

PANSSARIASEEN JA PANSSARIN- TORJUNNAN KEHITYKSESTÄ TOISEN MAAILMANSODAN JÄLKEEN

Yleisesikuntamajuri Jukka K n u u t t i l a

”Lyhyesti sanottuna, ei ole olemassa maata, jonka voitaisiin väittää olevan maastollisesti ihanteellinen panssarivaunujen käytölle. Joissakin maissa maasto vaan on suotuisampaa kuin toisissa, mutta panssarivaunuja voidaan käyttää kaikissa maasto-olosuhteissa.”

USA:n 3. Armeijan komentaja, kenraali Georg S Patton

JOHDANTO

Panssarijoukot muodostavat suurvalta-armeijoissa maavoimien selkärangan. Asevoimien tehtäväkentässä puolustushaaroille asetetut tavoitteet ovat vaikuttaneet oleellisesti myös panssarijoukkojen asemaan ja samalla niiden käyttöperiaatteisiin. Tekniikan yleinen kehitys ei ole kulkenut jättämättä jälkiään aseeseen ja vasta-aseeseen, panssarivaunun ja panssarintorjunnan väliseen kilpailuun, mikä taas on aiheuttanut farkistuksia joukkojen käyttämään taktiikkaan. Kehitystä voidaan tarkastella asejärjestelmien teknillisen vuorovaikutuksen valossa, mutta samalla on otettava huomioon asevoimien yleiseen kehitykseen vaikuttavat muut tekijät, jotka useinkin ovat olleet määräävämpiä tarkasteltaessa maavoimien ja panssarijoukkojen kehitystä.

Toisen maailmansodan aikana panssarijoukot näyttelivät ratkaisevaa osaa eri sotänäyttämöillä. Ne olivat avainasemassa itärintaman ennennäkemättömän laajoissa operaatioissa kuten myös Afrikan ja Länsi-Euroopan sotänäyttämöillä. Usean vuoden ajan käydyissä sotatoimissa panssarijoukkojen käyttöperiaatteet vakiintuivat ja samalla luotiin perusta aselajin tekniselle kehitykselle.

Sodan jälkeen USA perusti sotilaallisen voimansa suurelta osin ydinaseen varaan. Konventionaalisten maavoimien panos kokonaispuolustusjärjestelyissä laski merkittävästi. Idässä taas maavoimat ja samalla panssarijoukot säilytivät keskeisen asemansa ja niiden kehitys jatkui keskeytyksettä sodan jälkeen.

Korean sota toi ilmi varsin pian tavanomaisen sodan mahdollisuuden. Se korosti ennenkaikkea USA:n konventionaalisen aseistuksen kehittämistarvetta kummankin sotivan puolen käyttäessä toisen maailmansodan kalustoa, ja pohjois-korealaisten käyttämä neuvostoliittolaisperäinen sotamateriaali oli useissa suhteissa parempaa. Tämä koski etenkin panssariasetta.

Neuvostoliitto sai valmiiksi oman ydinaseensa kolme vuotta USA:n jälkeen ja räjäytti vetypommin vuotta myöhemmin kuin Yhdysvallat. Kun ydinase-monopolia ei enää ollut, jouduttiin tilanteeseen, jossa oli varauduttava sekä ydin- että tavanomaisin asein käytävään sotaan.

Muuttuneisiin olosuhteisiin panssarivaunut näyttivät sopeutuvan parhaiten, kun niissä yhtyivät taistelukentän perusvaatimukset tulivoima, liike ja suoja myös ydintaisteluaineiden vaikutuksen alaisena toimittaessa.

Kaikissa toisen maailmansodan jälkeisissä sodissa panssarijoukoilla on ollut merkittävä useissa tapauksissa ratkaiseva osansa kokonaissotatoimiin nähden. Korostetusti tämä on käynyt ilmi Lähi-idässä käydyissä sodissa (1956, 1967, 1973), joskaan ei ole syytä unohtaa Intian ja Pakistanin käymiä sotia (1965 ja 1971) eikä liioin Vietnamin sotaa. Ehkä merkittävimmin tuli vaikuttamaan panssariaseen vastaiseen kehitykseen 1973 käyty Yom Kippurin sota.

Suuret kalustotappiot olivat ensisijassa osoitus taistelujen kiivaudesta, mutta samalla ne toivat eräitä uusia (todellisuudessa vanhoja toisessa maailmansodassa hyväksi todettuja) piirteitä panssarijoukkojen käyttöön sekä kaluston kehittämiseen. Tämä on nähtävissä niin idän kuin lännen uudesta 1980-luvun panssari- ja panssarintorjuntakalustosta sekä uusista yhtymäkoonpanoista.

1. MAAILMANSODAN KOKEMUSTEN VAIKUTUS SODANJÄLKEISEEN ENSIMMÄISEEN PANSSARIPOLVEEN JA PANSSARINTORJUNTAAN — KEHITYS 1950-LUVUN PUOLIVÄLIIN TULTAESSA

1.1. P a n s s a r i a s e

Yleistä

Toisen maailmansodan aikana tapahtui suurin kehitys panssarivaunujen kohdalla niiden tulivoimassa. Päämääräksi muodostui varustaa vaunut pää-

aseella, jolla pystyttäisiin tuhoamaan vastustajan vaunu aikaisempaa suuremmalta ampumaetäisyydeltä ja entistä varmemmin. Tulivoiman nostaminen aiheutti myös vaunujen koon vastaavan kasvun. Sodan viimeisinä vuosina oli kummallakin sotivalla puolella ajauduttu tilanteeseen, jossa aseiden teho oli voittanut panssaroinnin.

Panssarisuojaa ei nähty enää mielekkääksi lisätä vaunujen painon kasvun pienentäessä radikaalisti niiden liikkuvuutta. Vaunujen koon suurentuminen lisäsi vastaavasti tuotantokustannuksia, jolloin jouduttiin tinkimään niiden lukumäärästä. Sotatoimialueiden laajuus edellytti kuitenkin suuria vaunumääriä. Nimenomaan itärintaman taistelut olivat osoittaneet, että lukumäärä panssaritaisteluissa näytteli ratkaisevaa osaa. Sodan viimeisinä vuosina saksalaiset pyrkivät tulivoiman voimakkaalla lisäämisellä tasoittamaan määrällistä alivoimaisuuttaan, mutta määrällisen tarpeen tyydyttämiseksi joutuivat rajoittamaan raskaimpien ja tulivoimaisimpien vaunujensa tuotantoa. Oltiin päädytty tiettyyn optimiratkaisuun, jonka mukaisesti päätaisteluvaunujen tykki riitti tuhoamaan vihollisvaunun varmasti 1 000 metrin ja raskaiden vaunujen jopa 2 500 metrin etäisyydeltä asti. Kun suurin osa panssaritaisteluista käytiin noin 500 metrin ja jopa lyhemmiltä etäisyyksiltä, voitiin uusimpien vaunujen pääaseiden tehoa pitää täysin riittävänä. Tätä valaisee tarkemmin taulukko 1.

Neuvostoliitto (vrt taulukot 2.1—2.3)

Neuvostoliiton T-34/85-vaunu, joka eri asiantuntijoiden mukaan oli toisen maailmansodan paras taisteluvaunu, tuli muodostamaan perustan uutta taisteluvaunua kehitettäessä. Sen yksinkertainen rakenne, hyvä tulivoima ja erinomainen maastoliikkuvuus yhdessä yksinkertaisen huollon ja koulutuksen kanssa olivat tekijöitä, joista pidettiin tiukasti kiinni uusien vaunujen kehitettäessä.

Sodan lopussa toivat neuvostoliittolaiset rintamalle T-44-vaunun, joka jäi väliaikaisratkaisuksi uutta taisteluvaunua kehitettäessä. Siinä oli aikaisempaa paremmin muotoiltu torni, monipuolisempi radiokalusto sekä tehokkaampi optiikka ja entistä vahvempi moottori. Neuvostoliittolaiset olivat jo ennen sotaa kiinnittäneet suurta huomiota vaunumoottorin konstruointiin. Heillä olikin ensimmäisenä käytössään tehokas vaunudiesel, joka osoittautui täysin ylivoimaiseksi muiden vaunujen bensiinikoneisiin nähden toimittaessa pakkasessa ja pölyisessä maastossa. Nimenomaan saksalaisilla mutta myöskin amerikkalaisilla ja englantilaisilla oli suuria ongelmia vaunumoottoriensa kanssa vaunujen koon äkillisesti suurentuessa pyrittäessä pysymään mukana pääaseen kaliperikilvassa.

Vaunun tulivoimaa ei enää voitu lisätä suurentamatta pääaseen kaliiperia. Tässä mielessä neuvostoliittolaiset kehittivät varsin nopeasti sodan jälkeen 100 mm:n kanuunan, jonka nähtiin riittävän tulevaisuuden taistelukentälle. Suojaa pyrittiin parantamaan ei niinkään panssarointia lisäämällä, vaan muotoilua ja liikkuvuutta parantamalla. Pitkällisten ja laajojen kokeilujen tuloksena syntyi 1950-luvun alussa T-54-vaunu, josta pian tuli Neuvostoliiton uuden panssari-polven päävaunu. Korean sodassa todettu vastustajan ilmauhka aiheutti sen, että vaunukohtaiseen aseistukseen lisättiin 12.7 mm:n ilmatorjuntakonekivääri.

Raskaissa vaunuissa pitäytyi Neuvostoliitto sodan viimeisinä vuosina kehittämään JS-2/3-malleissaan. Niiden erinomainen muotoilu yhdessä jopa 200 mm:n vahvuisen panssarisuojan kanssa takasivat niiden taistelukestävyden. Pääaseen 122 mm:n kaliiperi nähtiin täysin riittäväksi. Merkittävänä heikkoutena voidaan todeta vaunun pieni laukausmäärä. Tämä johtui pääaseen laukausten suurentuneesta tilantarpeesta, kun samanaikaisesti pyrittiin välttämään vaunun koon ja samalla painon kasvua.

Rynnäkkötykkien osalta säilyivät jo sodan aikana kehitetyt mallit, joista nimenomaan SU-100- ja JSU-152-tykit vastasivat täysin niille asetettuja vaatimuksia. Kun vielä rynnäkkötykit oli konstruoitu päävaunujen alustalle, päästiin tältä osalta pitkään standardisointiin ja yksinkertaiseen koulutukseen.

Jalkaväen liikkuvuutta ja tiedustelun parantamista varten kehitettiin BTR-152- sekä BTR-40-vaunut. Nämä päältä avoimet pyöräajoneuvot olivat kevyesti panssaroituja kestävämpiä vihollisen käsiaseiden tulta. Vaunujen pyöräkonstruktio rajoitti niiden maastoliikkuvuutta, mutta yksinkertainen ja halpa rakenne mahdollisti laajamittaisen käyttöönoton. Jalkaväen moottorointi loi samalla perustan vaunujen tehokkaammalle käytölle. Sodan loppuvaiheissa juuri jalkaväen heikko liikkuvuus oli aiheuttanut sen, että onnistuneita syviä panssarimurtoja ei pystytty käyttämään täysin hyödyksi jalkaväen jäädessä jälkeä vaunuyksiköistä.

Tunnusomaista Neuvostoliiton sodan jälkeiselle panssariaseen kehitykselle oli pitäytyminen taloudellisissa ja yksinkertaisissa vaunuratkaisuissa, jotka mahdollistivat määrällisesti riittävän kalustopohjan luomisen asevoimien vastaista kehitystä ajatellen.

Y h d y s v a l l a t (vrt taulukot 3.1—3.5)

Ennen toista maailmansotaa USA:n maavoimien johto aliarvioi panssarijoukkojen merkityksen tulevassa sodassa. Vuoden 1940 sotatapahtumat muuttivat kuitenkin täysin käsitykset panssarijoukoista, minkä johdosta organisoii-

tiin nopeasti panssarivaunujen tuotantoon pystyvä teollisuus. Hyvän perustan tälle loi maan laaja ja kehittynyt autoteollisuus, jonka piti nopeasti pystyä tuottamaan panssarijoukkojen tarvitsema kalusto.

Varsin pian kykeni USA:n teollisuus tuottamaan sarjavalmisteisia uusia panssarivaunuja, jotka tosin aluksi eivät vastanneet niille asetettuja vaatimuksia. Vuonna 1942 valmistui USA:n ensimmäinen standardipanssarivaunu M4A3, jota parannettiin jatkuvasti niin aseistuksen panssaroinnin kuin moottorin osalta. Tästä "Sherman"-vaunusta tehtiin yli 20 eri versiota ja se oli USA:ssa palveluskäytössä 1950-luvun puoliväliin asti. Sodan lopussa vaunu vastasi tulivoimaltaan vihollisen vaunuja, mutta oli näitä selvästi heikompi niin panssaroinnin kuin liikkuvuuden osalta. Vaunulle asetetut parametrit eivät olleet tasapainossa. Tätä todistaa, että kehittyneimmässä M4A3E8-mallissa oli jo vakain tulitoimintaa helpottamassa.

Sodan päättyessä saatiin valmiiksi M46 "Pershing"-vaunu, joka oli M4-vaunuun nähden huomattavasti onnistuneempi niin liikkuvuuden, panssaroinnin kuin myös pääaseen tulivoiman osalta. Sodan päättyminen hidasti taisteluvaunujen kehittämistä, koska USA:n tehokas vaunutuotanto pystyi jo sodan aikana tuottamaan huomattavan ja käyttämättömän vaunureservin. Tähän vaikutti ennenkaikkea maan ydinasestrategia, jonka mukaan maavoimien osuus tulevassa sodassa nähtiin varsin vähäiseksi.

Korean sotaan USA:n armeija osallistui pääasiassa toisen maailmansodan kalustollaan. Sotatoimialueen maasto ei suosinut panssarijoukkoja, mutta tästä huolimatta niitä käytettiin runsaasti. Neuvostoliittolaisvalmisteiset T-34/85-vaunut osoittautuivat amerikkalaisten vaunuja paremmiksi ja tämä lisäsi vielä tarvetta kehittää vähintään vastaava vaunutyyppi. Korean sodan lopussa saivat amerikkalaiset valmiiksi uuden "Patton"-vaunun, joka oli edeltäjiään huomattavasti onnistuneempi niin muotoilun, liikkuvuuden kuin tulivoiman osalta. Sen pääaseen kaliiperiksi tuli 90 mm.

Vasta toisen maailmansodan jälkeen valmistui amerikkalaisten oma raskas T43-vaunu, jossa pääaseen kaliiperi oli 120 mm. Sarjavalmisteiseksi hyväksyttiin lopulta 1949 palveluskäyttöön tullut M103-vaunu, jota valmistettiin n. 200 kpl ja ne sijoitettiin Eurooppaan USA:n 7. Armeijalle.

Sodan aikana USA:n autoteollisuus tuotti erittäin suuren määrän puolitelatajoneuvoja erilaisiin tarkoituksiin miehistön kuljetuksesta keveiden aseiden tela-alustoihin saakka. Vuosikymmenen lopulla sekä 1950-luvun alussa luotiin perusta panssaroiduille miehistönkuljetustela-ajoneuvoille, joilla alettiin varustaa panssarijalkaväkeä.

Tiedusteluvaunuina amerikkalaiset käyttivät toisen maailmansodan aikana niin pyörä- kuin tela-ajoneuvoja, mutta sodan jälkeen oli pääpaino telakonstruktioisissa vaunuissa. Panssarijoukkojen tiedusteluvaunut olivat tehokkaasti

aseistettuja (75—76.2 mm) ja nimenomaan 1951 palveluskäyttöön tullut M41 "Walker Bulldog" lähenteli painoltaan taisteluvaunuja.

Luodessaan panssariaasetta amerikkalaiset näkivät välttämättömäksi kehittää sille oma tykistö, joka pystyi liikkumaan vaunujen mukana. Tässä mielessä he valmistivat jo sodan aikana telatykistöä, joten sodan päättyessä heillä oli käytössä valmiit telatykkikonstruktiot. Telatykistö tulikin näyttämään merkittävää osaa USA:n tykistön vastaisessa kehitystyössä.

E n g l a n t i (vrt taulukot 4.1—4.3)

Toisen maailmansodan aikana englantilaiset eivät onnistuneet pysymään mukana panssarikilvassa. Vasta sodan päättyessä he saivat valmiiksi parannetun Cromvell-vaunun version, Cometin, joka vain osin täytti sille asetetut vaatimukset. Sodan päättymisen ei keskeyttänyt sen aikana aloitettua kehitystyötä, vaan 1940-luvun lopulla ja seuraavan vuosikymmenen alussa ottivat englantilaiset palveluskäyttöön uudet taisteluvaunut. Nämä Centurion 1—3 ja Conqueror-vaunut olivat jo huomattavasti edeltäjiään taistelukestävämpiä ja tulivoimaisempia. Vaunut olivat vahvasti panssaroituja ja painavia, mistä johtuen ne olivat suhteellisen hitaita. Conqueror-vaunusta luovuttiin pian, mutta Centurion-vaunu sensijaan osoittautui onnistuneeksi ratkaisuksi. Tätä todistaa sen monet parannukset ja säilyminen pitkään 1970-luvulle Englannin päävaunukalustona. Vaununukuunan kaliiperia nostettiin sodan jälkeen 75—76.2 mm:stä 83.4 mm:iin, jolloin myös tulivoima parani.

Tiedustelu- ja miehistönkuljetusvaunuissa Englanti pitäytyi pääasiassa pyöräkonstruktioisissa vaunuissa. Tähän vaikutti lähinnä imperiumin olosuhteet, joissa sen moottoroitu jalkaväki joutui toimimaan. Vaikka vaunut olivat raskeastikin aseistettuja, käytettiin alustana pyöräajoneuvoa. Pyöräajoneuvojen kehitys jatkui myös sodan jälkeen, mutta tällöinkin todennäköisesti siirtomaolosuhteet painoivat ratkaisevasti uusien vaunujen suunnitteluun.

Panssarijoukoille kehitettiin omaa tykistöä ja ilmatorjuntavoimaa, joka liikkui tela-alustoilla. Kehitystyö ei kuitenkaan jatkunut sodan loppuvuosina tällä saralla, koska Englanti sai USA:lta merkittävästi tätä kalustoa.

