

# Moottoroidun tykistön käyttömahdollisuudet rannikoillamme

Kirjoittanut yleisesikuntamajuri G. Gustafsson

Viime aikoina on melko paljon keskusteltu ja kirjoitettu rannikkojemme ja sisävesistömme merkityksen kasvusta ja tämän seikan vaikutuksesta puolustusvoimiemme organisaatioon. Tähän liittyvänä kysymyksenä tulee esille kenttätykistömme käyttö rannikkoolosuhteissa.

Selviönä voitaneen pitää, että kiinteä rannikkotykistömme ei riitä koko rannikollemme, vaan ainoastaan vaarallisimpiin maihinnoususuuntiin elintärkeiden satamiemme ja niihin johtavien väylien suojaksi. Näinkin sijoitettuna se tulee olemaan riittämätön torjumaan maihinnousun. Tämän takia tarvitaan nopeasti siirrettävää tykistöä riittävän tulivoiman saamiseksi oikeaan paikkaan mahdollisimman lyhyessä ajassa. Tällöin ei riitä kenttätykistön käyttö vain puhtaasti tavanmukaisiin tehtäviin, vaan siltä on myöskin vaadittava kykyä ampua merialueella esiintyviä maaleja.

Tämä tehtävä onkin otettu huomioon Kenttätykistön taisteluohjesäännössä, jonka kohdissa 283—288 kenttätykistön tehtävät maihinnousuoperaation torjunnassa on määritelty.

Kohdassa 286 sanotaan mm.:

”Kaluston rakenteen, ammuslajiensa ja ampumamenetelmiensä vuoksi kenttätykistö ei sovellu liikkuvien eikä panssaroitujen maalien ampumiseen” jne. — —

Tämä sanonta kuvaa kylläkin nykyistä asiantilaa, mutta käsittääkseni on syytä tutkia lähemmin, mitä kalustollisia edellytyksiä kenttätykistöllä on suoriutua myöskin liikkuvien merimaalien ammunnessa.

Seuraavassa esitän ne teknilliset tekijät, jotka meidän rannikoilamme määrittelevät ns. ideaalitykin, ts. sellaisen tykin, joka kalustollisesti on mahdollisimman sopiva merimaalien ammuntaan ja silti täysin käyttökelpoinen myös puhtaissa kenttätykistön tehtävissä, esim. vastatykistötoiminnassa.

Edellä mainittiin, että on nopeasti saatava kalusto uhatulle suunnalle. Tämä edellyttää moottoroidun tykistön käyttöä. Jos katselemme kartasta maamme tieverkkoa, voimme todeta, että moottoroidun tykistön siirtäminen on kohtuullisessa ajassa mahdollista sekä pitkin rannikkoa että sisämaasta rannikkoa kohti. Kuitenkin asettaa teidemme, etenkin siltarakenteiden kantokyvyn heikkous tiettyjä rajoituksia tykistön painolle. Nämä rajoitukset on esitetty majuri Rauhaniemen diplomityössä. Sivuuatan niiden yksityiskohdaisemman käsittelyn tässä todeten, että riittävän liikkuvuuden sekä asemaajanopeuden saavuttamiseksi ajokuntoisen tykin maksimipaino meikäläisissä olosuhteissa rajoittuu n. 12—15 tonniin. Tietenkin voidaan siltojen ja rumpujen kestokykyä parantaa erikoistoimenpiteillä (pioneerien suorittamat vahvistustyöt), mutta on otettava huomioon yllätystilanne, jolloin tämänlaatuisia töitä varten ei jää aikaa.

Toteamme siis ensiksi, että käytettävän kaluston on oltava moottoroitua ja että meikäläisissä olosuhteissa tykin paino ajokunnossa rajoittuu 12—15 tonniin.

Muitten tähän liittyvien kysymysten selvittämiseksi on syytä lyhyesti esittää liikkuvan maalin ammunnan perusteita. Varsinaisen ampumatekniikan jätän kuitenkin käsittelyn ulkopuolelle.

