä.

#### 5.4. Miinalaivat ja raivaajat

Suurissa merivalloissa ei 1960-luvulla ole rakennettu miinalaivoja vaan ovat tietyt muut aluslajit varustetut miinanlaskuun. Pienet vallat voivat rakentaa voimakkaita taisteluyksiköitä vain rajoitetusti eikä näitä voimia riitä laajoihin miinoitusoperaatioihin kuin tilapäisesti. Tällöin joudutaan rakentamaan puolustuksellisia miinoitustehäviä varten miinalaivoja, joiden hankintakustannukset ovat pienet, koska nopeus on korkeintaan 18 solmua.

Kehitys johtaa katettujen miinalaivojen rakentamiseen. Miinakuorma on siis suojaisessa, katetussa tilassa. (Esim tanskalainen Falsterluokka, rakennettu vv. 1963—64). Tällainen alus on samalla käyttökelpoinen pitempien matkojen joukkojen kuljetusalus, koska miehet voidaan sijoittaa miinatilaan sääsuojaan. Miinalaivaan sijoitetaan tietenkin riittävän tehokas aluskohtainen it-aseistus ja myös suvtorj-aseistus.

Kaikissa Itämeren piirin valtioissa — tätä kirjoitettaessa Suomea lukuun ottamatta — rakennetaan raivaajia, joiden toiminta on erittäin tärkeätä meriliikennettä ja taisteluvoimien toimintavapautta ajatellen. Erilaiset heräteraivausmenetelmät tulevat olemaan erityisen huomion kohteena ja täten ovat heräteraivaajat päärakennuskohteena. Nämä suorittavat tarvittaessa myös ns. kosketusraivauksen tai käytetään tähän hinaajia, kalastustroolareita yms. Neuvostoliitolla on huomattava määrä kosketusraivaajia, joita myös käytetään miinalaivoina.

Heräteraivaaja soveltuu magneettisten ja akustisten miinojen raivaukseen, jolloin sen epämagneettisuuteen ja äännettömyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Rakennusaineena ovat puu, muovi ja epämagneettiset metallit. Painemiinojen raivaus on probleema. Alus, siis myös uppoumarunkoinen raivaaja, aikaansaa kulkiessaan veteen paine—imuilmion, minkä ”hyväksyessään” miina räjähtää. Painemiina voidaan säätää esimerkiksi siten, että se hyväksyy tiettyä kokoa olevat ja tätä suuremmat alukset. Raivausprobleema on monimutkainen ja päämääränä on oikean muotoisen paine—imukäyrän aikaansaaminen.

Heräteraivausprobleema on kaikkialla tutkimuksen kohteena. Meillä



tämän probleeman ratkaiseminen on tärkeää saaristomme usein hyvin väpeiden väyliin ja niiden solmukohtien takia, mitkä voidaan sulkea lentokoneista pudotetuin herätemiinin. Merenmittaus on meillä tietysti oleellinen tehtävä käyttökelpoisten kiertoväylien löytämiseksi.

### 5.5. Sukellusveneet ja sukellusveneentorjunta

Itämeren piiriin soveltuva sukellusvene (vedenalainen) on pienehkö — pintakulussa uppoumaltaan 350—800 tonnia ja nopeudeltaan sukelluksissa 15—25 solmua. Pääaseena on torpedo ja tehtävänä ovat hyökkäykset meriliikennettä vastaan. Toisena tehtävänä on vihollisen sukellusveneiden tuhoaminen.

Edellä mainitun koon puitteissa tullaan huomiota kiinnittämään koneistojärjestelmien kehittämiseen. Ns. Walter-koneistot luovat edellytykset pitkälle sukellusajalle ja huomattavalle nopeudelle sukelluksissa. Sen sijaan Itämeren aluetta varten ei atomikoneistolla varustettuja veneitä rakenneta.

Kehitys on jo nyt johtanut siihen, että meren jääpeite ei tuota vedenalaiselle vaikeuksia. Näissä olosuhteissa ei lentokoneilla ja helikoptereilla ole mahdollisuuksia toimia vedenalaisia vastaan. Uppoumalukset voivat runko- ja kantamittaimilla suorittaa paikannuksen pysähtymällä hetkeksi paikalleen. Ainoa tehokas vastaväline on tietenkin suvtorjvedenalainen varustettuna mittaimin ja suvtorjtorpedoin.