R a n s k a (vrt taulukot 5.1—5.3)

Sodan jälkeen Ranska sai tarvitsemansa panssarikaluston USA:sta. Se kärsi pääasiassa Sherman-vaunuja. Oma kehitystyönä ranskalaiset modernisoivat käyttöönsä saamia entisiä saksalaisia Panther-vaunuja ja valmistivat Ti-

ger-vaunun pohjalta AMX50A/B-vaunujen prototyypit.

Sitoutuminen pian sodan jälkeen omien siirtomaiden sisällissotaan ei vaatinut välttämättä panssariaseen luomista, sillä olosuhteet ja vastustaja edellyttivät toisenlaista sodankäyntitapaa. 1950-luvun alussa saivat ranskalaiset valmiiksi muutaman oman kevyen vaunutyyppin, jotka loivat perustan myöhemmälle kansalliselle vaunuteollisuudelle. Näistä kannattaa mainita E.B.R.-tiedusteluvaunut ja Hotchkiss TT6-rynnäkövaunut, joita luovutettiin suuri määrä Bundeswehrille sen perustamisen jälkeen.

Yhteenveto

1950-luvun puoliväliin tultaessa oli niin idässä kuin lännessä kehitetty uudet päätaisteluvaunut. Verrattaessa neuvostoliittolaista T-54-vaunua länsimaisiin huomattavasti raskaampiin M46-, M47- ja Centurion-vaunuihin voidaan todeta, että T-54 oli näitä tulivoimaisempi, omasi ylivoimaisen maastoliikkuvuuden ja oli yksinkertaisen rakenteensa puolesta helppo huoltaa ja kouluttaa sekä ennenkaikkea taloudellinen valmistaa. Länsimaiset vaunut taas olivat paremmin panssaroituja ja niissä oli jo vakain sekä sisäkantamittari ja laajempi elektroninen sekä hienomekaaninen varustelutaso mahdollistaen T-54:ää tarkemman tulitoiminnan pitemmiltä ampumaetäisyyksiltä.

Raskaiden vaunujen tuotantoa rajoitettiin, sillä niiden tehtävät oli hoidettavissa kevyemmällä kalustolla. Panssarijalkaväen ajoneuvona oltiin USA:ssa jo siirretty telaratkaisuun, kun taas englantilaiset, neuvostoliittolaiset ja ranskalaiset tyytyivät pyöräajoneuvoihin. Lännen tykistö oli siirtymässä teloille.

1.2. Panssarintorjunta

Yleistä

Toisen maailmansodan panssarintorjunnan suurimpana heikkoutena oli riittävän torjuntaetäisyyden puute sekä heikko liikkuvuus, joka tuli ilmi nimenomaan itärintaman laajalla sotatoimialueella. Vaikka jo sodan keskivaiheilla oli kehitetty sinkoaseet, ei niillä vaatimattomasta kantamasta johtuen pystytty ratkaisevasti parantamaan panssarintorjuntaa. Länsirintamalla asutuskeskuksissa toimittaessa osoittautuivat nämä aseet käyttökelpoisiksi, mutta tällöinkin vaadittiin aseiden käyttäjiltä varsin suurta henkilökohtaista rohkeutta.

Panssarintorjuntafilosofiassa päädyttiin kahteen ajatussuuntaan. Neuvos-

toliittolaiset ja saksalaiset näkivät merkityksellisimmäksi torjua panssarihyökkäykset maassa toimivin asein, kun taas länsiliittoutuneiden ajatuksissa ilma-ase pääsi merkittävään asemaan. Tämä näkemys pohjautui ilmaherruuteen, joka liittoutuneilla oli kiistaton.

Neuvostoliiton tykistöllä oli perinteisesti merkittävä asema eri sotatoimissa. Se säilytti tärkeän asemansa panssarintorjuntajärjestelyissä. Vaikka panssarintorjuntatykkejä oli runsaasti, oli kenttätärkeissä huomioitu hyvät suoramunnaominaisuudet ao suuntausvälineineen ja niillä oli käytössä panssarintorjunta-ampumatarvikkeita aina 152 mm:n kalustolle. Näinollen tykistö näyttelikin idässä usein ratkaisevaa roolia panssarihyökkäyksiä torjuttaessa.

Parhaaksi panssarintorjuntavälineeksi todettiin sodan aikana toinen panssarivaunu, mutta rajallisesta määrästä johtuen niitä ei riittänyt joka paikkaan, vaan panssarintorjunta oli pystyttävä hoitamaan myös muin järjestelyin.

Neuvostoliitto (vrt taulukot 7.1—7.3)

Sodan aikana joutuivat neuvostoliittolaiset suurentamaan panssarintorjunta-aseidensa kaliiperia, jotta ne olisivat tehonneet vastustajan panssarivaunujen panssaroinnin ja ampumaetäisyyden kasvaessa. Sodan lopussa tuli käyttöön 85M-45-panssarintorjuntatykki, joka jäi pitkäksi aikaa myös sodan jälkeen joukkojen pääpanssarintorjuntatykiksi. Vasta 1950-luvulla tuli joukkojen käyttöön suurempikaliiperinen 100M-55-tykki.

Singot eivät saavuttaneet Neuvostoliitossa samaa asemaa kuin lännessä. Vasta 1940- ja 1950-lukujen vaihteessa liitettiin Neuvostoliiton maavoimien aseistukseen suuremmissa määrin sinkoja, jotka olivat suoria länsimaisia kopioita. Korean sodan jälkeen tuli käyttöön raskas sinko RG-107, joka sekini oli kopio USA:n vastaavasta aseesta.

Kenttätykistöllä oli edelleen merkittävä asema panssarintorjunnassa, joka ilmeni uusien tykkien erinomaisina suora-ammunnaominaisuuksina. Panssarintorjunta-ampumatarvikkeet kuuluivat tykistön vakiokalustoon aina 152 mm:n kaliiperiin asti. Koulutuksessa ja tykistön tehtävissä panssarintorjunta oli keskeisellä sijalla, mitä todistivat juuri ao kalusto- ja ampumatarvikeratkaisut.

Panssarintorjunnassa Neuvostoliitto näytti luottavan ennenkaikkea voimakkaaseen panssariaseeseensa ja tykistönsä, joista se oli saanut hyvät kokemukset toisen maailmansodan pitkällisissä taisteluissa vihollisen panssarijoukkojen kanssa.

Y h d y s v a l l a t (vrt taulukot 3.1, 3.5 ja 8.1)

Sotakokemuksiinsa pohjautuen USA luotti panssarintorjunnassa ensisijassa ilmavoimiinsa sekä panssarivaunuihin. Panssarintorjunnan kehityksessä pyrittiin turvaamaan ensivaiheessa joukkojen omakohtainen panssarintorjunta, kun kaukotorjunnan ja varsinaisen panssarintorjunnan päävastuu lankesi ilmavoimille ja panssariyksiköille.

Rekyyllittömät jokamiehen panssarintorjunta-aset tulivat suurisuuntaiseen käyttöön sodan viimeisinä vuosina. Niiden suurimpana heikkoutena oli vaatimaton ampumaetäisyys ja tämän mukanaan asettama vaatimus ampujan henkilökohtaiselle rohkeudelle. Halpoina ja massamaiseen valmistukseen soveltuvina sekä suuren panssarinlöpäisykykynsä ansiosta niitä voitiin jakaa ryhmäaseeksi etulinjan joukoille. Sodan jälkeen jatkui näiden aseiden kehittäminen päämääränä ampumaetäisyyden ja panssarinlöpäisykyvyn parantaminen.

Korean sodan aikana USA:n maavoimat saivat käyttöönsä useita uusia sinkotyyppejä, joissa ampumaetäisyys oli kasvanut moninkertaiseksi toisen maailmansodan aikaisiin malleihin verrattuna. Samalla tuli taistelukentälle ensimmäistä kertaa raskas sinko, jonka tehokas ampumaetäisyys oli runsaat puoli kilometriä ja panssarinlöpäisykyky oli kehittyneemmässä versiossa jo yli 400 mm. Raskaan singon liikkuvuus oli erinomainen, koska se voitiin keveänä ryhmäaseena kuljettaa hyvin jopa maastoautossa.

Panssarintorjuntavaunuina USA käytti toisen maailmansodan aikana pääasiassa M18- ja M36-vaunuja. M18 "Hellcat"-vaunua käytettiin jalkaväkivisioonissa ja M36 oli tarkoitettu raskaammin panssaroituna ja aseistettuna panssarijoukkojen tarpeisiin. Vuosikymmenen vaihteessa M26 "Pershing"-kalusto korvasi M36-vaunut. Vuonna 1953 vahvennettiin panssarintorjuntaa M50 "Ontos"- ja M56-vaunuilla. Vaunut olivat erittäin keveitä eivätkä erikoisratkaisuinä päässeet laajaan käyttöön. Ontos-vaunu oli varustettu kuudella 106 mm:n singolla, kun taas M56-vaunun aseena oli 90 mm:n kanuuna.

Klassillisia panssarintorjuntatykkeitä ei kehitetty, vaan monipuolisella sinkoaseistuksella ja kevyen kenttätykistön (105 mm) varustamisella panssarintorjunta-ammuksin nähtiin voitavan rajoittaa ja torjua suuremmatkin panssarihyökkäykset yhdessä ilmavoimien ja panssariaseen kanssa.

E n g l a n t i (vrt taulukot 4.1, 4.3 ja 8.1)

Myöskin englantilaiset olivat kehittäneet jo 1942 rekyyllittömän panssarintorjunta-aseen, mutta se oli ampumaominaisuuksiltaan huomattavasti USA:n vastaavia aseita heikompi. Tämän johdosta englantilaiset ottivat USA:lta M-1/

9-sinkoja käyttöönsä, joten heidän ei tästä johtuen tarvinnut itse kehittää koasetta. Sodan jälkeen englantilaiset valmistivat kevyen M50- sekä raskaan MOBAT-singon, jotka otettiin palveluskäyttöön 1950.

Sodan aikana kehittivät englantilaiset Valentine-vaunusta Archer-panssarintorjuntavaunun, joka poistettiin käytöstä pian sodan jälkeen. Cromwell-vaunusta modernisoimalla englantilaiset kehittivät tehokkaasti aseistetun Charioteer-panssarintorjuntavaunun, jota valmistettiin suuri sarja 1952—1954.

Panssarintorjunnassa Englanti oli USA:n kanssa samoilla linjoilla. Lähitorjuntaa varten sillä oli käytössä runsaasti sinkoja. Modernisoimalla toisen maailmansodan taisteluvaunuja panssarintorjuntavaunuiksi saatiin vaunujen käyttöikää pidennettyä ja samalla joukoilla oli käytössä liikkuviin sotatoimiin soveltuvaa panssarintorjuntakalustoa. Kun vielä sodan jälkeen maan ilmavoimat olivat suhteellisen vahvat, katsottiin kyseisen järjestelyn riittävän olletikin, kun ydinaseen käyttöönotton katsottiin syrjäyttävän jalkaväen merkityksen tulevassa sodassa.

R a n s k a (vrt taulukot 5.1, 8.1—8.2)

Toisen maailmansodan jälkeen Ranska sai käyttöönsä runsaasti amerikkalaisista panssarintorjunta-aseistusta, joka näytteli merkittävää osaa ranskalaisen panssarintorjuntajärjestelyissä. Tulen ulottuvuutta ja liikkuvuutta nähtiin Ranskassa välttämättömäksi parantaa ja sen tuloksena liitettiin jo 1951 maavoimiin kevyt AMX13A-panssarintorjuntavaunu, joka oli aseistettu 75 mm:n tykillä.

Panssarintorjunnan kehittämissä ranskalaiset eivät tyytyneet seuraamaan muita, vaan ryhtyivät ennakkoluulottomasti kehittämään omaa tulevaisuuden panssarintorjunta-asettaan, panssarintorjuntaohjusta. Kehitystyössään he ylättivät muut, kun jo 1954 SS-10-panssarintorjuntaohjus otettiin palveluskäyttöön Ranskassa.

Yhteenveto

Panssarintorjunnassa neuvostoliittolaiset pitäytyivät koetelluissa asejärjestelmässään, joita parantamalla saatiin panssarintorjunnan ulottuvuutta lisättyä entisestään. Kun vielä singot liitettiin tähän järjestelmään, oli Neuvostoliitolla kehitetty panssarintorjuntajärjestelmä, joka kattoi niin kauko- kuin lähitorjunnan tarpeet.

Lännessä keskityttiin rekylyttömien aseiden kehittämiseen, joiden tehokas

ampumaetäisyys pystyttiin nostamaan sodan ajan 100 metristä yli puolen kilometrin raskaiden sinkojen käyttöönoton ansiosta. Merkittävimmän uutuuden taistelukentälle toi Ranska, kun sillä jo 1954 oli palveluskäytössä panssarintorjuntaohjus.

Ilma-aseen merkitys korostui lännen panssarintorjuntajärjestelyissä. Koreassa ilmavoimat tuhosivat yli puolet vastustajan tuhotuista vaunuista ja kehittänyt taktillinen ilma-ase nähtiin lännessä jatkuvasti parhaaksi ja tehokkaimmaksi maavoimien tueksi myös panssarintorjuntaa ajatellen.

1.3. Johtopäätökset aseteknisestä kilvasta

Kun panssarivaunujen ja panssarintorjunta-aseiden välistä kilpaa tarkastellaan 1950-luvun alun tilanteen valossa, voidaan panssarivaunusta todeta sen tulivoiman, suojan ja liikkuvuuden parantuneen oleellisesti käyttöönotetun tekniikan ansiosta. Kun vielä panssarivaunujen viestivälineet sekä pimeätoimintalaitteet alkoivat tulla vakiovarusteiksi, näytti tilanne varsin edulliselta panssarivaunujen kannalta.

Panssarintorjuntavälineiden suurimpina heikkouksina voidaan todeta niiden vaatimaton taktillinen liikkuvuus sekä puutteellinen suoja. Kun vielä uusienkin panssarintorjunta-aseiden tehollisen tulen ulottuvuus ei teknillisten apuvälineiden puutteessa ulottunut samalle etäisyydelle kuin taisteluvaunujen tuli, jouduttiin alivoimaisuutta tasoittamaan muilla keinoilla. Tähän tarjosi ratkaisun massamainen sinkoaseiden käyttöönotto, jolla nimenomaan edullisissa olosuhteissa nähtiin mahdolliseksi torjua panssarivaunut, jos nämä eivät päässeet käyttämään edukseen liikkuvuuttaan ja pitkää aseittensa ampumaetäisyyttä.

Lentoase, mikäli se pääsi vaikuttamaan esteettä, osoittautui panssarivaunujen vaarallisimmaksi vastustajaksi. Kuitenkaan yksinomaan lentoaseeseen ei taistelukentällä voitu tukeutua, koska jo yksinomaan sääolosuhteet saattoivat estää täydellisesti ilmatoiminnan. Ilmatukeen saattoivat turvautua vain suurvallat ja niidenkin ilmatoiminta oli ajallisesti rajallinen.

2. PANSARIASE JA PANSARINTORJUNTA TEKNILLISTYVÄT — ENSIMMÄISEN POLVEN PANSARINTORJUNTAOHJUKSET VAKIINNUTTAVAT ASEMANSA

2.1. Panssariase

Yleistä

Panssariaseen merkitys korostui, kun tavanomaisin asein käytävät sodat näyttivät entistä todennäköisimmiltä ja mahdollisessa ydinaseinkin käytävässä sodassa maavoimien asema vahvistui. Joukoilta vaadittiin entistä suurempaa liikkuvuutta, jotta pystyttäisiin nopeisiin operaatioihin eikä sitouduttaisi paikallisiin aikaa vieviin sotatoimiin ja joukkojen keskityksiin. Panssarointi näytti tarjoavan parhaan suojan myös ydinaseen vaikutuksia vastaan ja mahdollistavan toiminnan välittömästi taisteluaineiden käyttöön liittyen. Tässä mielessä oli luonnollista, että panssarijoukot tulivat muodostamaan suurvalta-armeijoiden rungon, jota pyrittiin kehittämään jatkuvasti. Kun toisen maailmansodan aikaista kalustoa ei enää kaikilta osin voitu modernisoida vastaamaan muuttuneita vaatimuksia, oli luonnollista uuden kaluston kehityksen korostuminen myös lännessä.

Neuvostoliitto (vrt taulukot 2.1—2.3)

T-54-kalusto osoittautui onnistuneeksi ratkaisuksi ja vaunu pääsi laajaan sarjatuotantoon. Sen merkittävänä heikkoutena oli vaunukanuunan vakaimen puute, mutta jo 1955 valmistuneessa B-sarjan vaunussa tämä oli korjattu. T-54-vaunun rinnalle sarjatuotantoon pääsi T-55, joka oli syväkahlauskykyinen. T-55 muistutti suurimmalta osin edeltäjänsä ollen tätä kehittyneempi. Sen pääaseen kaliiperi oli säilytetty ennallaan, mutta vaunukanuunaan oli lisätty savunpoistin. Pääase oli heti alunperin varustettu vakaimella, mikä nopeutti ja helpotti oleellisesti vaunun tulenantokykyä. T-54/55-vaunuja arveltiin tuotetun jo 1959 alkuun mennessä n. 30 000 kpl,¹ joten panssariyhtymät pystyttiin varustamaan tällä kalustolla.

Sodan aikaisia raskaita JS-2/3-vaunuja modernisoitiin heti sodan jälkeen. Tämän ansiosta niiden katsottiin pysyvän palveluskäytössä seuraavan vuosi-

1) I. G. Andromikow—W. D. Mostowenko "Die roten Panzer" s. 252.

kymmenen. Vaunujen heikko maastoliikkuvuus ja lyhyt toimintasäde tuli korjattua näiden seuraajassa T-10-vaunussa, johon asennettiin uusi 150 hv aikaisempaa vahvempi moottori.