Maalin liike on ampuvaan tykkiin nähden kaksiulotteinen, ts. maalin nopeus voidaan jakaa ampumasuuntaan nähden kahteen komponenttiin, ampumasuunnan suuntaiseen pituusnopeuteen ( $V_p$ ) ja sitä vastaan kotisuoraan sivunopeuteen ( $V_s$ ).

Ampumaperusteiden määrittämistä varten tärkeimmiksi muodostuvat kuitenkin ennakot, ts. etäisyysennakko ( $\Delta E$ ) ja sivuennakkokulma ( $\Delta S$ ). Nämä määrittävät, paljonko ampumaetäisyyttä ( $\Delta E$ ) ja suuntaa on muutettava ( $\Delta S$ ), jotta iskemä olisi maalissa.

Keskeistä osaa ennakojen suuruudessa näyttelee lentoaika ( $T$ ).

Tämän tarkastelun tuloksena on, että kalustolla tulee olla mahdollisimman suuri lähtönopeus ja hyvänmuotoiset ammuksset, ts.

lentoaika mahdollisimman lyhyt. Toisena toteamuksena on siis, että tykin tulee olla kanuuna, ja ensimmäisestä toteamuksesta saadaan sen suurimmaksi kaliiperiksi 120—152 mm.

Tämänlaatuisiin tehtäviin käytettävällä tykistöllä on tietenkin oltava mahdollisimman pitkä ampumaetäisyys, jotta maali pysyisi »vaarallisella alueella» mahdollisimman kauan.

Vaadittava maksimisivusuuntanopeus saadaan seuraavan tarkastelun perusteella:

Oletetaan, että tykin on pystyttävä seuraamaan maalia jatkuvasti vielä 2 km:n ampumaetäisyydellä. Jos olétamme maalin maksiminopeudeksi 40 solmua = 20 m/sek saadaan suuntausnopeudeksi 10<sup>v</sup> sek, mikä ei vielä ole erikoisen paljon.

Sivusuuntauksessa on pyrittävä mahdollisimman laajaan sektoriin, mieluummin kokoympyrään.

Merivoimissa vv. 1950—51 152 H/37 kalustolla suoritetut kokeilut ovat kuitenkin osoittaneet, että haaralavettisen tykin ampumasektori saadaan kannuksia siirtämällä melko helposti halutun suuruiseksi. Kannusten siirtoaika laskettuna laukauksesta seuraavaan laukaukseen on n. 1 1/2 minuuttia.

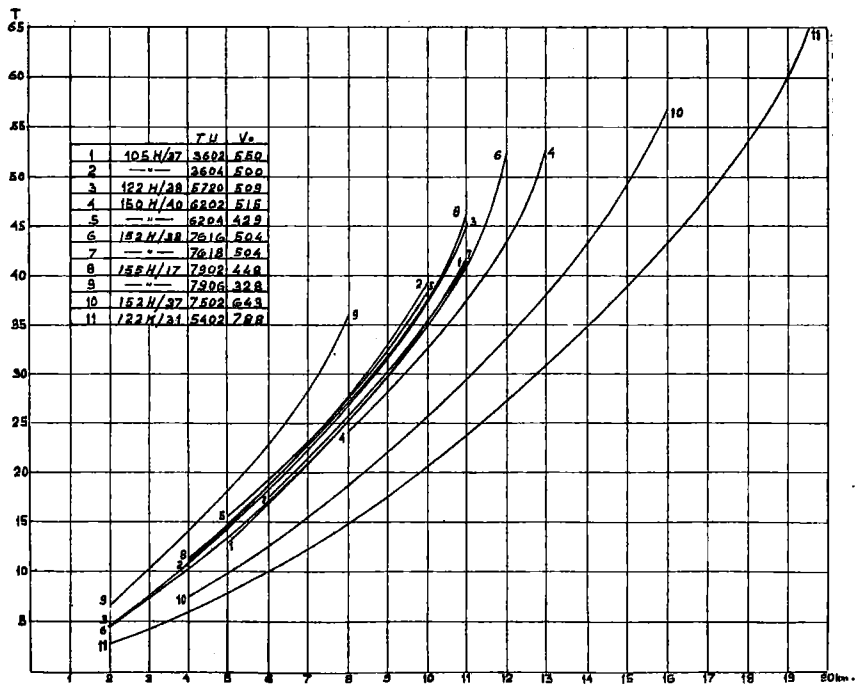
Kolmantena toteamuksena on, että

- ampumaetäisyyden tulee olla mahdollisimman suuri,
- sivusuuntauksen jatkuvaa ja
- sivusuuntaussektorin mahdollisimman suuri.