Sukellusveneentorjunta on ala, jolla tutkimus on erittäin laajaa ja voimakasta. Paikantamismenetelmien parantaminen on pääkohde. Nykytilanteessa näyttää ainoa käyttökelpoinen menetelmä olevan edelleenkin akustisten järjestelmien hyväksikäyttö. Kuten edellä todettiin on aselajikemäärä hyvin runsas. Suvtorjtorpedo on yleisesti katsoen muodostumassa pääaseeksi ja sen käyttömenetelmät ovat moninaiset. Olosuhteissamme muodostavat myös syvyysammukset ja -raketit käyttökelpoisen halvan ratkaisun.

Sukellusveneentorjunnan vaatimukset otetaan huomioon kaikissa

taistelualuksissa ja erityisaluksissa sijoittamalla niihin alusten koon sallima järjestelmä. Lisäksi kehitetään jatkuvasti yksiköitä, joiden päätehtävänä on sukellusveneiden etsintä ja tuhoaminen. Suvtorjaluksen toiminta on luonteeltaan jatkuvaa, jolloin aluksen ja sen henkilöstön kestävyys on otettava huomioon. Uppouma-alus on tähän pitkäaikaiseen toimintaan sovelias ja samalla se voi kantaa tehokkaampia välineitä. Pintaliitäjä voi suvtorjtehtävissä olla helikopteria tehokkaampi, koska sen toiminta-aika on huomattavasti pitempi ja sen nopeus on lähellä pienen helikopterin nopeutta.

### 5.6. Maihinnousu- ja kuljetusalukset

Amfibiokulkuneuvojen kehitys on vaikuttanut maihinnousu- ja kuljetusaluksiin. Pyrkimyksenä tulee olemaan merellä tapahtuvan jälleekuormausvaiheen poistaminen. Kuljetusaluksista maihinnousuveneisiin suoritettu jalkaväen ja sen raskaan aseistuksen kuormaus on eräs maihinnousun vaarallisista vaiheista, koska alukset määrääjän ovat paikallaan. Amfibiokulkuneuvoja käyttäen puretaan jalkaväki nopeasti suoraan rantautumisalueelle ja samoin myös raskas kalusto.

Pintaliitäjä tulee olemaan nopeutensa ja huomattavan kuormauskykynsä takia tulevaisuudessa tärkeä maihinnousuväline. Siirrettävä jalkaväki, sen raskas kalusto, tykistö, panssarit eivät tarvitse erityistä merellistä varustusta eikä amfibio-ominaisuuksia. Pintaliitäjä korvaa suuremman kuormauskykynsä takia helikopterin varsinaisessa maihinnousussa. Maahanlaskuoperaatioissa on helikopterin käyttö tietenkin luonnollista. Pintaliitäjän käyttö perustuu nopeuteen. Se ei pysty syrjäyttämään heikohkon osumakestäväyytensä ja suoja- ja tulitukiaseistuksensa takia kuljetusaluksia ja maihinnousutukialuksia. Pintaliitäjiä tullaan käyttämään kommandoluontoisissa hyökkäyksissä, joita tukevat ilmavoimat ja nopeat tykistöalukset. Talviolosuhteissa on pintaliitäjä nopea kuljetusväline erityisesti saaristoalueilla.

## 6. YHDISTELMA

Nykyaikainen sota-alus on erilaisten järjestelmien ja näiden alajärjestelmien kokonaisuus. Viimeisten vuosikymmenien kehityksen oleellisimpia "avaimia" on ollut elektroniikka ja on sen vaikutus tulevaisuudessakin tietenkin merkittävä. Totunnaisten elektronisten laitteiden kuten tietokoneet, tutkat, laskimet, vedenalaiset mittauslaitteet jne. ohella on sen merkitys asetekniikassa, merenkulun kojeistoissa ja säätötekniikan muodossa myös koneistojärjestelmissä ollut erittäin suuri.

Nykyaikaisen sota-aluksen rakenteen ja aseistuksen kehittyminen ja tässä erityisesti sähköistys ja automaation hyväksikäyttö ovat aiheuttaneet sen, että sitten toisen maailmansodan rakennuskustannukset ovat moninkertaistuneet. Minkälaiset ovat pienvallan mahdollisuudet edellä kuvatussa kentässä? Ensiksikin on todettava, että insinööritaitomme ja teollisuutemme pystyy haluttaessa teknillisesti ratkaisemaan kaikki niin laivanrakennuksen kuin asetekniikankin probleemat ja myös valmistamaan merisodan vaatimat välineet. Kysymys on pelkästään taloudellinen ottaen huomioon tietenkin kannattavuusnäkökohdat ja tämä erityisesti, jos on perustettava uutta tuotantoa. Periaatteessa ovat kaikki teknilliset edellytykset olemassa korkeimman luokan materiaalin kotimaiselle valmistukselle, mikä sellaisenaan on jo erittäin merkittävä arvotekijä, koska se luo edellytykset arvostella, mitä toiset voivat tehdä ja toisaalta on itsellämme mahdollisuudet määrittää, mitä resursseillamme itse voimme tehdä ja mitä pitäisi tehdä.