NATO-maiden otettua 1950-luvun lopulla taisteluvaunujen pääaseksi 105 mm:n kanuunan, joka ominaisuuksiltaan oli T-54/55-vaunujen kanuunaa parempi, vastasi Neuvostoliitto tähän uudella T-62-vaunulla. Siinä oli 115 mm:n sileäputkinen kanuuna, joka oli täysin uusi asekonstruktio. Vaunu oli jonkin verran edeltäjiään suurempi ja näitä vielä paremmin muotoiltu, mikä paransi sen taistelukestävyyttä.

Panssarijoukot saivat käyttöönsä 1955 tulivoimaisen, nopean ja kevyesti panssaroidun PT-76-tiedusteluvaunun, joka oli tela-ajoneuvo. BTR-40-vaunuja parannettiin ja modernisoituina, suljettuina konstruktioina ne soveltuivat käytettäväksi toimittaessa taisteluaineiden vaikutuksen alaisena.

Miehistönkuljetusajoneuvoina liitettiin maavoimien riveihin uusi telakonstruktioinen BTR-50-vaunu sekä BTR-60-pyöräajoneuvo. Käytössä ollutta BTR-152-vaunua parannettiin umpinaiseksi versioksi vastaamaan ydinsodan vaatimuksia. Liikkuvuuden ja suojan tarve korostui myös maahanlaskujoukkojen aseistuksessa, kun nämä saivat käyttöönsä ASU-57- ja ASU-85-vaunut.

Tunnusomaista Neuvostoliiton 1950-luvun lopun ja 1960-luvun alun panssarijoukkojen kehitykselle oli panssarikaluston muuttuminen entistä tulivoimaisemmaksi ja liikkuvammaksi. Vesistöjen ylityskykyyn kiinnitettiin suurta huomiota kuten toimintaan taisteluaineiden vaikutuksen alaisena. Ratkaisuisia pyrittiin taloudellisuuteen ja toimintavarmuuteen. Taisteluvaunujen teknillisiä hienouksia kuten sisäkantamittareita ja laskimia ei oltu nähty tarpeellisiksi liittää vaunujen varustukseen, mutta infrapuna-valonheittimet sensijaan tulivat kuulumaan kaikkiin taisteluvaunuihin pimeätoiminnan mahdollistamiseksi. Tehdyt ratkaisut olivat taloudellisia toteuttaa, joten määrällinen tarve oli edellä laadullisia vaatimuksia.

Y h d y s v a l l a t (vrt taulukot 3.1—3.5)

Taisteluvaunujen kehittämisessä USA päätyi yhteen taisteluvaunutyyppiin, joka oli painoluokaltaan n 48 tn. Tässä mielessä vaunu oli tuntuvasti Neuvostoliiton päävaunuja raskaampi. Vaunua kehittäessään USA korosti sen tulivoimaa. Jo 1940-luvun lopulla otettiin käyttöön vakain. Ensimmäisen laukauksen osumista pidettiin tärkeänä myös pitemmillä ampumaetäisyyksillä, minkä johdosta nähtiin välttämättömäksi liittää vaunun tulenjohtolaitteisiin etäisyysmittari sekä tykkilaskin helpottamaan ja nopeuttamaan tulitoimintaa. Liikkuvuuden parantamiseksi nostettiin vaunun tehopainosuhte yli 15 hv/tn. Vaunun

suojakysymyksessä kiinnitettiin huomiota muotoiluun ja panssaroinnin laatuun sekä vaunun nopeuteen, joka on varsin oleellinen tekijä vaunun suojaa tarkasteltaessa.

M48A2-3-vaunuissa otettiin käyttöön aikaisempaa parempi 90 mm:n kanuuna ja hyödynnettiin samalla Korean sodan kokemukset. Modernisoitaessa M48-vaunua aloitettiin rinnalla kehittää taisteluvaunua, joka vastaisi niin T-54/55-vaunua kuin sen seuraajaa. Uusi M60A1-vaunu saatiin palveluskäyttöön 1961. Siinä oli huomioitu aikaisempaa paremmin taisteluvaunulle asetetut vaatimukset. Uusi 105 mm:n kanuuna oli ylivoimainen T-54/55-vaunun aseeseen nähden ja tulenjohtolaitteidensa ansiosta voidaan M60A1-vaunun tulivoimaa verrata hyvin T-62-vaunuun. Vaunun suuremmat sisätilat ja pitkälle viety teknillinen toteutus taas helpottavat vaunumiehistön pitempiaikaista yhtäjaksoista toimintaa, joskin asettavat lisävaatimukset huollolle ja koulutukselle. Näiden vaatimusten toteuttaminen on nostanut vaunun kokoa ja painoa sekä tämän kautta suoraan kappalehintaa.

Miehistönkuljetusvaunuissa USA pitäytyi telaratkaisuisissa ja 1960 saatiin palveluskäyttöön M113-vaunu, josta on valmistettu lukuisia eri versioita. Vaunutyyppi osoittautui onnistuneeksi ratkaisuksi heikkouksistaan huolimatta, sillä tuskin muuten sitä olisi valmistettu yli 44 000 kpl.

Uusi M551 "Sheridan"-tiedusteluvaunu näki päivänvalonsa 1964. Sitä valmistettiin yli 1 500 kpl ja sarjavalmistus lopetettiin 1970. Pääaseeksi valittiin edistyksellinen 152 mm:n lyhytputkinen tykki, jolla voitiin ampua "Shillelagh"-panssarintorjuntaohjuksia ja sirpalelaukauksia. Asejärjestelmässä oli jatkuvasti teknillisiä vaikeuksia ja vasta 1970-luvulla onnistuttiin asejärjestelmä saamaan kunnolla toimivaksi. Toisina kevyempinä tiedusteluvaunuina otettiin käyttöön kuljetusvaunuista kehitetyt M114- ja M113A1RC-vaunut, jotka vastasivat lähinnä jalkaväkyhtymien tarpeita.

Valmistautuminen ydinasein käytävään sotaan sekä nopeisiin panssarijoukkojen sotatoimiin näkyy selvästi USA:n tykistön kehityksessä, kun 1950-luvun lopulla ja seuraavan vuosikymmenen alussa USA loi itselleen telatykistön. Se käsitti kaliiperit 105 mm:stä 203 mm:iin. Näin kyettiin telatykistöä käyttämään niin yhtymän kuin armeijakunnan tasalla joustavasti sen omassa saman liikkuvuuden kuin mekanisoidut yhtymät.

E n g l a n t i (vrt taulukot 4.1—4.3)

USA:n tavoin Englantikin keskittyi yhden taisteluvaunutyyppin kehittämiseen. Pääkalustoksi tuli 50 tn:n Centurion-vaunu, jota parannettiin 1950/1960-lukujen vaihteessa kahteen kertaan. Sen pääaseeksi englantilaiset

kehittivät 105 mm:n vaunukanuunan, joka tuli NATO:n standardiaseeksi. Samalla englantilaiset luopuivat raskaasta Conqueror-vaunustaan lopullisesti. Tunnusomaista Centurion-vaunulle oli sen tehokas aseistus ja hyvä taistelunkestävyys sekä vaatimaton maastoliikkuvuus, joka johtui suurelta osin heikko-tehoisesta vaunumoottorista.

Tiedusteluvaunuissa Englanti pitäytyi vanhoissa pyörätiedusteluvaunuissa. Uutena miehistönkuljetusvaununa englantilaiset ottivat 1963 palveluskäyttöön telaratkaisuun pohjautuvan F.V.432-vaunun. Tykistönä käytettiin edelleen toisen maailmansodan aikaista kalustoa, mutta samalla hankittiin USA:sta modernia telatykistöä panssariyhtymien tykistöksi ja aloitettiin oman telatykkimallin kehitystyöt.

R a n s k a (vrt taulukot 5.1—5.3)

Jo 1950-luvun alussa Ranskan aseeteollisuus alkoi kehittää panssarikalustoa pääpainon ollessa aluksi keveissä panssariajoneuvoissa, joista osa oli suunniteltu myyntiä varten. Muutamia uusia tiedustelu- ja rynnäkövaunuja valmistettiin ja otettiin palveluskäyttöön.

AMX-13-panssarintorjuntavaunuun kehitettiin kevyt 105 mm:n vaunukanuuna. Samalle alustalle konstruointiin 105 mm:n ja 155 mm:n haupitsit ja näin luotiin perusta omalle telatykistölle.

L ä n s i - S a k s a (vrt taulukko 6.1)

Kun Bundeswehr perustettiin, se sai käyttöönsä NATO-mailta runsaasti erilaista panssarikalustoa. Samalla maahan luotiin aseeteollisuus, joka aloitti välittömästi panssarikaluston kehittämisen. Merkittävä osa suunnitteilla olevista vaunuprojekteista oli vielä 1960-luvun puolivälissä prototyyppiasteella. Pitkien kokeilujen jälkeen länsi-saksalaiset saivat palveluskäyttöön 1965 Leopard-vaunun, josta tuli myös usean pienen NATO-maan päävaunu.

Panssarintorjuntavaunuksi kehittivät saksalaiset 90 mm:n kanuunalla varustetun JPz4-5-vaunun, joka tuli palveluskäyttöön 1965. Vaunuja valmistettiin yhteensä 750 kpl.

Yhteenveto

Neuvostoliitto perusti ratkaisunsa panssarikaluston kehittämisessä yksinkertaisuuteen ja tarkoituksenmukaisuuteen, jolloin sillä oli taloudellisesti mahdollista tyydyttää määrälliset tarpeensa.

NATO:n piirissä pyrittiin sensijaan laadullisesti korkeatasoisilla ratkaisuilta tasoittamaan määrällistä alivoimaisuutta. Teknillisesti pitkälle viedyt ratkaisut alkoivat tuntua merkittävästi kustannuksissa uusien vaunujen kappalehintojen noustessa jyrkästi yli ennakkolaskelmien. Tällöin taloudellisuussyistä jouduttiin vanhoja vaunuja modernisoimalla tyydyttämään määrälliset tarpeet, mikä aiheutti sen, että panssarijoukkojen kalustoa uudistettaessa oli tyydyttävä suurelta osin vanhaan modernisoituun kalustoon.

Ilmauhka alettiin todeta vakavaksi kummallakin puolella, mitä osoitti alkanut ilmatorjuntavaunujen kehitystyö. Nimenomaan Neuvostoliitossa kiinnitettiin korostetusti huomiota panssarijoukkojen liikkuvaan ilmatorjuntaan. Se nähtiin mahdolliseksi vain sijoittamalla ja suunnitteleamalla ilmatorjunta-aseet liikkuville alustoille.

2.2 Panssarintorjunta

Yleistä

Vaunuaseen tulen ulottuvuuden ja suojan parantuminen sekä panssaroituksen miehistönkuljetus/rynnäkövaunujen lukumäärän kasvu korostivat panssarintorjunnan merkitystä. Sinkoaseen kehittämällä nähtiin voitavan tyydyttää lähitorjunta, mutta torjunnan ulottuvuuden lisääminen oli ratkaistava muilla keinoin. Tässä näytti panssarintorjuntaohjus tarjoavan uuden ulottuvuuden, jota ryhdyttiin kehittämään voimaperäisesti suurvalloissa.

Neuvostoliitto (vrt taulukot 7.1—7.3)

Panssarintorjunnassa Neuvostoliitto luotti aktioaseistukseen. Tykistön yhtenä tärkeänä tehtävänä nähtiin edelleen panssarintorjunta. Käyttöön otetut uudet tykit soveltuivat hyvin suora-ammuntaan ja niiden vakiovarusteisiin kuuluivat panssarintorjunta-ampumatarvikkeet. Panssarintorjuntatykkejä varustettiin apumoottorilla niiden tuliasemanvaihdon nopeuttamiseksi. Toimenpide ei vastannut täysin sille asetettuja tavoitteita, koska se ei ratkaissut liikkuvuusongelmaa saatikka parantanut suojakysymystä.

Panssarintorjuntaohjusten kehityksessä ei Neuvostoliitto jäänyt seuraamaan lännessä tapahtuvaa kehitystä, vaan otti palveluskäyttöön 1960-luvun alkupuoliskolla kolme panssarintorjuntaohjustyyppiä. Näistä kaksi oli ajoneuvoversioita ja yksi tarkoitettu lähinnä kivaäriryhmän maasta ammuttavaksi aseeksi. Ominaisuuksiltaan nämä ohjukset vastasivat periaatteessa länsimaisia niin ampumaetäisyyden kuin ohjausperiaatteen osalta.

Y h d y s v a l l a t (vrt taulukot 8.1—8.2)

1950/1960-lukujen vaihteessa USA ei ottanut käyttöönsä uusia kotimaisia panssarintorjunta-aseita. Se hankki Ranskasta panssarintorjuntaohjuksia ja jatkoi samanaikaisesti omien vastaavien aseiden kehitystä. Sinkoaseistuksen osalta USA kehitti muutaman parannetun mallin, joita se toimitti myös muille NATO-liittolaisille sekä aseapuun liittyen useisiin muihin maihin.

Vaikka USA ei kehittänyt merkittävästi panssarintorjunta-aseita, tehostui sen panssarintorjunta oleellisesti taktillisten ilmavoimien kehittämisen ansiosta. 1950-luvulla ja seuraavan vuosikymmenen alussa tulivat palveluskäyttöön mm Skyhawk-, Phantom II- ja Intruder-koneet, jotka oli suunniteltu rynnäkötehtäviin muiden tehtävien lisäksi. Näin ilmavoimilla tuli jatkuvasti olemaan keskeinen asema USA:n panssarintorjuntajärjestelyissä.

E n g l a n t i (vrt taulukot 8.1—8.2)

Korean sodan varusteluvaellon eliminoimiseen keskittyessään alkoi Englanti luoda 1955 omaa ydinasepelotusvoimaa, jolloin sen päähuomio kiintyi strategisiin aseisiin. Tämän johdosta konventionaalisen aseistuksen kehittäminen jäi taka-alalle, mikä näkyi myös panssarintorjunta-aseistuksen kehityksessä.

Sinkoaseistuksen osalta Englanti otti 1960 palveluskäyttöön kehittämänsä 120 mm:n WOMBAT-aseen ja hankki itselleen ruotsalaisten kehittämän kevyen Carl Gustav-singon parantamaan joukkojensa lähitorjuntaa.

Panssarintorjuntaohjusten kehittämisessä ei Englanti jäänyt taka-alalle, vaan otti palveluskäyttöön 1960-luvun alussa Vigilant-ohjuksen. Sen ampumataky oli tosin vaatimattomampi kuin ranskalaisten samanaikaisesti palveluskäyttöön ottamassa SS-11:ssä, mutta oman ohjuksen kehittäminen osaltaan todisti englantilaisen asevoimien pysyneen mukana alan teknillisessä kilpailussa.

R a n s k a (vrt taulukot 8.1—8.2)

Ranskalaisten saatua ensimmäisenä palveluskäyttöön kehittämänsä panssarintorjuntaohjuksen he jatkoivat voimaperäisesti sen teknillistä parantamista. Seuraavan kymmenen vuoden aikana ranskalaiset pystyivät kehittämään oman panssarintorjuntaohjuksensa sellaiseen valmiuteen, että sitä voitiin käyttää yhtä hyvin kivääriryhmän aseena kuin myös helikopteriin ja lentokoneeseen asennettuna. Tunnusomaista ranskalaisten panssarintorjunnan kehitykselle oli keskittyminen ohjusaseen ja sen käyttöperiaatteiden soveltamiseen käytännössä.

L ä n s i - S a k s a (vrt taulukot 8.1—8.2)

Ensimmäisenä kotimaisena panssarintorjuntavälineenä Bundeswehrissa otettiin palveluskäyttöön kevyt PzF44-sinko. Seuraavana vuonna valmistui Cobra-panssarintorjuntaohjus, joten Länsi-Saksakin siirtyi ohjuskauteen panssarintorjunnan alalla.

Vielä 1960-luvun alussa suurin osa Bundeswehrin käytössä olevasta panssarintorjuntamateriaalista oli hankittu eri NATO-maista. Tässä mielessä sillä oli aluksi ylijäämämateriaalin kaiku, vaikka se huomattavalta osin oli ensiluokkaista.

Panssarintorjuntatykin kehityksestä luovuttiin Länsi-Saksassa. Pääpaino lähitorjunnassa pantiin sinkoaseistukseen ja kaukotorjunnassa ohjuksiin sekä taistelu- ja panssarintorjuntavaunuihin.

Yhteenveto

Tultaessa 1960-luvulle alkoi ohjusase päästä yhä laajempaan käyttöön panssarintorjunnassa. Sen kasvanut kantama ja suuri teho maalissa sekä hyvä maastoliikkuvuus olivat tekijöitä, jotka syrjäyttivät panssarintorjuntatykin kehitystyön. Myöskin idässä luovuttiin yksinomaan panssarintorjuntaan tarkoitettun aktioaseistuksen kehittämisestä, mutta tykistön yhtenä tärkeänä tehtävänä nähtiin yhä panssarintorjunta. Tämä ilmeni uusien kenttätykkien hyvinä suora-ammuntaominaisuuksina ja niiden ampumatärvikevalikoimaan kuului panssariammukset vielä 152 mm:n tykeillä. Myöskään länsimaisten tykkien suuntaimet eivät olleet yhtä sopivia suora-ammuntaan kuin oli asia neuvostoliittolaisen vastaavan kaluston kohdalla.

Ilma-aseen merkitys panssarintorjunnassa oli korostetussa asemassa NATO-maissa, kun uusilta taistelukoneilta vaadittiin niin ilmataisteluo ominaisuuksia kuin rynnäkökykyä. Kun vielä ranskalaiset osoittivat helikopterin ohjusaseella varustettuna soveltuvan hyvin panssarintorjuntaan, oli kolmas ulottuvuus saamassa yhä korostetumman aseman panssarintorjunnan vastaisessa kehityksessä.

2.3. Johtopäätökset aseteknisestä kilvasta

Panssarintorjuntaohjusten käyttöönotto alkoi muuttaa tilannetta edullisemmaksi panssarintorjunnalle parantuneen kantaman ansiosta. Ohjusten keveys mahdollisti niiden aikaisempaa paremman liikkuvuuden, joten panssarin-

torjunta oli kuromassa umpeen asean ja vasta-aseen välistä eroa.