Yhdistämällä edellä mainitut vaatimukset tulemme seuraavaan ratkaisuun:

- tykin paino 12—15 tonnia,
- kaliiperi n. 120—152 mm,
- maksimiampumaetäisyys n. 22—25 km,
- V<sub>o</sub> n. 800—850 m/sek,
- lavetilla mieluummin 360° sektori,  
mutta tavallinen haaralavettikin (sektori 60°=1000<sup>v</sup>) on täysin käyttökelpoinen,
- jatkuva suuntausmahdollisuus (korotus ja suunta).

Liitteessä on esitetty tiedot amerikkalaisten rannikkotykkinä käytetystä "Long Tom"-kanuunasta sekä ruotsalaisten järeästä rannikkokanuunasta (210 mm), joka kuuluu Ruotsin rannikkotykkistön peruskalustoon. Käsitöksen saamiseksi meikäläisen tykkikaluston so-



Kuva 1. Lentoaika (T) sek. ampumaetäisyyden funktiona.

veltuvuudesta merimaaliammuntaan olen esittänyt seuraavien tykkimallien lentoajat ampumaetäisyyden funktiona (kuva 1) sekä  $\Delta E(m)$  ja  $\Delta S^v$  (kuvat 2 ja 3)  $V_p$ :n ja  $V_S$ :n arvoilla 10 solmua:

105 H/37

122 H/38

150 H/40

152 H/37

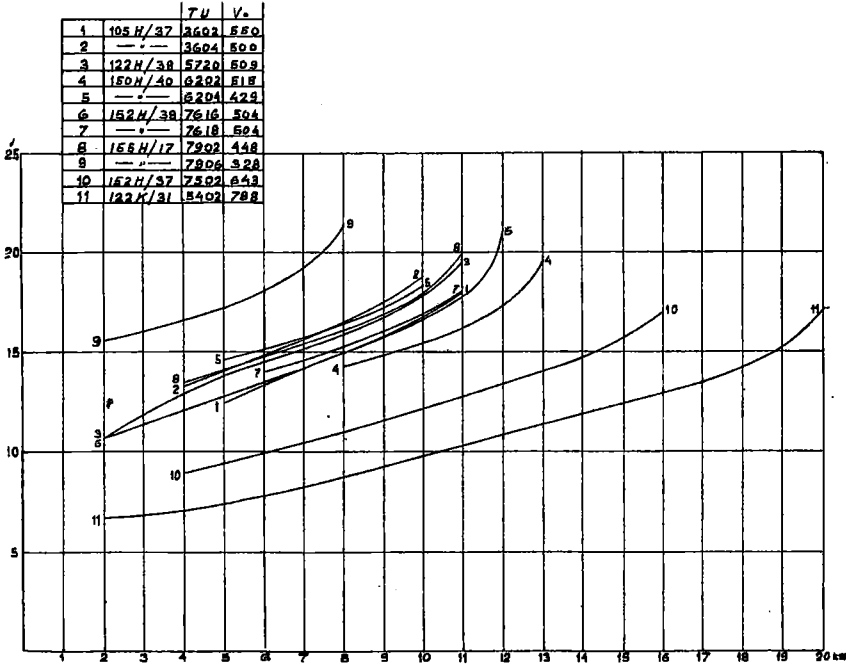
122 H/38

155 H/17

122 K/31

Kuvasta 1 huomataan, että 152 H/37 ja 122 K/31 soveltuvat huomattavasti paremmin kuin muut merimaaliammuntaan.