Tosiasia on, että nykyään eivät suurvallatkaan pysty hankkimaan korkeimman luokan materiaalia kuin rajoitetusti. Tarkasteltaessa historian valossa pienen valtion edellytyksiä on todettava, että tällainen valta on pystynyt luomaan käyttökelpoisen välineen, mikä määrällisesti on ollut pieni, mutta on laadullisesti ja merisotilaallisesti katsoen muodostanut käyttökelpoisen kokonaisuuden.

Määrällisesti esimerkiksi suurvallan globaalinen tarve on tietenkin moninkerroin laajempi kuin pienen valtion paikallinen tarve. Viimeksi mainittu näkökohta vaikuttaa myös laatuun, sillä rajoitetun alueen erikoisolosuhteet on tietenkin otettava huomioon laivanrakennuspoliti-

kassa. Tällä ei tarkoiteta teknillisesti heikompaan tasoa vaan sitä, että perusteet ratkaisuille ovat erilaiset ja tällöin rajoitetun alueen olosuhteiden asettamat vaatimukset ovat ilmeisestikin yksiselitteisemmät.

Tarkasteltaessa laatukysymystä edelleen on tietenkin selvitettävä, mitkä ovat pienen valtion mahdollisuudet tänään luoda iskuvoima, jolla todella olisi reaalin, huomioon otettava merkitys. Ensiksikin on todettava, että yksityiskohtainen tutkimus tarpeesta ja siihen pohjautuva huolellinen välineen valinta on tärkeää. Teho/kustannusanalyysiin perustuva optimointi on suoritettava harkiten ja on uskallettava rajoittaa tavoitteita ja valita erityisratkaisuja. Ennen ohjusten käyttöön ottoa vallitsi ”järeeän tykin valtakausi”. Tosiasia on, että tuolloin pienellä vallalla oli vähäisemmät edellytykset saavuttaa tehokas kokonaisratkaisu kuin tänään ohjusaikakautena. Edellä todettiin, että pienikin alus — vene — voidaan aseistaa ohjuksin. Tällainen yksikkö on vaarallinen suurillekin sota-aluksille. Vastaavat ominaisuudet on torpedoaseella, minkä arvoa on lisännyt johdinohjausjärjestelmä. Merimaali-ohjuksen ja torpedon edustamaa yhdistettyä iskuvoimaa tuetaan ja suojataan tykistöllä. Tämän päivän tekniikka luo edellytykset suhteellisen voimakkaan tykistöjärjestelmän sijoittamiselle pieneen laivaan. Edellä kuvatut keveät alusyksiköt ovat esimerkki ratkaisusta, mikä soveltuu rajoitetuille merialueille kuten Itämerelle lahtineen. Melkoinen nopeus — yli 30 solmua on näille yksiköille tärkeää. Ilmeisesti mainittu yhdistelmä olisi puuttumatta tässä yhteydessä lukumääräiseen kokonaistarpeeseen ja eri komponenttien väliseen suhteeseen huomattava voimatekijä, mikä myös taloudellisesti on reaalin. Olosuhteissamme on miina-aseella erittäin suuri merkitys. Tämä merisodan väline on halpa siitä huolimatta, että sitä on käytettävä massamaisesti. Itämeren alueen syvyysuhteet, sen monet kapeikkokohdat ja saaristomme ovat soveliaat miinasodankäynnille.

## **LAHDELUETTELO**

### **Aikakauslehdet**

Marine Rundschau

Vuosikerrat 1969, 1970 ja 1971

Review

Soldat und Technik

Vuosikerta 1970, numerot 10 ja 12

Vuosikerta 1971, numerot 1—4

United States Naval

Institute, Proceedings

Vuosikerta 1971, numerot January, February ja March

### **Kirjallisuus**

High-Speed Small Crafts, Peter Ducane (1951)

Analysis for Military Decisions, E. S. Quade (1964). The RAND Corporation

### **Muut lähteet**

Muistio v:ltä 1969 koskien laivanrakennusta

Diplins Klaus Eloranta