Ensimmäisen polven panssarintorjuntaohjusten suurimpana heikkoutena oli niiden suhteellisen suuri lyhin kantama, mistä johtuen niitä ei voitu käyttää rikkonaisessa maastossa. Edullisissa olosuhteissa toimittaessa oli ohjusaseen apuna käytettävä muita aseita kattamaan laaja miniampumaetäisyyden katve, joka monimutkisti organisaatiota ja johtamista. Muina merkittävinä asean heikkouksina on todettava ohjuksen pitkä lentoaika ja sen ampujalle asettamat korkeat fyysiset vaatimukset sekä pitkä koulutusaika. Kun vielä ohjukset olivat kappalehinnaltaan kalliita, niitä ei voitu sijoittaa massamaisesti organisaatioon.

Panssarintorjuntaohjusten edustamaan uhkaan vastasivat vaununsuunnittelijat entistä liikkuvimmilla vaunuilla, jotka pystyivät avaamaan tulen liikkeestä, nopeasti ja tarkasti. Panssarointia ei enää nähty mielekkääksi lisätä, sillä vaunun liikkuvuus tulisi kärsimään tästä merkittävästi. Taktillinen liikkuvuus — vaunun siirtyminen nopeasti tuliasemasta toiseen — tuli entistä korostetumpana esille. Tämä tuli näkymään vaunun ajo- ja hallintalaitteiden parantumisena. Huolimatta panssarintorjunnan tehon parantumisesta säilyttivät panssarivaunut merkityksensä taistelukentällä. Tätä korosti vielä niiden kyky toimia ydintaisteluaineiden vaikutuksen alaisena sekä hyvä taistelukestävyys tavanomaisin asein käytävässä sodassa.

3. PANSSARIASEEN JA PANSSARINTORJUNNAN NYKYTILANNE SEKÄ TULEVAISUUDENNÄKYMÄT

3.1. Panssariaseen nykyisistä kehityslinjoista (vrt. taulukot 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1)

Panssarintorjuntaohjusten tulo eri maiden armeijoiden käyttöön toi keskeisesti esille kysymyksen hyökkäys- ja puolustustaistelun välisestä suhteesta. Hyökkäyksen pääiskuvoimaa edustavat taisteluvaunut tulivat entistä haavoittuvammiksi. Tulivoima näytti voittavan suojan, minkä johdosta vaunujen taistelukestävyden parantamiseen alettiin kiinnittää kasvavaa huomiota.

Vuonna 1973 käyty Lähi-idän sota osoitti kuitenkin, että paras panssarintorjunta-ase oli edelleen toinen panssarivaunu. Samalla tuli selvästi ilmi ne puutteet, joita oli 1950- ja 1960-luvuilla kehitetyissä taisteluvaunuissa. Uusimpien raskaiden taisteluvaunujen monikerrospanssarin todettiin tarjoavan merkittävästi paremman suojan kuin vanhempien vaunujen valupanssarin. Nimen-

omaan onteloammuksia vastaan uudet panssarit osoittautuivat tehokkaiksi, kun läpäisevä räjähdysuihku vaimeni tehokkaasti tehden vain reiän. Haavoittavia metallisiruja tuli enää murto-osa valupanssariin verrattuna vaunun sisälle.

Panssaroinnin kehittämisessä uudet valmistusmenetelmät ja monikerros-panssarit tulivat syrjäyttämään valutekniikan. Viimeisenä kehitysvaiheena on ns Chobham-panssari, joka on noin kolme kertaa lujempi kuin tavanomainen panssari. Kyseessä on monikerros-panssari, jossa ytimenä on kova keramiikkasydän. Sitä ei voida muotoilla, vaan tämän johdosta sillä suojataan suorat pinnat. Länsimaiset ensi vuosikymmenen taisteluvaunut ovat tästä hyvänä esimerkinä.¹

Chobham-panssarointi ja oleellisesti parantunut maastoliikkuvuus, joka on saatu aikaan yli 50 % vahvemmillä moottoreilla sekä uusilla ajo- ja hallintalaitteilla, on lisännyt huomattavasti vaunujen taistelukestävyttä. Teho/painosuhte on kasvanut lähes kaksinkertaiseksi ollen ensi vuosikymmenen vaunuissa 25—30 hv/tn.

Merkittävin kehitys taisteluvaunuissa on tapahtunut viimeisinä vuosina niiden tulivoiman osalta. Vaunukanuunan sekä ohjus- ja yhdistelmäaseen välillä suoritettiin monitahoiset ja seikkaperäiset tutkimukset. Keskeisellä sijalla näissä olivat taloudellisuus, tulen teho maalissa, ampumaetäisyysvaatimus sekä aikatekijä, jona tulitoiminta on suoritettava taistelukentällä.

Vaikka panssarointia on vahvennettu, voidaan se läpäistä niin uusilla vaunukanuunoilla, ontelo- ja alikaliiperiammuksia käyttäen kuin myös ohjuksin taistelukentän ampumaetäisyyksillä. Ampumaetäisyysvaatimuksista antaa hyvän kuvan Keski-Euroopan olosuhteissa todettu vaunujen havaitseminen optisesti maassa toimivin asejärjestelmin.

Panssarivaunun havaitsemis- etäisyys	Havaitut vaunut %
alle 500 m	40
500 . . . 1 000 m	20
1 000 . . . 2 000 m	25
yli 2 000 m	15

Kun taistelut pansaarivaunuja vastaan ja niiden kesken käydään lopultakin vajaan kilometrin etäisyyksien, astuu kuvaan ennenmuuta aikatekijä. Vaunujen

1) Truppendienst 4/1977 s 304

nopea tuliaseman vaihto ei mahdollista pitkäaikaista tulitoimintaa. Kun vielä panssarointujen maalien lukumäärä on räjähdysmäisesti lisääntynyt, ei yksityisen maalin tulittamiseen jää runsaasti aikaa. Aikatekijä selviää taulukosta 9.

Panssarintorjuntaohjuksien heikkoudet kalleus, monimutkainen rakenne ja häiriöalttius, pitkä lentoaika inhimillisine virhemahdollisuuksineen sekä yksipuolinen taistelukärki ovat aiheuttaneet, että vaunukanuuna tulee säilymään pääaseena vielä 1980-luvun taisteluvaunuissa. Siirtyminen sileäputkisiin vaunukanuunoihin on mahdollistanut tehon merkittävän parantumisen. Kun ampuatarvikkeiden suoritusreserviä ei vielä ole käytetty loppuun, näyttää vaunukanuuna tällä hetkellä edullisimmalta ratkaisulta. Taisteluvaunujen kanuunan tulen tehon kasvu ja siihen vaikuttavat tekijät ilmenevät hyvin kuvista 1—3.

Taisteluvaunujen ja yleensä koko panssarikaluston kehittämisessä on jouduttu jatkuvasti tekemään kompromisseja laadullisten ja määrällisten vaatimusten kesken. Uusimpien vaunujen hinnat ovat nousseet räjähdysmäisesti. Tähän on vaikuttanut suurelta osalta tulenjohtolaitteiden teknillistyminen. Esim. Leopard 2-vaunussa yksinomaan tulenjohtolaitteet muodostavat vaunun hinnasta 26 %.¹

Vaunun hinta on kolminkertaistunut kymmenessä vuodessa. Laadun ja määrän suhdetta on pyritty ratkaisemaan matemaattisesti eri keinoin. Analyytiset tutkimukset taistelusta (Lanchasterin teoria) osoittavat, että määrällinen ylivoima vaikuttaa suoraan verrannollisesti, laadullinen ylivoima vain suhteessa neliöjuureen — tämä tarkoittaa, että määrättyssä taistelutilanteessa nelinkertainen laadullinen ylivoima pystyy korvaamaan kaksinkertaisen määrällisen ylivoiman.¹ Tässä mielessä tuskin lähitulevaisuudessa tapahtuu enää mitään merkittäviä taisteluvaunujen laadullisia parannuksia.

Neuvostoliitto (vrt taulukot 2.1.—2.3)

Neuvostoliitto on vaunuja kehittäessään korostanut pääaseen merkitystä. Tämä ilmeni selvästi T-62-vaunussa, jonka sileäputkinen 115 mm:n kanuuna oli huomattavasti aikaisempia 100 mm:n kanuunoita tehokkaampi. Uudessa T-72-vaunussa on 125 mm:n sileäputkinen kanuuna, joten asekonstruktiosta on saatu käytössä hyvät kokemukset.

Edeltäjiään paremmin muotoillun T-72-vaunun teknillistä varustelutasoa on parannettu huomattavasti. Sen tulenjohtojärjestelmä on merkittävästi edeltäjiä kehittyneempi. Lataustoiminta on automatisoitu, joten vaununmiehistön

1) Schoeppe W. Kampftruppen 5/1976

lukumäärää on voitu pienentää yhdellä. Vaunun paino on noussut, mikä johdetaan suurentuneesta pääaseesta ja sen mukanaan tuomasta vaunun koon kasvun tarpeesta. Vaunuun on asennettu uusi moottori, mikä osaltaan yhdessä parannettujen jousto- ja hallintalaitteiden kanssa on lisännyt maastoliikkuvuutta.

Kokeilukäytössä olevasta T-80-vaunusta on tihkunut julkisuuteen varsin vähän tietoja. Pääaseena on todennäköisesti T-72-vaunun kanuuna. Teknillinen varustelutaso tulee paranemaan, joten tältä osin kehitystyössä Neuvostoliitossa olisi kiinnitetty kasvavaa huomiota vaunujen laadulliseen puoleen. Panssariaseen kehitys ei ole koskenut yksinomaan taisteluvaunuja, vaan panssariyhtymien jalkaväkikin on saanut uuden BMP-vaunun. Sen pääaseena on 73 mm:n raketiammuksia ampuva tykki ja SAGGER-ohjusjärjestelmä.

Uusina asekonstruktioina ovat 152 mm:n ja 122 mm:n telatykit sekä ZSU-23-4-ilmatorjuntavaunu, Gaskin SA-9- ja Gecko SA-8-ilmatorjuntaohjusvaunut. Telatykistön käyttöönotto on nähty välttämättömäksi tykistön liikkuvuuden parantamiseksi. Ilmatorjuntavaunujen voimakas kehitys on samalla osoitus ilma-aseen edustaman uhan huomioimisesta.

Y h d y s v a l l a t (vrt taulukot 3.1—3.5)

Taisteluvaunujen kehittämisessä USA on jatkanut vanhojen päävaunujen modernisointia. Uutena vaunukonstruktiona liitettiin panssarijoukkojen käyttöön 1972 M60A2-vaunu, joka on aseistettu Shillelagh-yhdistelmäaseella. Saadut kokemukset eivät olleet hyviä, koska 1980-luvun XM-1-vaunu tullaan varustamaan 120 mm:n sileäputkisella vaunukanuunalla. Vaunujen paino tulee pysyttelemään 50 tn:n paikkeilla ja niiden tulenjohtolaitteiden teknillistä tasoa on parannettu jatkuvasti.

Uutena rynnäkövaununa otetaan käyttöön 25 mm:n (?) automaattikanuunalla varustettu AIFV-vaunu, joka suorittaa viimeisiä kokeita aseistuksen osalta.

M-113-vaunusta kehitettyjen tiedusteluvaunujen rinnalla on USA kehittänyt 1970-luvulla useita pyöräkonstruktiivisia tiedusteluvaunujen prototyyppisiä. Kokemukset ovat olleet hyviä, joten ensi vuosikymmenellä saattavat kyseiset vaunut tulla laajaankin käyttöön.

Ilmatorjuntavaunuissa USA tulee käyttämään edelleen M-163 "Vulcan"- ja M-548 "Chaparral"-vaunuja, joiden rinnalle hankitaan eurooppalaisten kehittelemiä Roland-vaunuja. Aktioaseistuksella varustetun Gepard-vaunua vastaavan ilmatorjuntavaunun kehitystyöt ovat vielä kesken. Panssarijoukkojen ilmatorjuntavaunujen voimakas kehitys ja niiden lisääminen organisaatioon on samalla osoitus vastapuolen ilmauhan kasvusta.

E n g l a n t i (vrt taulukot 4.1.—4.3)

Taisteluvaunujen kehittämisessä Englanti on parantanut edelleen Chief-tain-vaunuaan. Aseistuksen ja panssaroinnin osalta sitä voidaan pitää yhtenä maailman tehokkaimmista vaunuista. Sen suurimpana heikkoutena on ollut moottori, jonka tehoa tullaan lisäämään tuntuvasti. Uusimpiin Chief-tain-malleihin asennetaan yli 250 hv voimakkaammat n 1 000 hv:n moottorit.

Jalkaväkeä varten Enlanti on kehittänyt täysin uuden SCORPION-vaunusarjan, jota valmistetaan huomattava sarja korvaamaan vanhaa kalustoa. Vaunusta on valmistettu tiedustelu-, panssarintorjunta- ja rynnäkkö- sekä eri kuljetustehtäviin soveltuvat vaunuversiot.

R a n s k a (vrt taulukot 5.1—5.3)

Taisteluvaunun osalta Ranska on pitäytynyt omassa AMX-30-vaunussa, jossa on muista NATO-vaunuista poikkeava kevyt 105 mm:n ns matalapainekanuuna. Se on tarkoitettu ensisijassa ampumaan ontelo- ja sirpaleammuksia, joiden lähtönopeus on alle 1 000 m/s.

Aikaisintaan 1982 on odotettavissa palveluskäyttöön AMX-32-vaunu, joka on muita länsimaisia vaunuja kevyempi ja varustettu uudella kevyellä 120 mm:n sileäputkisella kanuunalla. Vaunu ei rakenteensa puolesta kestä raskeampaa länsi-saksalaista 120 mm:n korkeapainekanuunaa.

Vientitarkoituksia varten Ranska on kehittänyt lukuisia kevyitä panssariajoneuvoja. AMX-30-vaunun alustalle on konstruoitu 155 mm:n telatykki. Tämä on merkittävä kehitys tykistön osalta, kun uuden tykin tarjoama suoja sekä ampumaetäisyys ovat aikaisempaa huomattavasti paremmat. Uusia rynnäkkö- ja tiedusteluvaunuja on liitetty maavoimien yhtymien vahvuuksiin viime vuosina parantamaan jalkaväen liikettä ja suojaa.

L ä n s i - S a k s a (vrt taulukko 6.1)

Taisteluvaunujen kehittämisessä näyttää Länsi-Saksa olevan muita NATO-maita pitemmällä. Sen uusi Leopard 2-taisteluvaunu tulee palveluskäyttöön jo tämän vuosikymmenen lopulla. Merkittävintä vaunussa on sen kasvanut koko, joka johtuu suurelta osin entistä tehokkaamman pääaseen käyttöönotosta. Uusi 120 mm:n sileäputkinen kanuuna on jo hyväksytty mm USA:n XM-1-vaunun pääaseeksi.¹

1) IDR 2/1978

Painon kasvusta huolimatta vaunun maastokelpoisuus on parantunut uuden lähes kaksi kertaa vahvemman moottorin sekä uusien ajo- ja hallintalaitteiden käyttöönoton myötä. Vaunun taistelukestävyys on täysin toinen kuin Leopard 1-vaunulla.

Vasta palveluskäyttöön otetut LUCHS (8 x 8)-tiedusteluvaunu ja Marder-rynnäkkövaunu tehostavat huomattavasti panssariyhtymien toimintaedellytyksiä. Uusilla Gepard- ja Roland-ilmatorjuntavaunuilla pystytään suojaamaan panssarijoukot entistä varmemmin.

Yhteenveto

Sekä idän että lännen panssariaseen kehitykselle on ollut tunnusomaista tulinvoiman kasvun korostuminen. Kun Neuvostoliitto on taisteluvaunujen pääaseen kaliiperikilvassa länttä edellä, ovat taas NATO-maiden taisteluvaunujen tulenjohtolaitteet teknillisesti huomattavasti idän vastaavia kehittyneempiä.

Laadun ja määrän keskeisessä kilpailussa Neuvostoliitto on siirtymässä yhä enemmän laadun puolelle määrällisiä tarpeitaan silti unohtamatta. Länsimaiden piirissä taas laadulliset kriteerit ovat olleet keskeisellä sijalla, mutta vaunujen kappalehinnan räjähdysmäinen nousu sekä torjuntavälineiden tehon kasvu ovat pakottaneet tarkistamaan kehityssuuntaviivoja NATO-maissa.

Pyöräkonstruktiiviset panssariajoneuvot ovat tulossa myös länsimaissa käyttöön. Tästä ovat todisteena länsisaksalainen LUCHS ja USA:n uudet tiedusteluvaunukonstruktiot.

Ilmatorjuntavaunujen runsas lisääntyminen myös länsimaiden panssarijoukoissa on osoitus siitä uhasta, jota kolmas ulottuvuus edustaa panssariyksiköille.

3.2 Panssarintorjunnan nykyisistä kehityslinjoista

Panssarintorjunnan merkitys korostui 1960-luvun jälkipuoliskolla panssaroitujen ajoneuvojen lukumäärän voimakkaan kasvun johdosta. Panssarintorjunnalla oli katettava koko taistelukenttä ja näin siitä muodostui eri aselajien yhtenäinen järjestelmä, jossa pioneeritoiminnan osuus kasvoi. Jäljempänä piitähdytään kuitenkin tarkastelussa pääasiassa ohjus-, aktio- sekä sinkoaseissa.