Merivoimissa on vv. 1950—51 suoritettu kokeiluja 152 H/37 kalustolla, johon on tehty seuraavat muutokset:



Kuva 2. Etäisyyssennakko ( $\Delta E$ ) m ampumaetäisyyden funktiona.

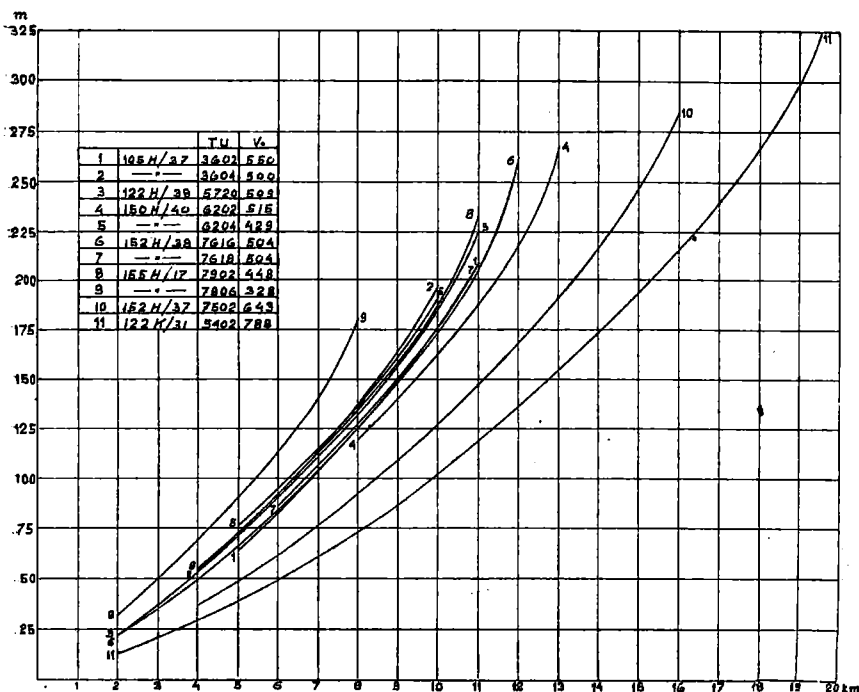
- korotussuuntaus tykin oikealla puolella, johon kiinnitetty tasaimella varustettu korotuskaari,
- sivusuuntaus tapahtuu kiertokaukoputkella jatkuvasti.

122 K/31 tykin vastaava muuttaminen vaatii jonkin verran enemmän työtä, mikä johtuu korotussuuntauksen järjestelystä (kytketty painotasaukseen). 122 K/31 on nykyisin ainoa kenttätykki, jolla on tarpeellisen pitkä ampumaetäisyys myöskin vastatykistötoimintaan.

Tavallinen moottoroitu kenttätykistö joutuu sekin kalustollisista rajoituksistaan huolimatta suorittamaan ohjesäännön määrittelemät tehtävänsä.

Moottoroidun tykistön käyttömahdollisuuksien arvosteluun kuuluu vielä niiden pääsuuntien arviointi, joissa tätä tykistöä todennäköisesti joudutaan käyttämään.

Etelä- ja lounaisrannikoillamme melko syvä saaristovyö sitoo moottoroidun tykistön pääasiassa mantereelle, koska sen sijoittaminen saariin ei vastaa tarkoitustaan. Tällöinhän menetetään yksi sen tär-



Kuva 3. Sivuennakkokulma ( $\Delta S$ )<sup>v</sup> ampumaetäisyyden funktiona.

keimpiä ominaisuuksia, liikkuvuus. Ainoastaan Saaristomerellä, Houtskärin—Korppoon—Nauvon saaristossa on niin suuria saaria ja sellainen tieverkko, että moottoroidun tykistön käytöstä on hyötyä. Saaristoryhmän ohi johtavat väylät Turkuun lännestä, etelästä ja kaakosta.

Ahvenanmaan puolueettomuuden suojaamisessa on pääsaarille sijoitetulla kauaskantoisella moottoroidulla tykistöllä suuri merkitys. Se on sinne siirrettävissä sekä toimintavalmiina nopeammin kuin kiinteä tykistö, jonka paikoilleen asentaminen Ahvenanmaalla jää riippuvaksi siitä »armonajasta», jonka vihollinen mahdollisesti meille antaa. Voimme tässä todeta, että Ahvenanmaalla käytettävältä moottoroidulta tykistöltä on vaadittava täydellinen kelpoisuus merimaa-ammuntaan.

Pohjanlahden rannikolla saaristovyö kapenee kapenemistaan pohjoista kohti. Ahvenanmaan pohjoispuolelta johtavat väylät Saaristo-

merelle sekä Uudenkaupungin saaristosta kaakkoon Turkuun, itään Uuteenkaupunkiin ja pohjoiseen Raumalle ja Mäntyluotoon. Kuten jo edellä todettiin, on nämä satamat suojattava kiinteällä rannikkotykistöllä, mutta tällä suunnalla kasvaa moottoroidun tykistön käytön merkitys huomattavasti.

Porin pohjoispuolelta Vaasan eteläpuolelle on saaristovyö melko kapea, siellä rannikko on monessa kohtaa melko saaretonta. Merikarvian, Siipyyn, Kristiinankaupungin, Närpiön ja Korsnäsin saaristot rikkovat täällä rannikkoa. On kuitenkin huomattava, että rannikkovedet ovat melko matalat ja vaikeakulkuiset, lukuun ottamatta Kasikisten väylää, joka on syvä ja selväpiirteinen.

Vaasan edustalla saaristovyö syvenee jälleen. Etelästä lähtien Vaasan edustalla on Bergön, Raippaluodon ja Björkön saaristot. Väylät täällä ovat erittäin vaikeakulkuiset. Raippaluodon ja Björkön saaristo erottaa toisistaan Vaasan sisääntuloväylät, läntisen ja pohjoisen. Raippaluodon ja Björkön pääsaarilla voidaan käyttää myöskin moottoroitua tykistöä, joka siten on siirrettävissä nopeasti läntiselle tai pohjoiselle suunnalle. Lisäksi siirto mantereelle Raippaluodosta käy melko helposti päinsä. Tieolosuhteet tosin eivät tällä hetkellä ole erikoisen hyvät, mutta paraikaa rakennettavan Raippaluodon—Björkön päätien valmistuttua paranevat tykistön siirtomahdollisuudet huomattavasti.

Vaasan ja Kokkolan välisellä rannikkoalueella saaristovyö jälleen kapenee, lisäksi tieverkko täällä on edullinen moottoroidun tykistön käytölle. Mahdolliset mairinnousu-urat suuntautuvat Maksamaanlahteen, Uuteenkaarlepyyhyn, Pietarsaareen ja Kokkolaan.

Kokkolan—Raahen—Oulun eteläpuolen välinen rannikkoalue on melko saaretonta. Rannikkovedet ovat matalat, satamapaikat lukuisien pikku jokien suistoissa. Täällä ovat moottoroidun tykistön käyttömahdollisuudet melko hyvät myöskin tieverkon puolesta.

Oulun edustalla on yksi ainoa suuri saari, Hailuoto, joka kuristaa sisääntuloaukon kahteen väylään. Väylät ovat melko vaikeakulkuiset ja rannikkovedet matalia. Varsinkin Oulun eteläpuolisella alueella ovat moottoroidun tykistön käyttömahdollisuudet hyvät.

Rannikkoalueella Oulu—Tornio on saaristo melko harvaa, todennäköiset mairinnoususuunnat Haukipudas, Iijoen suu, Kemin ja Tornion suunnat. Tällä alueella tieverkko ei enää ole niin edullinen kuin

muualla, koska päätie Oulusta pohjoiseen kulkee liian lähellä rannikkoa. Rannikkovedet ovat matalia ja vaikeakulkuisia.

Olen aikaisemmassa käsittelyssä jakanut moottoroidun tykistön tehtävät

- liikkuvan maalin ammuntaan ja
- tavanmukaisiin kenttätykistön tehtäviin.