Ohjusaseen korostuneen aseman rinnalla singot ovat pysyneet merkittävinä massamaiseen käyttöön soveltuvina lähipuolustusaseina. Keveiden ja kerta-käyttösinkojen ampumaetäisyyttä on parannettu uusien rakettiammusten avul-

la. Vaikka aseet eivät sinänsä ole tehokkaita taisteluvaunuja vastaan, korostuu niiden merkitys miehistönkuljetus/rynnäkövaunujen torjunnassa. Tästä on hyvänä osoituksena aseiden kehitystyö 1970-luvulla, jolloin on otettu palveluskäyttöön useita uusia sinkomalleja. Niiden suuntainlaitteet ovat entistä kehittyneempiä ja ampumaetäisyys on kasvanut jatkuvasti. Tavoitteena on ollut nostaa ampumaetäisyys yli 500 metrin. (vrt taulukot 7.2, 8.1)

Raskaiden (90—120 mm) sinkojen kehitystyöstä sensijaan on luovuttu, koska niiden tehokasta ampumaetäisyyttä ei ole onnistuttu nostamaan merkittävämmiin. Vaikka aseet ovat keveitä, on niitä rajoitetuista käyttömahdollisuuksista johtuen ruvettu pitämään ns ”hyvän onnen ja edullisen tilaisuuden aseina”, joiden varaan ei panssarintorjuntaa kannata rakentaa. Tätä tukee selvästi se, ettei aseita ole kehitetty 1960-luvun alun jälkeen. Enää ei ole kehitetty myöskään panssarintorjuntatykkeitä, koska niiden tehtävät on paremmin hoidettavissa muin järjestelyin. Kenttätykistön yhdeksi tehtäväksi on nähty panssarintorjunta. Tätä varten kevyellä tykistöllä on panssarintorjunta-ampumatarvikkeet ja Neuvostoliitolla vielä 152 mm:n kalustalla. (vrt taulukko 7.1)

Panssarintorjuntaohjusten alalla kehitys on ollut voimakkainta viimeisten kymmenen vuoden aikana. Toisen polven automaattiohjaukseen perustuvat panssarintorjuntaohjukset ovat lopullisesti syrjäyttäneet ensimmäisen polven manuaaliohjauksella toimivat ohjukset, joissa inhimillisillä tekijöillä oli keskeinen asema. Tätä korosti vielä ohjusten suuri lyhin ampumaetäisyys yhdessä pitkän lentoajan kanssa, jolloin aseiden tulinopeus oli varsin rajoittunut. Uusissa toisen polven ohjuksissa on pyritty nostamaan ohjusten lentonopeutta osuvarmuuden ja tulinopeuden parantamiseksi. Kun vielä lyhin ampumaetäisyys on onnistuttu pienentämään 100 metriin, voidaan näin tehtävät hoitaa yhdellä asejärjestelmällä. Kehittyneen miniatyyritekniikan avulla ollaan vähitellen siirtymässä kolmannen polven ohjuksiin, joiden osuvarmuus yhdessä ohjuksen lentonopeuden kasvun kanssa nostavat tulinopeutta. (vrt taulukot 7.2, 8.3, kuva 4)

3.3 Panssarintorjunnan tulevaisuuden näkymistä

Laserin kehitys on avannut uusia ulottuvuuksia panssarintorjunnalle. Asei-

den tarkkuutta on voitu parantaa sekä kantamaa lisätä. Varsin merkittävän tulevaisuuden ratkaisun tarjoaa tykistön käyttö maaliinhakeutuvien Copperhead-erikoisammusten, ohjusten avulla.

Etulinjassa oleva tulenjohtaja valaisee laserilla panssarivaunua ja normaalin pistemaalain tulikomennolla ammuttu Copperhead-erikoisammus ohjautuu lennon loppuvaiheessa automaattisesti ja tarkasti maaliin. Nämä ensi vuosikymmenen alussa palveluskäyttöön tulevat täsmäammukset lisäävät panssarintorjuntatulen ulottuvuutta ja tehoa. Jo tähän mennessä USA:ssa suoritetuissa koeammunnoissa ovat uudet ammuksat osoittautuneet tehokkaiksi (osumatn yli 80 %) 3 000—16 000 metrin ampumaetäisyyksillä.

Kun uusien täsmäammusten hinta ei ole toisen polven panssarintorjuntaohjusten hintaa kalliimpi pikemminkin päinvastoin, voidaan ne hyvin liittää tykistön vakioampumatarvikkeisiin. Maaliin hakeutuvien ammusten kehitystyö on käynnissä USA:n lisäksi mm Länsi-Saksassa, jossa täsmäammuksia kehitetään raketin- ja kranaatinheittimille. Kolmannen ulottuvuuden käyttöönotto on tullut yhä keskeisemmin esille suurvalloissa. USA:n televisiohakuiset Maverick-ohjukset ja Hobos-pommit ovat jo nyt täyttäneet. Niitä käytettiin menestyksellisesti Vietnamin ensimmäisen kerran 1971 pistemaalien tuhoamiseen. Tarkkuudellaan ne osuvat panssarivaunuihin.

Helikopterien käyttöä panssarintorjuntaan kokeiltiin Vietnamin menestyksellisesti. Vasta toisen polven ohjusten käyttöönotto mahdollisti tehokkaan panssarintorjuntahelikopterin valmistamisen. Panssarintorjuntahelikopterin ja sen pääasejärjestelmän edut ja haitat sekä kuva helikopterista ammuttujen panssarintorjuntaohjusten suoritusarvoista ilmenevät hyvin taulukoista 10 ja 11.

Täsmäaseet yhdessä kolmannen ulottuvuuden kanssa saattavat tuoda taistelulentäille tilanteen, jossa televisio-, laser- ja lämpöohjatut täsmäaseet voivat muuttaa lopullisesti tilanteen panssarintorjunnan eduksi. Tässä on kuitenkin todettava, että kyseinen tekniikka on mahdollista vain suurvaltojen resursseille. Pienemmät valtiot joutuvat tyytymään ratkaisuisaan yksinkertaisiin vähemmän tehokkaisiin asejärjestelmiin.

3.4 Panssarintorjunnan kehityksestä eri maissa

Neuvostoliitto

Neuvostoliitto on tukeutunut panssarintorjunnassaan perinteisiin ratkaisuihin, joskin helikopterin käyttöön on siellä viime aikoina pantu varsin suurta

painoa. Panssarintorjunnan rungon muodostavat taisteluvaunut ja panssarintorjuntaohjukset.

Sinkoaseen laaja käyttöönotto on taannut tehokkaan jalkaväen lähitorjunnan. Kun vielä tykistö on varustettu panssarintorjuntakykyiseksi, voidaan todeta neuvostoliittolaisen yhtymän pystyvän tehokkaaseen panssarintorjuntaan koko syvyydeltään.

Toisen polven panssarintorjuntaohjukset ovat todellisuutta Neuvostoliitossa. Tässä mielessä nähdään sillä olevan hyvät edellytykset myös tehokkaaseen panssarintorjuntahelikopterien käyttöön, joten kolmannen ulottuvuuden käyttö ei enää ole lännen yksinoikeus.

Yhdysvallat

Toisen polven panssarintorjuntaohjusten runsaalla käyttöönotolla USA on vahventanut merkittävästi panssarintorjuntaansa. Kolmannen ulottuvuuden sekä täsmäaseiden kehityksessä USA on merkittävästi muiden edellä, ja 1980-luvun alussa sen panssarintorjunnan teho on merkittävästi kasvanut uusien täsmäaseiden laajemman käyttöönoton myötä.

Englanti, Länsi-Saksa ja Ranska

Johtavissa länsi-eurooppalaisissa teollisuusmaissa ollaan päätyvässä ylikansallisiin panssarintorjunta-asejärjestelmiin kehittyneemmän asetekniikan osalta. Englanti on hankkimassa länsi-saksalais-ranskalaista uutta MILAN-panssarintorjuntaohjauskalustoa oman Swingfire-ohjuksen rinnalle. Lähitorjuntakäsymyksissä ollaan pitäydytty pääasiassa kotimaisissa aseissa. Raskaista singoista ollaan luopumassa ohjusten korvatessa ne. Uusien entistä tehokkaimpien keveiden sinkojen kehittäminen tukee osaltaan lähitorjunnan kasvavaa merkitystä.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET PANSSARIVAUNUN JA PANSSARINTORJUNNAN VÄLISESTÄ ASETEKNILLISESTÄ KILVASTA (kuva 5)

Toisessa maailmansodassa panssariaseen nopea teknillinen kehitys, jonka ansiosta vaunujen tulivoima, liikkuvuus ja suoja mahdollistivat tehokkaat ja

syvät murrot taistelukentällä, oli saanut selvän yliotteen panssarintorjunta-aseista maasodankäynnissä. Ydinaseen käyttöönotto aiheutti konventionaalisten aseiden kehittämisen hidastumisen, joka koski etenkin länsimaissa niin panssariasetta kuin myös panssarintorjuntaa.

Korean sota toi ilmi konventionaalisen sodankäynnin mahdollisuuden, jolloin alkoi panssariaseen ja panssarintorjunnan voimakas kehitys. Massamaiseen käyttöön soveltuvat uudet rekyylittömät aseet tulivat palveluskäyttöön laajassa mitassa 1940- ja 1950-lukujen vaihteessa. Kun panssariase osoittautui erinomaiseksi myös ydinasein käytävässä sodassa, alettiin sitä kehittää voimaperäisesti ja samalla panssarintorjunnan kehittämistarve tuli entistä ajankoh- taiseemmaksi.

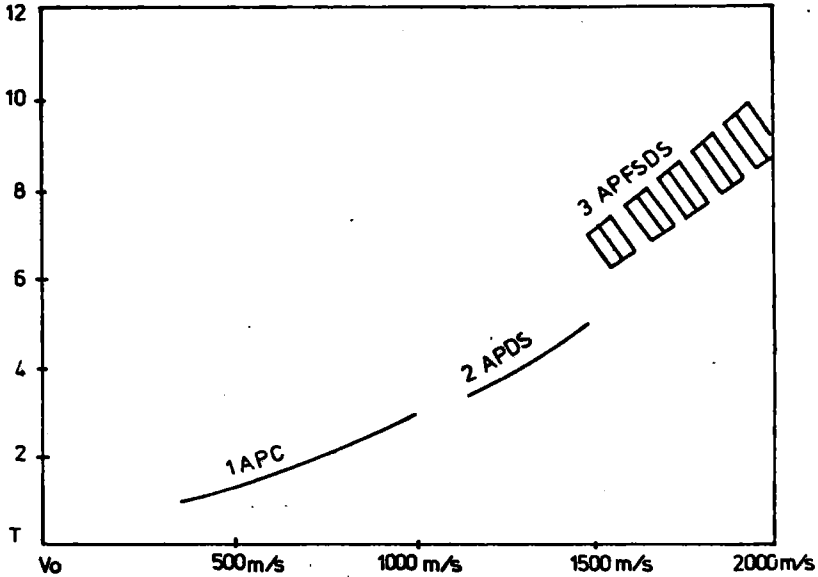
Panssarintorjuntaohjusten käyttöönotto 1950-luvulla avasi uuden asetekniikan alan, jonka varaan nähtiin voitavan perustaa vastainen panssarintorjunnan kehittäminen suurelta osin torjuntaetäisyyden kasvaessa näin lähes kaksinkertaiseksi. Kun panssarintorjuntaohjusten suurimmat puutteet saatiin teknillisesti korjattua, voitiin torjuntamahdollisuuksien todeta parantuneen merkittävästi.

Panssarivaunujen kohdalla kehitys ei lopultakaan ole ollut yhtä voimakasta toisen maailmansodan jälkeen kuin panssarintorjunnan alalla. Tämä ei tarkoita, etteikö vaunujen kehityksessä olisi tapahtunut merkittävää parantumista. Vaunujen tulivoima on oleellisesti kasvanut. Tehokas ampumaetäisyys on kaksinkertaistunut uusien tulenjohtolaitteiden käyttöönoton ansiosta. Tulenavaus on nopeutunut pääaseen vakainten ja automaattisten maalinseurantalaitteiden ansiosta. Uudet pimeänäkölaitteet mahdollistavat taistelun yöllä. Tehokkaamat vaunumoottorit yhdessä teknillisesti monipuolisempien ajo- ja hallintalaitteiden kanssa ovat parantaneet vaunujen maastoliikkuvuutta. Monikerros-panssarit ja uudet valmistusmenetelmät ovat lisänneet vaunujen taistelukestävyttä. Pyrkimys laadullisesti yhä täydellisimpiin vaunuratkaisuihin on nostanut niiden hintaa jyrkästi, mikä ei ole voinut olla vaikuttamatta määrällisen tarpeen tyydyttämiseen.

Kun vaunujen hinta on noussut jyrkästi, tällöin on ollut yhä taloudellisempaa kehittää aikaisempaa komplisoidumpia ja kalliimpia torjunta-aseita. Uusi tekniikka näyttää tällä hetkellä suosivan monimutkaisten, pitkälle automatisoitujen asejärjestelmien tuottamista taloudellisesti, jolloin torjuntamahdollisuudet ovat parantuneet vaunun kehitystä nopeammin. Kun vielä kolmas ulottuvuus on tulossa entistä enemmän panssarintorjunnan avuksi, voidaan perustellusti väittää panssarintorjunnan olevan saavuttamassa lähitulevaisuudessa yliotteen panssariaseesta, mutta VAIN käytettäessä PITKÄLLE KEHITETTYJÄ AUTOMAATTISIA ASEJÄRJESTELMIÄ.

KUVA 1

ERI AMUSTYYPPIEN LÄPÄISYOMINAISUUKSIA JA LÄHTÖNOPEUKSIA



T = Tunkeuma Vo = Lähtönopeus

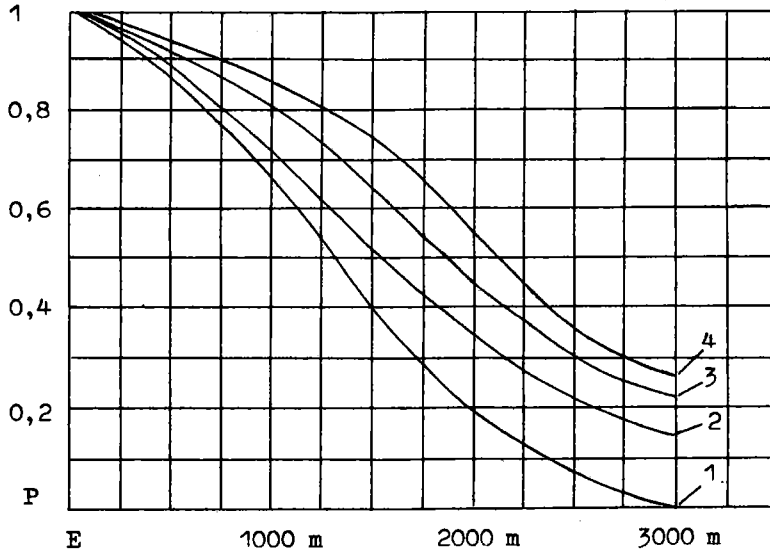
Normaali iskemän läpäisy panssariin ilmaistuna tykin kaliiperina eri lähtönopeuden omaavilla panssarivaunuampumatarvikkeilla ammuttaessa aseiden keskiampumataisyksillä

1. APC = panssariammus
2. APDS = panssarialäpäisevä alikaliiperiammus
3. APFSDS = pyrstövakaavoitu alikaliiperiammus

Lähde: Ogorkiewicz, RM

"The next generation of battle tanks" (IDR "Battle Tanks" S.49)

OSUMATODENNÄKÖISYYS ERI TASOISILLA TULENJOHTOJÄRJESTEL-
MILLÄ ENSIMMÄISEN LAUKAUKSEN OSALTA

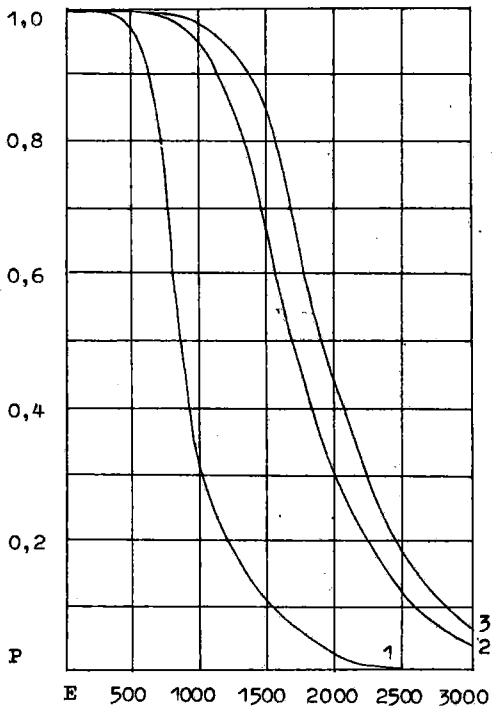


P = osumatodennäköisyys E = ampumaetäisyys

1. Etäisyyden määrittäminen tapahtuu arvioimalla maastosta
2. Etäisyyden määrittäminen tapahtuu optisesti mittaamalla, arviointia käyttäen
3. Etäisyyden määrittäminen tapahtuu laser-etäisyysmittarin avulla ja järjestelmään kuuluu laskin
4. Täydellinen tulenjohtojärjestelmä (teoreettinen, ei käytännössä toistaiseksi mahdollinen)

Lähde: R.M.Ogorkiewicz "Tank fire and gun control systems"
IDR "Battle Tanks" s 136

TULENJOHTOJÄRJESTELMÄN VAIKUTUS OSUMATODENNÄKÖISYYTEEN



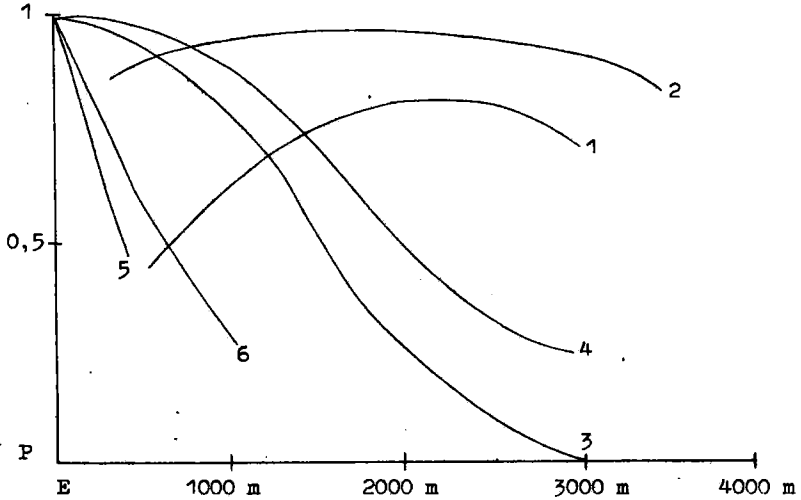
P = osumatodennäköisyys

E = ampumaetäisyys (m)