Edellä suoritetun tarkastelun perusteella voidaan todeta, että nykyisestä kenttätykistökalustostamme vain kaksi tykkimallia, 152 H/37 ja 122 K/31 pienin muutoksin soveltuu ensin mainittuun tehtävään, edellinen pienen lähtönopeuden ja vaatimattoman ampumaetäisyytensä takia melko huonosti, jälkimmäinen verrattain hyvin. Muulle kalustolle jää maihinnousuoperaation torjunnassa vain toinen tehtävä.

Rannikkoalueemme ylimalkaisen arvostelun perusteella voidaan todeta:

- Ahvenanmaan puolueettomuuden turvaamiseen tarvitaan kauaskantoista moottoroitua, meriammuntaan soveltuvaa tykistöä.
- Saaristossa moottoroidulla tykistöllä ei ole käyttömahdollisuuksia muualla kuin Saaristomeren alueella Houtskär—Korppoo—Nauvo, sekä Vaasan saaristossa.
- Muulla rannikon osalla mantereelle sijoitetulla moottoroidulla tykistöllä on hyvät toimintamahdollisuudet, etelärannikolla kenttätykistömäisesti, Pohjanlahden rannikolla liikkuvana rannikkotykistönä ja kenttätykistömäisesti käytettynä.

Suoritetussa tarkastelussa olen rajoittunut yksinomaan kalustollisten mahdollisuuksien selvittämiseen sekä ylimalkaiseen rannikkomme tarkasteluun, jättäen ampumateknillisen puolen käsittelemättä. Ampumateknillinen puoli on parhaillaan kokeilun alaisena, ja siitä on suoritettu erillinen tutkimustyö.

#### Käytetyt lähteet:

- Barnes: Weapons of World War II.
- Tidskrift i sjöväsendet 1/46.
- Merivoimien Esikunnan Tykistöosasto:
- Moottoroidun rt.patterin kokeilutulokset 1950.
- Pv.PE:n ballistisen toimiston julkaisemat kt.ampumataulukot.



*Liite ye.maj. G. Gustafssonin kirjoitukseen Moottoroidun tykistön käyttömahdollisuudet rannikoillamme.*

**TIETOJA AMERIKKALAISESTA 155 MM:n KENTTÄKANUUNASTA "LONG TOM" JA RUOTSALAISESTA JÄREÄSTÄ 210 MM:n RANNIKKOKANUUNASTA.**

**1. Yleisiä tietoja:**

	155 K	210 K
<b>a. Putki:</b>		
Kaliiperi mm .....	155	210
Paino kg .....	4360	13000
Pituuskal. ....	45	46
Lähtönopeus m/sek .....	855	825
Ammuksen paino kg .....	43	131
Panoksen paino kg .....	13,6	42
Lauk.järjestelmä .....	kartussi	irtopanos
Maksimipaine kg/cm <sup>2</sup> .....	2800	2900
Kierteiden lukumäärä .....	48	—
Kierre .....	oikea, tasainen	—
Tulinopeus ls/min .....	1 (?)	2—3
<b>b. Joustolaite:</b>		
Järjestelmä .....	nestehidastin, ilmapalautin, säätävä peräytyminen	nestehidastin, ilmapalautin, säätävä peräytyminen
Paino kg .....	1770	—
Normaali peräytymispituus mm .....	1990—980	1800—1200
<b>c. Lavetti ja ajolaite:</b>		
Järjestelmä .....	Haaralavetti	Haaralavetti (itseliikkuva)
$\alpha_0^\circ$ .....	0—65	0—40
Sivusuuntaussektori .....	60°	80° (360°)
Tykin paino ajokunnossa kg .....	13900	2×25000
Raideleveys maks. mm .....	2520	3400
Pyörien vannemitat .....		28×13

155 mm:n tykki esiintyy myöskin moottorilavettisena asennettuna M 4 alustalle (General Sherman).

$$\alpha_0^\circ - 5^\circ + 55^\circ.$$

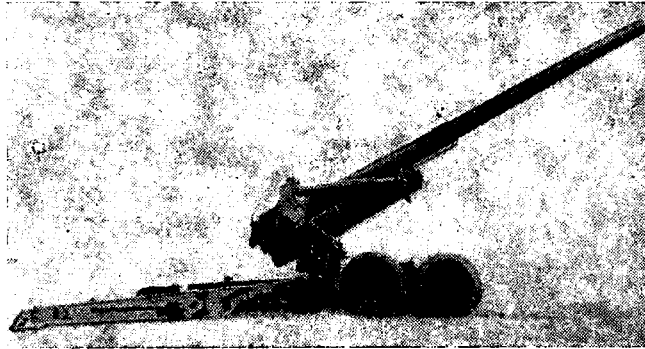
Sivusuunt. sektori  $36^{\circ}$  (ilman kannuksen siirtoa)

Ls.määrä 20

Maksimiajonopeus 38 km/t

Maksimitoimintasäde 160 km

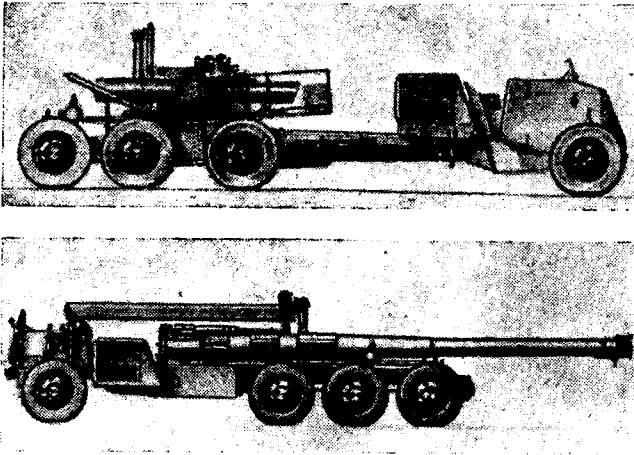
Alkuperäinen 155 mm:n tykki kuvassa 4.



**Kuva 4. Amerikkalainen 155 mm:n kenttäkanuuna.**

## **2. Erikoistietoja ruotsalaisesta järeästä 210 m:n rannikko- kanuunasta.**

Tykin on suunnitellut A/B Bofors. Lavettikonstruktio on sikäli mielenkiintoinen, että vaikkakin tykki on periaatteessa haaralavettinen, se kuitenkin on samalla moottorilavettinen. Sivusuuntaussektori on valmistelemattomassa kenttäasemassa  $80^{\circ}$  sekä ennakoita valmistetussa betoniasemassa  $360^{\circ}$ . Tykin ulkonäkö kuvassa 5.



**Kuva 5. Ruotsalainen 210 mm:n järeä rannikkokanuuna. Ylemmässä kuvassa lavettivaunu ajokunnossa, alemmassa putkivaunu ajokunnossa.**

#### **Rakenne:**

Putki on vaipalla varustettu ja siihen on kierteillä kiinnitetty peräkappale ja suujarru.

**Lukkokoneisto:** Puoliautomaattinen ogivaalilukko.

Ajolaite on varustettu 4 akselilla ja 8 pyörällä. Pyörät ovat normaalisia matalapainerenkailla varustettuja traktorin pyöriä. Kaikki pyörät ovat vetäviä. Lavetin haarat on tapeilla kiinnitetty sen peräkulmiin. Haarojen päät on varustettu leveäpintaisilla teräslaatikoilla, joihin kannustuet on kiinnitetty. Kummassakin haarassa on kaksi kannustukea, jotka ensimmäisellä laukauksella tunkeutuvat maahan.

**Lataus- ja a. tarvikkeiden siirtolaitteet:**

Ammus ja panos siirretään tykille kaksipyöräisellä siirtolaitteella, joka on varustettu lataussillalla ja lataajalla. Siirtolaite kulkee kahta tykkiin kiinnitettyä ohjauskiskoa pitkin. Lataussilta lataajineen, ammuksineen ja panoksineen, joista jälkimmäinen on lataus-

sillalla, nousee latausasentoon ja kiinnittyy tykin peräkappaleeseen. Lataus voidaan suorittaa kaikilla korotuskulmilla. Lataaja on ketjumainen ja sitä liikuttaa latausköysi. Lataus tapahtuu jatkuvana sarjana ammus, 1. panospussi, 2. panospussi.