1. Paikalta ammuttaessa paikallaan olevaa panssarivaunua ilman laskinta
2. Liikkeestä ammuttaessa liikkuvaa panssarivaunua tulenjohtojärjestelmän avulla, jossa on laskin
3. Paikalta ammuttaessa paikallaan olevaa panssarivaunua tulenjohtojärjestelmän avulla, jossa on laskin

Lähde: E.Grambach "FLER-H, a hybrid tank fire control computer"
IDR "Battle Tanks" s 151

SINKO-, KANUUNA- JA OHJUSJÄRJESTELMIEN OSUMATODENNÄKÖISYYDET ERI AMPUMAETÄISYYSKILLÄ



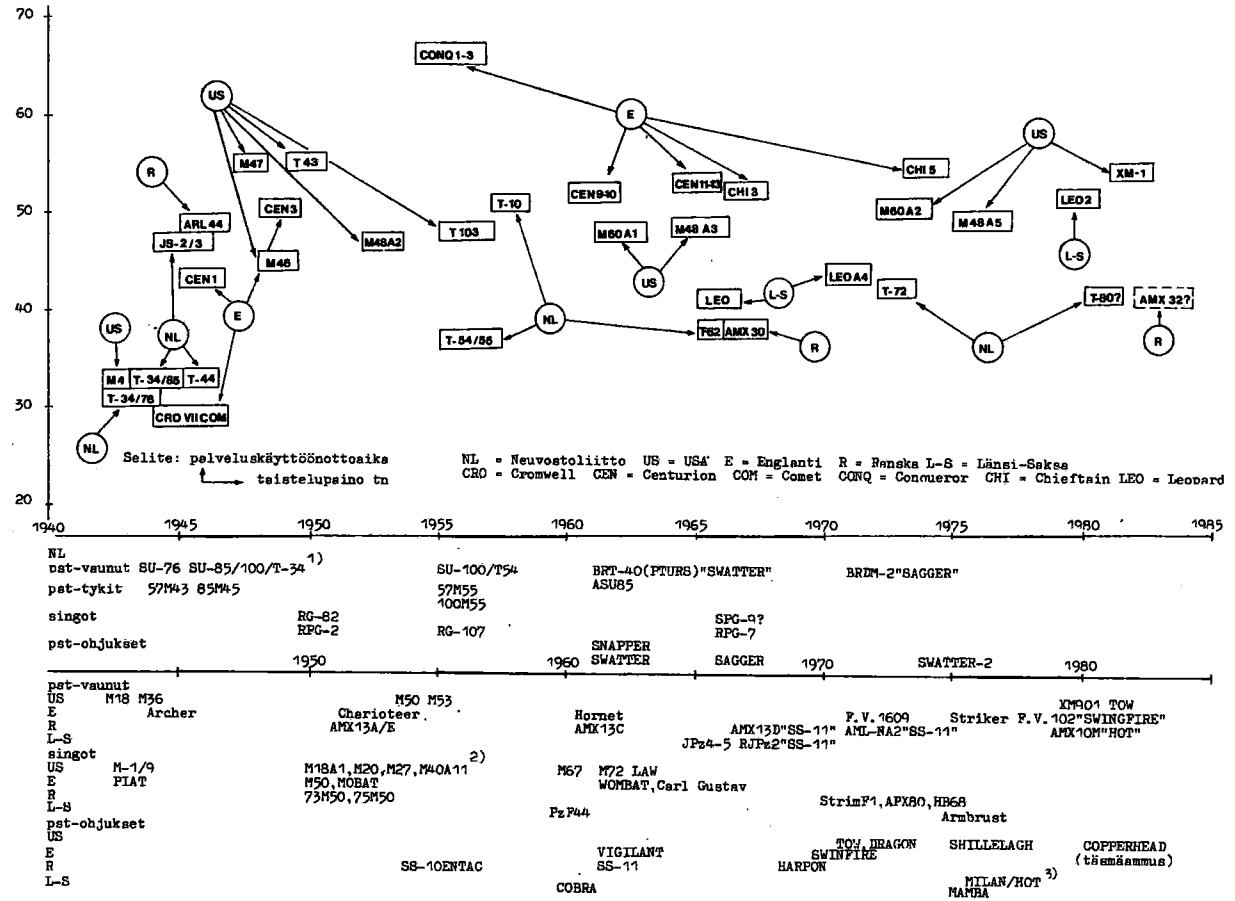
P = osumatodennäköisyys

E = ampumaetäisyys

1. Käsiohjauksella ohjattava ohjus (I-polven ohjus)
2. Automaattiohjauksella ohjattava ohjus (II-polven ohjus)
3. Yksinkertaisella tulenjohtojärjestelmällä varustettu tykki
4. Parannetulla tulenjohtojärjestelmällä varustettu tykki
5. Kevyt sinko
6. Raskas sinko

Lähde: R.M.Ogorkiewicz "The next generation of battle tanks"
 IDR "Battle Tanks" s 49, F.Wiener "Die Streitkräfte der
 siebziger Jahre" s 47

Taulukko Neuvostoliiton, USA:n, Englannin, Ranskan ja Länsi-Sakan palveluskäyttöön ottamista taiteluvauunista ja tärkeimmistä panssariorjantavallineista ja niiden palveluskäyttöhistoriaa.



1) Otettiin palveluskäyttöön II MS:n aikana
 2) Tulivat palveluskäyttöön 1940-1950 lukujen vaihteessa
 3) Ranskalaisen ja länsi-saksalaisten yhdessä kehittämä ja valmistama

TAULUKKO 1

Toisen maailmansodan lopun tärkeimpien taisteluvaunujen tulivoiman vertailu

Maa Vaunutyyppi	Paino tn	Kanuuna kal mm	Lähtönopeus m/s		Panssarinläpäisy mm pskr/alikal et					kran lkm
			pskr	alikal	500 m	1 000 m	1 500 m	2 000 m	2 500 m	
Neuvostoliitto					pskr/ alikal	pskr/ alikal	pskr/ alikal	pskr/ alikal	pskr/ alikal	
T-34/85	32	85L51.5	792	1 200	111/138	102/100	93/ 85/	85/ 78/	78/ 90/113	56
JS-2	46	122L43	800		143/150	126/138	111/128	97/118		28
Saksa										
Panther G	44.8	75L70	935	1 120	160/.	135/.	114/.	98/.	88/.	82
Pz IV H	25	75L48	790	930	130/151	117/128	101/110	85/ 90	76/ 70	87
Tiger I Pz VI A	55	88L56	810	935	140/.	122/.	108/.	92/.	82/.	92
Tiger II Pz VI B	69.7	88L71	1 000	1 125	205/270	186/233	170/205	154/175	140/147	84
USA										
M4A3E8 Sherman	33	76.2	792	1 032	124/212	117/179	102/152	100/127	93/104	71
M26 Pershing	41.7	90	835	1 031	155/282	147/252	140/222	132/194	125/168	72
Englanti										
Cromwell VII	28	75	710		95	86	76	69	61	64
Churchill VII A22M	40	75	710		95	86	76	69	61	82—84

Lähteet: G. Förster—N. Paulus "Abriss der Geschichte der Panzerwaffe"
 F.M. v Senger u. Zetterlin "Taschenbuch der Panzer 1943—1957"
 F.M. v Senger u. Zetterlin "Kampfpanzer 1916—1966"

Neuvostoliiton toisen maailmansodan jälkeen käyttämät taisteinvaunut

Pääominaisuudet	T-34/76C	T-34/85	T-44	T-54A	T-55 ⁵⁾	T-62 ⁶⁾	T-72 ⁷⁾	T-80	JS-2	JS-3	T-10 ⁸⁾
Paino tn	30	32	31.9	35.4	36.7	37	41	41+	46	45.8	50
Pituus m	6.07	6.07	6.09	6.27	6.27	6.70	7.40	7.50?	6.77	6.67	7.68
Leveys m	2.95	2.95	3.14	3.28	3.28	3.25	3.27	3.30?	3.07	3.20	3.35
Korkeus m ²⁾	2.65	2.72	2.41	2.40	2.40	2.30	2.26	2.30?	2.75	2.44	2.50
Panssarointi tornissa mm	80	90	25–120	30–120	120				–160	–230	–210
Panssarointi edessä mm	75	75	90	75	75	110	100?		100	120	120
Moottorin teho hv	500	500	520	527	580	580	700	n 800+	550	550	700
Nopeus km/h (max)	53	50	50	50	50	50	60–70	70?	43	40	45
Teho/Paino hv/tn	16.7	15.6	16.3	14.9	15.8	15.7	17.1	20?	12.0	12.0	14.0
Toimintamatka	400	300	235	350	350	500	500		150	190	250
Miehistön lukumäärä	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/K76.2 2/kk7.62	1/K85 2/kk7.62	1/K85 2/kk7.62	1/K100 ³⁾ 2/kk7.62 1/itkk12.7 IPvalh ⁴⁾	1/K100 2/kk7.62 IPvalh ⁴⁾	1/K115 1/kk7.62 IPvalh ⁴⁾	1/K125 1/kk7.62 1/itkk12.7 laser IPvalh ⁴⁾	1/K125 1/kk7.62 1/itkk12.7 laser valon- vahv.?	1/K122 3/kk7.62 1/itkk12.7	1/K122 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K122 1/kk12.7 1/itkk12.7 IPvalh ⁴⁾
Otettu palveluskäytt.	1942	1943	1945	1954	1955	1965	1972	1980	1944	1944	1957

SELITE: 1) Aseen lkm/K = kan H = haup 2) ilman itkk:ta 3) T-54A-vaunusarjassa osassa ei ollut itkk:ta: T-54B sarjan vaunut varustettu vakaimella (1955) 4) IP^hh – infrapunavalonheitin 5) syväkahlauskykyinen; B-sarjassa IP-valh tornin etuosassa oikealla; C-sarjassa parannettu torni (1963); D-sarjassa 12.7 itkk (1973) 6) T-62B 12.7 itkk (1971); pääase 115 mm:n kierteeton kanuuna 7) tiedot eri teknillisistä/elektronisista laitteista ristiriitaisia/puutteellisia 8) T-10M-sarja 1966, jossa tn stabiloitu kanuuna ja 14.5 mm:n kk:

Lähteet: Hamlyn "The Soviet War Machine", Lontoo 1976: F.M. v. Senger u. Etterlin "Die Kampfpanzer von 1916–1966" "Taschenbuch der Panzer 1969" "Taschenbuch der Panzer 1976" München 1966/69/76: International Defense Review 6/77. R.F. Arndt "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte" ÖMZ 2/1978

Neuvostoliiton tärkeimmät toisen maailmansodan jälkeiset maahanlaskuvaunut, rynnäkkö- ja telatykit sekä tärkeimmät panssariyhtymän ilmatorjuntavaunut

Pää- omnaisuudet	Maahanlaskuvaunut			Rynnäkkö- ja telatykit					Panssariyhtymän ilmatorjuntavaunut			
	ASU- 57B	ASU- 85	BMD	SU- 76 ⁹⁾	SU- 100 ⁷⁾	JSU- 152 ⁸⁾	M-1973 PH-73	M-1974 PH-74	ZSU- 57-2 ¹⁰⁾	ZSU- 23-4	Gaskin SA 9	Gecko ¹²⁾ SA 8
Paino tn	3.3	13.8	8–9	10.2	31.6	46.0	25–30	20	28.1	14.0	BTR-	n 11–12
Pituus m	3.48 ²⁾	6.80 ⁴⁾	5.34 ³⁾	5.00 ⁹⁾	9.45 ⁹⁾	9.05 ⁹⁾	7.78 ⁹⁾	7.3 ⁹⁾	6.25	6.3	40PB	n 9.3
Leveys m	2.08	3.16	2.65	2.74	3.00	3.07	3.20	3.0	3.25	2.95	BRDM-2	n 3.2
Korkeus m	1.18	2.00	1.85	2.20	2.24	2.45	2.72	2.42	2.75	2.44 ¹¹⁾		n 2.4 ¹¹⁾
Panssarointi tornissa mm									–15	10		
Panssarointi edessä mm	–12?	–40	–20?	–45	–75	–120			–80	10		
Moottorin teho hv	55	240	280?	2x70	500	520		480	520	240		360
Nopeus km/h (max)	45	45	60?	44	50	37		44	50	45		
Teho/Paino hv/tn	16.7	17.4	n 33	13.7	15.8	11.3		24	18.5	17.1		n 31
Toimintamatka km	250	260	400	350	300	150			400	260		
Miehistön lukum	3	3	8–9	4	4	5	5	4	6	4	3–4	5–6
Aseistus kal mm ¹⁾	1/K57 ³⁾	1/K85 1/kk7.62 1/itkk12.7 ⁵⁾	1/RekK73 2/kk7.62 SAGGER	1/K76.2	1/K100	1/H152	1/H152 M-1955 1/itkk14.5	1/H122 M-1963	2/itK57	4/itK23	10/SA-9	12/SA-8
Otettu palveluskäyttöön	1957	1962	1973	1942	1944 1963 ¹³⁾	1944	1973	1974	1957	1966	1975	1975

SELITE: 1) lkm/K = kan H = haupitsi Rek = rekyyliön 2) tykki ml 4.99 m 3) A-mallissa n 1 m pitempi tykki 4) tykki ml 8.49 m 5) n vuodesta 1970 lähtien 6) tehty modernisoidun T-70-vaunun alustalle, poistettiin palveluskäytöstä 1950-luvun alussa. SU-rynnäkkötykin alustalle konstruointiin 37 mm:n ja 57 mm:n it-tykit, jotka poistettiin käytöstä 1946/47, asejärjestelmä oli ilmeisesti epäonnistunut 7) tehty T-34-vaunun alustalle ja kehitetty edelleen vaunusta SU-85 (29. 2. tn, 85K v 1943) em ohella oli käytössä SU-122-muunnos, jossa oli 122 mm:n haupitsi: SU-85/122 jäivät varsin nopeasti palveluskäytöstä 1950-luvulla ja SU-100 1960-luvun alussa 8) tehty JS-vaunun alustalle SU-152 KW:n alustalle, toisessa JSU-122-versiossa oli 122K: JSU-versiot jäivät pois palveluskäytöstä 1950-luvun lopulla, JSU-122 v 1957, SU-152 v 1954 9) pituus tykin kanssa 10) tehty T-54-vaunun alustalle, kokonaispituus tykki edessä 8.48 m, ei ole tutka-suunnattua versiota, poistumassa panssariyhtymien käytöstä 11) ilman tutkaa 12) alusta kehitetty todennäköisesti ZIL-167E 6x6-maastokuorma-auton pohjalta 13) SU-100/T-54 vanhan SU-100/T-34:n tilalle heti 1960-luvun alussa, SU-100/T-34-vaunut poistuivat palveluskäytöstä/myytiin ulkomaille, SU-100/T-54-vaunun valmistussyyt epäselvät, mutta malli on ollut käytössä reserviyhtymillä vielä 1970-luvulla.

Lähteet: Hamlyn "The Soviet War Machine": Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles": F.M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1969, 1943–57, 1976" "Kampfpanzer 1916–1966" J. Milsom "Russian Tanks 1900–1970": Truppen dienst Taschenbuch "Fremde Heere Der Warschauer Pakt 1. 5. 6. painos" B.H. Vanderveen "The Observer's Military Vehicles Directory from 1945" R.F. Arndt "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte".

**Neuvostoliiton tärkeimmät toisen maailmansodan jälkeiset tiedustelu-,
kuljetus- ja rynnäkkövaunut**

	Tiedusteluvaunut						Kuljetus- ja rynnäkkövaunut					
	BA64	BTR-40 4x4	BTR-40K 4x4	BTR-40P BRDM-1	BTR-40PB BRDM-2	PT-76	BTR-152-1*)	BTR-50P	BTR-60P	BTR-60PB	BMP-1 (M-1967)	Kuljv M-1970
Paino tn	(pyöräp) 2.5	(pyöräp) 5.3 ³⁾	(pyöräp) 5.7 ³⁾	(pyöräp) 6.5	(pyöräp) 7.00	(tela) 16	(pyöräp) 7.05	(tela) 14.5	(pyöräp) 9.5	(pyöräp) 11.4	(tela) 12.5	(tela) 10.0
Pituus m	3.66	5.52	5.52	5.70	5.75	6.70	6.55	6.75	7.5	7.5	6.60	6.50
Leveys m	1.53	2.20	2.20	2.25	2.35	3.16	2.32	3.08	2.9	2.9	3.15	2.70
Korkeus m	1.90	1.80	1.80	1.90	2.91	2.20	2.05	2.00	1.9	2.4	2.00	2.20
Panssarointi mm (max)	6-10	10 (13.5)	10 (13.5)	10	10	20	-13.5	20	10	14	14	14
Moottorin teho hv	50	80	80	90	140	240	110	240	2x180	2x180	280	240
Nopeus km/h (max)	75	80	80	80	100	45	75	55	80	80	55	55
Teho/Paino hv/tn	20	15.1	14.0	13.8	20	15	15.6	16.6	37.9	31.6	22.4	24.0
Toimintamatka km (tiellä)	300	300	500	500	750		500	260	500	500	300	300
Miehistön lukum	2	1+7	1+7	1+4	3	3	2+14	3+12	1+13	1+12	3+8	
Aseistus (kal mm) ⁴⁾	1/kk7.62 tai 1/pstktiv 14.5	1/kk7.62	1/kk7.62	1/kk12.7 1/kk7.62	1/kk14.5 1/kk7.62	1/K76 1/kk7.62	1/kk7.62	1/kk12.7 tai 14.5	1/kk12.7 2/kk7.62	1/kk7.62 1/kk14.5	1/RekK73 1/kk7.62	1/kk12.7 kuljetus- vaunu
Otettu palvelus- käyttöön	1943 ²⁾	1945 avoin	1962 sul- jettu	1959 uima- kelp.	1966 uima- kelp.	1955 uima- kelp.	-1/1946 -2/1956 -3/1959 -4/1961	P1958 PK1960 ⁵⁾	1961	1965	1967	1970

SELITE: 1) lkm/ase (RekK = rekyyliön tykki) 2) Alettiin 1955 lähtien korvata BTR 40:llä 3) tyhjäpaino 4) konstruoitu SIL-157 kuorma-auton alustalle, BTR-151-1 päältä avoin, -2 parannettu versio pyörien ilmanpaine säädettävissä, -3 vähäisiä parannuksia sisäisiin järjestelyihin, -4 päältä suljettu, -5 päältä avoin itkk2/14.5, -6 komentovaunu 1968, 1973 käytössä vain NL:n koulutusyksiköillä ja liittolaismailla; 7 vaunua kuului komppaniaan 5) PK mallissa parannetut ilmastointi(suojelu)laitteet, PU (1962) komentovaunu, mtjv:n normaaliajan 7/kompp

Lähteet: B.H.Vanderveen "The Observer's Fighting Vehicles Directory World War II", Hamlyn "The Soviet War Machine": Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles": F.M.Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1969 ja 1976", R.F.Arndt "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte".