Korkeussuuntaus tapahtuu tykin oikealta puolen kahdella erilaisia suuntausnopeuksia varten tarkoitettulla käsipyörällä. Varasuuntauslaite toimii yhdellä käsipyörällä.

Sivusuuntaus tapahtuu tykin vasemmalta puolen kahdella, erilaisia suuntausnopeuksia varten tarkoitettulla käsipyörällä. Varasuuntauslaite toimii yhdellä käsipyörällä.

Tähtäin. Seuraavat tähtäimen osat on asennettu lavetin oikealle puolelle: korotustaulu, joka on varustettu myös matka-asteikolla, mekaaniset seurantaosoituslaitteet, jotka osoittavat tykin korotuksen, ja korjainlaite tykin ja patterin matkakorjauksen asettamista varten. Seuraavat tähtäimen osat on asennettu lavetin vasemmalle puolelle: kaukoputki suuntakehällä tapahtuvaa suuntausta varten, maastokulman asetinlaite suoraa ja epäsuoraa suuntausta varten, asetinlaite akselitappien kallistumisesta johtuvan virheen korjaamista varten sekä asetinlaite suunnan ja suuntakorjauksen asettamista varten.

Siirtyminen tuliasemaan. Tykki voidaan viedä tuliasemaan kuten mikä tahansa tavallinen raskas kenttätykki valmistamatta asemaa millään tavoin. Pyörät irroitetaan maasta nostamalla tykkiä hydraulisella väkivivulla, joka on sijoitettu pyörien väliin ja varustettu suurella, tykin painon kantavalla maalevyllä.

Tykki voidaan asettaa myöskin edeltäkäs in rakennetulle betonialustalle, jolloin saavutetaan 360° sivusuuntausmahdollisuus. Tällöin tykki saatetaan tuliasemaan edellä mainitulla tavalla, kuitenkin niin, että maalevyn holkki edeltäkäs in kiinnitetään betonialustalle. Kestoasemassa tykin sivusuuntaus suoritetaan konevoimalla käyttämällä lavetin haarojen päissä olevia moottoreita. Haarojen pyörät kiertävät ympyränmuotoista betonista rataa. Sivusuuntaus voidaan suorittaa myös käs in. Laukauksen aiheuttama vaakasuora voima kohdistuu kestoasemassa yksinomaan tykin keskustappiin.

Etuvaunun muodostaa kaksi eri osaa, jotka on yhdistetty vastaviin lavetin haaroihin. Etuvaunun pyörät voidaan kääntää sivusuuntaan, kun lavetin haaroja erotetaan toisistaan tai yhdistetään. Etuvaunun pyörät ovat samanlaiset kuin lavetin. Ne toimivat konevoimalla. Lavetin haarojen yhdistäminen tai erottaminen voidaan suorittaa niiden moottoreita käyttäen tai käsivoimalla.

Putkivaunu on neliakselinen, joka pyörällä vetävä maasto-vaunu. Pyörät ovat traktoreissa käytettyä matalapainerenkailla varustettua tyyppiä.

Putken siirtäminen putkivaunusta lavettivaunuun tai päinvastoin suoritetaan nostolaitteella, johon kuuluu kaksi hydraulista nostoväkipua, toinen asennettu putkivaunuun ja toinen lavettivaunuun. Putkea siirrettäessä nostoväkipivut yhdistetään siirtotelalla varustetulla poikkiparrulla. Matkalla oltaessa poikkiparrua kuljetetaan putkivaunussa.

Kuljetus. Ajokunnossa tykin kaluston muodostaa lavettivaunu ja putkivaunu. Kumpikin vaunu liikkuu omalla 140 hv Volvo-moottorilla.