USA:n toisen maailmansodan jälkeen käyttämät taisteluvaunut

Pääominaisuudet	M4A3 ²⁾	M4A4 ²⁾	M46	M47	M48A2	M48A3	M48A5	M60A1	M60A2	XM-1	T43	M103
Paino tn	30.4	32.9	44	46.2	47.7	47.7	48	46.7	49.4	53.4	54.3	54.4
Pituus m	6.23	6.19	7.05	7.10	6.87	6.87	6.87	6.95	6.95	7.92	6.98	7.00
Leveys m	2.67	2.96	3.51	3.51	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.55	3.76	3.72
Korkeus m	2.96	2.71	2.82	2.95	3.09	3.09	3.09	3.29	3.35	2.37	2.92	2.87
Panssarointi tornissa mm	75	85	145	115	178	178	178	200			178	178
Panssarointi edessä mm	51	51-65	102	110	110	110	110	114	114		110	110
Moottorin teho hv	450	5x85	810	810	810	865	750 ⁹⁾	750	750	1 500	810	810
Nopeus km/h (max)	42	40	48	48.3	48.3	51.5	48	48	48	72	34	34
Teho/Paino hv/tn	14.8	12.9	18.4	17.5	17.0	18.1	15'6	16.0	15.2	28.5	14.9	14.9
Toimintamatka km	161	193	113	129	257	257	500	500	500	450	130	161
Miehistön lukum	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/K76.2 2/kk7.62 1/itkk12.7	1/K75.0 2/kk7.62 1/itkk12.7	1/K90 ⁶⁾ 2/kk7.62 1/itkk12.7	1/K90 ⁶⁾ 1/kk7.62 1/itkk12.7 1/itkk12.7	1/K90 ⁶⁾ 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K90 ⁶⁾ 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K105 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K105 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K152 ⁸⁾ 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K120L44 1/kk7.62 1/itkk7.62 1/itkk12.7	1/K120 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K120 1/kk7.62 1/itkk12.7
				IPvIh etmitt laskin	IPvIh etmitt laskin	IPvIh etmitt laskin	IPvIh etmitt laskin	IPvIh etmitt laskin	IPvIh valonvaih XM50 laser- etmitt laskin	IPvIh krh/40 mm laser+ laskin valonvaih	IPvIh etmitt	IPvIh etmitt
Otettu palvelus-käyttöön	1942 ³⁾	1942	1948	1952 ³⁾	1955	1964	1975 ⁷⁾	1961	1972 ⁸⁾	1981	1947	1949 ⁹⁾

SELITE:

1) Aseen ikm/K = kan 2) M4 "Sherman"-vaunusta on tehty yli 20 eri mallia ja muunnosta. Esitetyt mallit edustavat uudempia ja parempia versioita, jotka olivat sarjavalmistuksessa. Kanuunan pitkal 52.8-58.4 3) M4A3-malli oli palveluskäytössä v 1955 asti jalkaväkidivisioonien vaunupataljoonien kalustona 4) K90L/48 5) Parannettiin M46-vaunusta Korean sodan kokemusten mukaan 6) M60A1-vaunussa dieselmoottori, vanhemmissa vaunuissa poltto(Otto)moottori, 2000:een M48A3-vaunuun asennettu dieselmoottori 7) v 1975 modernisoitiin 500 M48A2-vaunua reserviarmeijan käyttöön ja varustettiin M60-vaunun moottorilla ja aseistuksella 8) Shillelagh-ohjusjärjestelmä (yhdistelmäase ohjus + sirpkrlls) saatiin varmatoimiseksi vasta v 1975, vaikka sitä oli kokeiltu jatkuvasti Euroopassa USA:n 7.Armeijassa v 1965 lähtien ja M60A2-vaunussa 1960-luvun lopulta lähtien 9) Vaunua valmistettiin 200 kpl, oli aluksi käytössä merijalkaväellä ja eräissä panssariyhtymissä USA:n 7.Armeijassa Euroopassa, 1960-luvun puolivälissä vaunut modernisoituina siirrettiin merijalkaväelle, joka on luopunut näistä v 1975 mennessä.

Lähteet:

International Defense Review "Battle Tanks"; F. Wiener "Die Armeen der NATO-Staaten" 2., 3. ja 4. painos: "Die Panzer-Truppen der USA-Armee" Berlin 1960 (DDR): F.M. v. Senger u. Etterlin "Kampfpanzer 1916-1966" "Taschenbuch der Panzer 1969 ja 1976": D.Grow-R.J. Icks "Encyclopedia of Tanks": Ch.F. Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles"

USA:n toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät kuljetus- ja rynnäkövaunut

Pääominaisuudet	M2A1 puoli- tela	M16 puoli- tela	M39 ²⁾ :	M44 ³⁾	M75 ⁴⁾	M59 ⁵⁾	M-113 ⁶⁾	M-113 ⁶⁾	AIFV ⁷⁾	XM723 IFV- TBATII ⁸⁾	Comman- do V-100 4x4	Comman- do V 150 150 4x4
Paino tn	max 9.0	max 9.8	16.0		max 18.8	max 19.3	10.4	10.9	max 13.5	21.0	max 7.37	max 9.55
Pituus m	6.14	6.50	5.45	6.60	5.20	5.61	4.86	4.86	5.26	6.35	5.68	5.68
Leveys m	2.22	2.16	2.88	3.23	2.85	3.26	2.69	2.69	2.82	3.2	2.26	2.26
Korkeus	2.69	2.62	1.99	3.11	2.74	2.39	2.50	2.20	2.01 ⁹⁾	1.98 ⁹⁾	1.93	1.96
Panssarointi tornissa mm	-7	-7										
Panssarointi alustassa mm	-7	-7			-16	-16	12-38	12-38				
Moottorin teho hv	128	128			295	255	209	215	264	450	200	155
Nopeus km/h (max)	64	64	95	n 75	71	51	65	68	62	72	100	88
Teho/Paino hv/tn	14.2	13.1			15.7	13.2	20.1	19.7	19.6	23.1	27.1	16.2
Toimintamatka km	280	250			190	190	483	483	490	485	n 900	n 900
Miehistön lukum	10	5	10	2+10	2+10	2+10	1+12	1+12	3+7	11-12	12	12
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/itkk 12.7 1/kk7.62	4/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/itkk 12.7	1/K25 1/kk7.62	1/K25 2/kk7.62	1-2/kk7.62 1/81krh tai pst-ohj	1-3/kk7.62 1/81krh tai TOW/ Dragon
Otettu palvelus- käyttöön	1942	1942	1945	IPvlh 1949	IPvlh 1952	IPvlh 1952	IPvlh 1960	IPvlh 1960	IPvlh 1978	IPvlh 1970	IPvlh 1966 ¹⁰⁾	IPvlh 1971

SELITE: 1) lkm/K = kan H = haup 2) vaunu tehty M14 "Hellcat"-pst-vaunun alustasta, väliaikaisratkaisu siirryttäessä M44- ja M75-vaunuihin, käyttöaika 1945-1952 3) oli käytössä vain lyhytaikaisesti ylimeroratkaisuna 4) valmistettiin 1952-54 n 1 730 kpl ja siihen käytettiin M41-vaunun osia huomattavasti 5) valmistettiin useita eri versioita 1954-59 ja oli kustannuksiltaan puolet M75:stä, soveltui kuljetustehtäviin, huonot maasto-ominaisuudet 6) M-113 vaunusta on valmistettu 25 erilaista versiota käyttötarkoituksen mukaan, vaunua oli valmistettu USA:ssa 1973 mennessä yli 44 000 kpl ja lisenssillä Italiassa yli 3 000 kpl 7) Hollannin armeijan tilaama 850 kpl:n sarja, huomattavasti XM723-vaunua halvempi, käytetty useita M113A1:n osia, USA ei hanki todennäköisesti, mutta on mahdollista 8) torni pl 9) M-113 ja sitä uusimmissa miehistön kuljetus/rynnäkövaunuissa on käytetty panssaroinnissa alumiini-teräs yhdisteitä painon keventämiseksi 10) kokeilukäytössä Vietnamissa

Lähteet: F.M. von Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943-1957, 1969, 1976" Ch.F. Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles" D. Crow R.J. Icks "Encyclopedia of Armoured Cars" ja "Encyclopedia of Tanks"

USA:n toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät tiedusteluvaunut

Pääominaisuudet	Tietotiedusteluvaunut						Pyörätiedusteluvaunut					
	M5A1 STUART VI	M24 GENE- RAL CAFFEE	M41 WAL- KER BULLDOG	M551 GENE- RAL SHERI- DAN	M114	M113- AICR	M-8 4x6 ⁷⁾	M-2D 4x6 ⁷⁾	Lock- heed ARSV 6x6	XR-311 4x4	Twister 808 8x8	Comman- do V-200 4x4
Paino tn	14.7	18	25.4	15.3	6.7	9.0	7.9	7.9	7.7	2.7	9.3	10.0
Pituus m	4.94	4.96	5.60	6.10	4.97	4.59	5.00	5.00	4.91	4.34	5.59	6.12
Leveys m	2.26	2.67	3.26	2.80	2.33	2.41	2.54	2.54	2.44	1.93	2.67	2.44
Korkeus m	2.42	2.46	2.85	2.95 ⁵⁾	2.05	1.65 ⁵⁾	2.25	2.31	2.49	1.60	2.46	1.98 ⁵⁾
Panssarointi tornissa mm	-55	30	40	-	-	-	3-20	3-20	-	-	-	-
Panssarointi alustassa mm	-40	30	30	-	-	-	3-20	3-20	-	-	-	-
Moottorin teho hv	2x125	220	500	300	160	215	110	110	300	190	580	275
Nopeus km/h (max)	54	55	60	70	65	70	90	90	105	130	105	96
Teho/Paino hv/tn	17.0	12.2	19.7	19.6	23.9	23.9	13.9	13.9	39.0	70.4	62.4	27.5
Toimintamatka km	250	270	-	600	400	520	560	560	725	480	-	600
Miehistön lukum	4	5	4	4	3-4	3	4	2-6	3	3	3	12
Aseistus kal mm ¹⁾	1/K37 2/kk7.62	1/K75 2/kk7.62	1/K76.2 1/kk7.62	1/K152 Sihl- lelagh-	1/kk-K 12.7-25	1/itkk12.7 1/kk7.62	1/K37 1/kk7.62	1/kk12.7 1/itkk12.7	1/K20 1/kk7.62	1/itkk12.7 tai	1/K20	1/K20-90 1/kk7.62
				Sirpkr 1/itkk12.7	ohjus + 152 mm 1/kk7.62	1/kk7.62		1/itkk12.7		TOW	1/kk7.62 tai	1/itkk7.62 tai 1/krh81-120
Otettu palvelus- käyttöön	1943	1945	IPv1h 1951 ²⁾	IPv1h 1964 ⁴⁾	IPv1h 1966	IPv1h 1967 ⁶⁾	1943	1943	IPv1h v1vahv 1974 ⁸⁾	IPv1h v1vahv 1974 ⁹⁾	IPv1h v1vahv 1972 ⁸⁾	IPv1h v1vahv 1969 ¹⁰⁾

SELITE:

1) Aseen lkm/K = kan H = haup 2) Bundeswehrissa 1956 poistettu USA:n joukkojen käytöstä 1967 3) Konekivääri ml 4) vaunun aseessa vaikeuksia, jotka saatiin täysin korjattua 1975. Vaunun sarjavalmistus lopetettiin 1970 ja sitä valmistettiin 1 562. Korvaa M41-vaunun. Panssarointi erikoisaluimiinia ja terästä. 5) torni pl 6) Hollannin armeijan käytössä. 1974 otettiin USA:ssa käyttöön korvaamaan M114-vaunua. 7) vaunuista valmistettu monia versioita ja niitä on toimitettu lukuisiin eri maihin 1950-luvulla siirtyivät lopullisesti pois USA:n taistelukäytöstä, vaikkakin olivat vietnamlaisen käytössä Vietnamissa 8) toistaiseksi vain protyyppiä 9) käytössä Israelin armeijalla 10) vaunusta valmistettu kolme eri versiota, joita on toimitettu useisiin eri maihin, valmistus käynnissä edelleen

Lähteet:

F.M. v Senger v Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943-1957, 1969, 1976" Ch.F. Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles" D.Crow-R.J. Icks "Encyclopedia of Armoured Cars" ja "Encyclopedia of Tanks"

Taulukko 3.4.

USA:n toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät telatykit

Pääominaisuudet	M-7 ^{a)}	M-40 ^{b)}	M-37 ^{a)}	M-52 ^{b)}	M-44 ^{b)}	M-52 ^{c)}	M-55 ^{c)}	M-107 ^{b)}	M-110 ^{b)}	M-109 ^{b)}
Paino tn	23.6		21.0	24.5	28.4	49.0	49.0	28.5	26.5	24.0
Pituus m	5.66	n 6.60	5.50	5.65	6.03	7.02	7.02	6.50	6.50	6.14
Leveys m	2.88	n 3.20	3.00	3.15	3.23	3.60	3.60	3.15	3.15	3.15
Korkeus m	2.54	n 3.20	2.42	3.40	3.25			2.75	2.77	3.10
Panssarointi tornissa mm										
Panssarointi edessä mm	59		30							
Moottorin teho hv	350	460	2x110	506	506	810	810	420	420	312
Nopeus km/h (max)	40	39	48					55	55	56
Teho/Paino hv/tn	14.8		10.5	20.7	17.8	16.5	16.5	14.7	15.8	13.0
Toimintamatka km								725	725	
Miehistön lukum	7	8	7	5	6	6	6	1+8	1+8	6
Aseistus (kal mm) ^{d)}	1/H105 1/itkk 12.7	1/K155—	1/H155—M4 1/itkk 12.7	1/H105 1/itkk 12.7	1/H155 1/itkk 12.7	1/K155 1/itkk 12.7	1/H203 1/itkk 12.7	1/K175L/60	1/H203L25	1/H155modL/48 1/kk 7.62
Otettu palvelus- käyttöön	1942	1945	1947	1957	1956	1956	1956	1962	1962	1964

SELITE: 1) ikm/K = kan H = haup, L/20 = putken pituuskal 20 2) englantilainen konstruktio. "Sherman"-vaunun alusta. M12-telatykki K 155mm sama alusta 3) samalle alustalle on tehty M43(T89)-H203-telatykki 4) M24 "Chaffee"-vaunun alusta, väliaikaisratkaisu, T98 ja M44 tulivat korvaamaan tykin melko pian 5) M41 "Walker Bulldog"-vaunun alusta, korvasi M7- ja M37-tykit 6) M41 "Walker Bulldog"-vaunun alustaa parannettu, korvasi "Sherman"- ja "M41"-vaunujen alustat 7) M48 "Patton"-vaunun alusta, ydintyöstä 8) suunniteltiin T119- ja T-120-huolto- ja korjausvaunujen alustalle 9) varsinainen NATO:n yleistelatykki, jota on valmistettu yli 2 500 kpl, tarkoitettu korvaamaan M44-kalusto, erittäin onnistunut konstruktio 155 mm:n tykillä. M108-versiossa H105, joka on kaliperiltaan liian pieni.

Lähteet: F.M. von Senger v. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943—1957, 1960, 1969, 1976" Ch.F. Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehides" D. Crow—R.J. Icks "Encyclopedia of Tanks"

USA:n toisen maailmansodan jälkeiset tärkeimmät panssarin- ja ilmatorjuntavaunut

Pääominaisuudet	Panssaritorjuntavaunut					Ilmatorjuntavaunut			
	M 18 "Hellcat"	M 36	M 50 Ontos	M 56	XM901 ³⁾ (M113TOW)	M-19 ⁷⁾	M-42	M-163 "Vulcan"	M-548 Chaparral
Paino tn	17	27.6	8.5	7.03	11.53	16.8	22.5	12.0	12.0
Pituus m	5.45	5.66	3.76	4.56	4.86	5.20	5.82	4.86	4.89
Leveys m	2.83	2.90	2.59	2.58	2.69	2.84	3.23	2.69	2.69
Korkeus m	2.38	3.03	2.08	2.06	1.86 ⁹⁾	3.00	2.86	2.60	2.64
Panssarointi yleensä mm	13		30				12		
Panssarointi edessä mm	13–35	101	30			30	30		
Moottorin teho hv	400	500	145	200	215	2x110	500	215	215
Nopeus	77	42	48	45	65	56	72	65	65
Teho/Paino hv/tn	23.5	18.1	17.1	28.4	18.6	13.1	22.2	17.9	17.9
				225			160		
Toimintamatka km	5	5	3–4	4	4	6	6	2	3
Miehistön lukumäärä	1/K76,2	1/K90L/50	6/106Sinko,	1/K90	2/TOW	2/ItK40	2/itK40	1x6x20 mm	4/Side-
Aseistus (kal mm) ¹⁾	L/52.8		4/et.mitt.		yht 10 kpl	tai	1/kk7.62	tutka	winder
	4/itkk 12.7		12.7kk		1/itkk7.62	6/itkk 12.7			1 C
			1/kk7.62				tai		
						1/ItK75			
Otettu palvelus- käyttöön	1943 (jvdiv)	1944 ²⁾	1953 ³⁾	1953 ⁴⁾	1978	1945	1954 ⁸⁾	1966 ⁹⁾	1966 ⁹⁾

SELITE: lkm/K = kan H = haupt L/52 = aseiden pituus 52xkal 2) Korvattiin ps- ja jv-yhtymistä 1940–50-lukujen vaihteessa M 26 "Pershing"-kalustolla 3) poistettu (merijalkaväen) käytöstä 1960-luvun lopulla 4) valmistus lopetettiin 1959 ja oli ml-joukkojen käytössä, "Sheridan"-vaunu korvasi M-56-kaluston 1960-luvulla 5) USA:ssa ei ole kehitetty erityisiä pst-vaunuja, vaan ko tehtäviin on käytetty rynnäkkövaunuja aseistettuna pst-ohjuksin. XM901-vaunun kehityksellä pyritään erityiseen pst-vaunuun, joka on taloudellista toteuttaa M113-vaunun pohjalta 6) ilman aseistusta. TOW-ammuntalaitteet ylhäällä vaunun korkeus 3.25 m, alhaalla 2.50 m 7) Konstruoitu M-24 "Chaffee"-vaunun alustalle. kolme versiota 2/ItK40, 6/ItK12.7, 1/ItK75, joista itkk-versio tuli käyttöön 1952 Koreassa, vaunulla korvattiin M13–16-puolitela-alustalle asennetut it-vaunut IIMS:n jälkeen asteittain 8) valmistettiin 1953–57 n 3 700 kpl, ps-joukkojen käytössä 1954–61 9) kehitettiin nopeasti M113-vaunusta, toimivat yhdessä M-163 ja M-548

Lähteet: F.M. von Senger und Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943–1957, 1960, 1969, 1976" Ch.F. Foss "Jane's Armoured Fighting Vehicles", Soldat und Technik 9/1977

Englannin toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät taisteluvaunut

Pääominaisuudet	Cromwell ²⁾ VII	Charioteer ³⁾	Comet ⁴⁾	Centurion 1	Centurion 3	Centurion 9	Centurion 10	Centurion 11-13	Conqueror 1-3	Chief-tain 3	Chief-tain 5
Paino tn	28.0	28.5	33.5	42.5	49.5	50.8	51.8	51.8	65	51.5	53.5
Pituus m	6.35	6.35	6.43	7.67	7.55	7.55	7.82	7.82	7.85	7.51	7.51
Leveys m	3.05	3.05	3.07	3.53	3.37	3.37	3.39	3.39	3.95	3.50	3.50
Korkeus m	2.49	2.50	2.70	2.95	2.94	2.94	2.97	2.94	3.50	2.90	2.90
Panssarointi											
tornissa mm	101	57	101	121	152	152	152	152	150		n 200
Panssarointi edessä mm		57		76	76	76	76		110		120
Moottorin teho hv	600	600	600	600	635	635	635	635	810	750	750
Nopeus km/h (max)	52	50	47	38	34	34	35	35	35	48	48
Teho/Paino hv/tn	21.4	21.4	17.9	14.1	12.8	12.5	12.3	12.3	12.5	14.6	14.0
Toimintamatka km	265	265	198	105	105	241	185	185		300	300
Miehistön lukumäärä	4	3-4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
Aseistus (kal mm) ⁵⁾	1/K75 2/kk7.92	1/K83.4 1/kk7.92	1/K76.2 2/kk7.92	1/K76.2 1/K20 1/kk7.62	1/K83.4 1/kk7.62	1/K105 1/kk7.62	1/K105 1/kk7.62	1/K105 1/itkk12.7	1/K120 1/kk7.62 1/itkk12.7	1/K120 1/kk12.7 ⁶⁾	1/K120 1/kk12.7 ⁶⁾
					vakain IPv1h	vakain IPv1h	vakain IPv1h	vakain IPv1h laser? 1/kk12.7 ⁶⁾	IPv1h	vakain Laser laskin IPv1h	vakain Laser laskin IPv1h 1973 ⁶⁾
Otettu palvelus-käyttöön	1944	1952	1945	1945	1948	1959	1960	1964	1954	1966	

SELITE: 1) Lkm/K = kan, H = haup 2) Vaunusta valmistettiin 8 eri versiota, sarjavalmistus alkoi 1942 3) Cromwell-vaunua modernisoitiin suuri sarja 1952-54, jolloin se sai nimen Charioteer 4) Cromwell-vaunun parannettu versio, joka ei osoittautunut Charioteerin veroiseksi. Oli palvelusikätyössä vuoteen 1953 asti, jolloin korvattiin Charioteerilla 5) Maalin etäisyyden määrittämistä varten 6) Todennäköisesti

Lähteet: Ch.F. Foss "Armoured Fighting Vehicles of the World": Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles": International Defense Review "Battle Tanks": K.Macksey "The Guinness Book of Tank Facts and Feats": F.M. v. Senger u. Etterlin "Kampfpanzer 1916-1966" "Das kleine Panzerbuch" "Taschenbuch der Panzer 1960, 1976"

Englannin toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät tiedusteluvaunut

Pääominaisuudet	Pyörätiedusteluvaunut									Telatiedusteluvaunut	
	Daimler I, II (Scoutcar) ²⁾	Daimler I ³⁾	Humber IV ³⁾	A, B, C III ³⁾	SALADIN	Ferret Mk 1/1 ⁴⁾	Ferret Mk 2/6 ⁴⁾	Shorland Mk 3	Fox ⁴⁾	Scorpion	Scimitar
Paino tn	4 x 4 3.0	4 x 4 7.7	4 x 4 7.1	4 x 4 12.5	6 x 6 11.6	4 x 4 4.2	4 x 4 4.6	4 x 4 3.4	4 x 4 6.4	7.96	7.89
Pituus m	3.30	3.96	4.57	5.20	4.93	3.84	3.84	4.60	2.24	4.39	4.74
Leveys m	1.75	2.44	2.18	2.50	2.54	1.91	1.91	1.78	2.13	2.18	2.18
Korkeus m	1.53	2.23	2.36	2.53	2.39	1.45	1.88	2.29	1.98	2.10	2.12
Panssarointi tornissa mm					32			11			
Panssarointi edessä mm	30	16	14		14			8-11			
Moottorin teho hv	72	95	90	158	160	129	129	91	195	195	195
Nopeus km/h (max)	84	70	70	60	72	93	93	88.5	104	87	87
Teho/Paino hv/tn	24	12.3	12.7	12.6	13.8	30.7	28	26.8	30	24.5	24.7
Toimintamatka km					400	300	300	257	700	644	644
Miehistön lukumäärä	2	3	4	4	3	2-3	2	3	3	3	3
Aseistus (kal mm ³⁾)	1/kk7.62	1/K40L/52	1/K37	1/K75 L/39.5	1/K76 1/K:n suun- tainen kk 1/kk7.62	1/kk7.62	2/Vigilant 1/kk7.62	1/kk7.62	1/K30 Rarden 1/kk7.62	1/K76.2 1/Ei. mitt.kk7.62	1/K30 Rarden 1/kk7.62
Otettu palvelus- käyttöön	1943	1940	1942	1944	1956	IPvlh 1952	IPvlh 1952	IPvlh 1967 ⁵⁾	IPvlh 1973	IPvlh 1973	IPvlh 1973

SELITE: 1) Lkm/K = kan, H = haupt 2) vaunu on samanlainen kuin Lynx I ja II (FORD) ja sitä valmistettiin runsaasti, poistui englantilaisten käytöstä 1953 Ferretin tieltä, tiedusteluajoneuvona vaatimaton, yhteysajoneuvona hyvä 3) poistettiin käytöstä seuraavan vuosikymmenen vaihteessa ja alussa, valmistettiin useita versioita 4) Ferret-vaunusta on kehitetty kuusi eri mallia, valmistus lopetettu 1971, valmistettu 4 409 kpl, käytössä 1980-luvun puoliväliin 5) kehitetty Land Roverista, prototyypit 1965, myyty eri maihin yli 400 kpl, vaunusta pst-ohjuksin varustettu versio 6) Ferretin parannettu versio, josta on kehitetty edelleen Vixen-malli (prototyyppi valmis 1974)

Lähteet: F.M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943-1957, 1960, 1969, 1976" Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles", D.Crow-R.J.Icks "Encyclopedia of Armoured Cars"

Englannin toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät panssarintorjunta-, limatorjunta- sekä miehistökuljetusvaunut ja telatykit

Pääominaisuudet	Pst-vaunut					It-vaunut		Telatykit ⁷⁾		Miehistön kuljetusvaunut			
	Archer ²⁾	Chario- teer ³⁾	Swingfire F.V.438	Hornet F.V. 1609	Striker F.V.102	Crusader IIIAAII/ III	Falcon F.V. 433	Sexton ⁵⁾	ABBOT F.V. 433	Bren- carrier	Alvis Saracen	F.V. 432	SPAR- TAN
Paino tn	17	30	15.5	5.1	8.22	19	17.8	25.4	16.6	4.25	10.17	15.28	8.17
Pituus m	5.42	6.43	5.11	4.92	4.76	6.20	5.85	5.87	5.84	3.94	5.23	5.25	4.84
Leveys m	2.63	3.07	2.82	2.04	2.18	2.65	2.64	2.72	2.64	2.11	2.54	2.8	2.18
Korkeus m	2.27	2.59	1.88		2.21	2.50	2.65	2.44	2.49	1.57	2.46	1.89	1.72
Panssarointi tornissa mm		30					6-12		6-12		16		
Panssarointi edessä mm	60	64				50	12	32	6-12	-12	12	-12	
Moottorin teho hv	130	600	240		195	345	240	400/ 484	240	100	160	240	195
Nopeus km/h (max)	25	52	48	64	80.5	60	40	40	48	53	72	52	80.5
Teho/Paino hv/tn	7.6	20	15.5		23.7	18.2	13.5	15.7/ 19.0	14.5	23.5	15.7	15.7	23.8
Toimintamatka km	150	240	480		644	180		290	390	193	400	580	644
Miehistön lukumäärä	3	4	3	2	3	4	3	6	4	3-9	2+10	2+10	3+4
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/K76.2	1/K83.4 1/kk7.62	14/Swing- fire	4/Mal- kara 1/kk7.62	5/Swing- fire+5 1/kk7.62	2/ItK 20 tai 1/ItK40B	2/ItK30 HS831L	1/KH87.6 2/kk7.62	1/H105 1/itkk7.62	1/kk7.62	2/kk7.62	1/kk7.62	1/kk7.62
Otettu palvelus- käyttöön	1944	1952	1972	1961 ⁷⁾ poistettu 1967	1975	1944		1943	1967	1938 ⁶⁾	1953	1963	1973

SELITE: 1) lkm/K = kan KH = kanuunahaupitsi 2) "Valentine"-vaunun alustalle konstruoitu pst-vaunu, joka poistui käytöstä varsin pian sodan jälkeen 3) "Cromwell"-vaunun alustalle asennettiin kevyt torni, jossa oli "Centurion III"-n tykki, Chariokeer oli Englannissa käytössä 1952-1956 4) Otettiin palveluskäyttöön todennäköisesti ja poistettiin käytöstä 1967 5) kehitettiin kanadalaisen RAMII(Sherman)-vaunun alustalle, oli palveluskäytössä 1950-luvun puoliväliin asti. PriestM7 oli lähes vastaava vaunu 6) valmistettiin eri versioina sodan aikana n 40 000 kpl, on käytössä vielä 1950-luvun alkuun lähinnä Kauko-Idässä enää sodan jälkeen 7) Englanti otti käyttöönsä USA:n kehittämää raskaampaa kalustoa varsin nopeasti valmistumisen jälkeen 8) Englanti otti 1970-luvun alussa käyttöön kaksi 4x4 miehistönkuljetusajoneuvoa, jotka ovat halpoja ja yksinkertaisia sekä joita käytetään ns sotapoliisitehtävissä

Lähde: B.T.White "British Tanks and Fighting Vehicles 1914-1945", Bryan Perret "NATO Armor" F.M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943-1957, 1969, 1976" Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles"

Tärkeimmät ranskalaiset toisen maailmansodan jälkeiset taistelu- ja panssarintorjuntavaunut

Pääominaisuudet	Taisteluvaunut					Panssarintorjuntavaunut					
	CharARL44	AMX50A	AMX50B	AMX30	AMX32	AMX13A/E	AMX13C	AMX13D	AMX10M Acra	AMX10M HOT	A.M.L N.A.-2
Paino tn	48	50	56	36	n 45	14.8	n 15	n 15	n 14	n 14	n 4.5
Pituus m	6.90 ³⁾	7.40 ³⁾	7.40 ³⁾	6.18		4.88	4.88	4.88	5.85	5.85	3.79
Leveys m	3.50 ³⁾	3.40 ³⁾	3.40 ³⁾	3.10		2.51	2.51	2.51	2.78	2.78	1.97
Korkeus m	3.10 ³⁾	2.90 ³⁾	2.90 ³⁾	2.29		2.23	2.23	2.23	2.50	2.50	2.50
Panssarointi tornissa mm	120	120	120	-200		40	40	40			
edessä mm		110	110	110		10	10	10			
Moottorin teho hv	600	850	1000	700	n 1200	250	250	250	280	280	85
Nopeus km/h (max)	40	50	50	65		60 ⁴⁾	60 ⁴⁾	60 ⁴⁾	65 ⁴⁾	65 ⁴⁾	90 ⁴⁾
Teho/Paino hv/tn	12.5	17	17.9	19.4	n 27	16.9	16.7	16.7	20	20	18.9
Toimintamatka km	300			650 ⁴⁾		400 ⁴⁾	400 ⁴⁾	400 ⁴⁾			600 ⁴⁾
Miehistön lukumäärä	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2
Aseistus (kal mm ⁴⁾)	1/K90 1/kk7.5	1/K100 2/kk7.5 1/itkk7.5	1/K120 2/kk7.5 1/itkk12.7	1/K105 F1 ⁵⁾ 1/kk12.7 ⁶⁾ 1/kk7.62	1/K120 1/K20 1/kk7.62 Laser	1/K75+ A4/SS-11 E6/HOT	1/K105	1/K90	1/140 mm:n Acra- järjes- telmä pst-ohj+ 140 mm:n sirpkr	4/pst- ohj ⁷⁾ HOT II polv. pstohj	4/SS-11 ⁸⁾ 2/kk7.62
Otettu palvelus- käyttöön	1945 n 50 kpl	1950 tehty vain pro- totyyppit Tiger- vaunun pohjalta	1950	1966	aik 1982	1951 ⁷⁾	1962	1967	1967 Vain proto- tyyppinä toistaiseksi	1975	1971 pyörä- ajon 4x4

SELITE: 1) lkm/K = kan H = haup 2) Esintyy myös nimellä ARL 40; D.Crow—R.J.Icks "Encyclopedia of Tanksska" in mukaan Ranska otti käyttöönsä saksalaisia Panther-vaunuja, joista myöhemmin kehitettiin CharARL44. ARL44:ään asennettiin 1949 kokeilumeiässä 100 mm:n kan ja kaksois-itkk 3) mitat arvioituja 4) tiellä 5) ranskalaisten itsensä kehittämä ei 105 mm:n NATO-tykki 6) pääaseen kanssa yhdensuuntainen 7) AMX13B-malliin ei kuulunut lisävarusteena pst-ohjuksia ammuntalaitteineen, perusmallin palveluskäyttöönottovuosi. A-malli otettiin käyttöön 1960-luvun alussa ja E-mallista on vasta prototyypivaunut valmiina 8) vaunussa voidaan kuljettaa useampia lisäohjuksia tarpeen vaatiessa

Lähteet: D.Crow—R.J.Icks "Encyclopedia of Tanks"; Ch.F.Foss "Armoured Fighting Vehicles of the World" F.M. von Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943—1957" "Kampfpanser 1916—1966" "Taschenbuch der Panzer 1976" IDR 4/77, Wehrtechnik 8/77

Ranskalaisten toisen maailmansodan jälkeiset tärkeimmät tiedustelu-, rynnäkkö- ja kuljetusvaunut

Pääominaisuudet	Tiedusteluvaunut						Rynnäkkö- ja kuljetusvaunut				
	E.B.R B ²⁾	E.B.R C	A.M.L245A	A.M.L245C	AMX10RC	VP90	Hotchkiss TT6	AMCV.T.F. M-56 ⁹⁾	AMX10P	PanhardM3 (V.T.T.)	Saviem 4 x 4 ¹⁰⁾
Paino tn	13.5	13.5	4.8	5.5	15	2.7	6.4	12.5	13.8	6.1	13.0
Pituus m	5.56	5.56	3.79	3.79	6.24	3.6	3.95	5.54	5.85	4.45	5.98
Leveys m	2.2	2.42	1.97	1.97	2.84	1.85	2.28	2.51	2.54	2.4	2.49
Korkeus m	2.32	2.32	2.07	2.07	2.56	1.05 ⁶⁾	1.85	2.17	1.87	1.85	2.06
Panssarointi mm	10—40	10—40	8—12	8—12			8	10—30		(2.5)	(2.4)
Moottorin teho hv	185	185	85	85	280	130	170	250	280	90	230
Nopeus km/h (max)	105	105	100	100	85	85	65	65	65	90	100
Teho/Paino hv/tn	13.7	13.7	17.7	17.7	18.7	48.1	26.6	20	20.3	14.8	17.7
Toimintamatka km (tiellä)	600	600	600	600	800	400	350	400	600	600	1100
Miehistön lukumäärä	4	4	3	3	4	2	1+6	1+12	2+9	2+10	2+10
Aseistus (kal mm ²⁾)	1/K75	1/K90	1/krh60	1/K90	1/K105	Milan tai SS-11 tai Krh60+ kk7.62	1/kk7.62 ⁷⁾	1/20 tai kk 12.7 tai kk/7.5	1/K20	1/K20 tai kk 12.7	Eri rs- aseita käyttö- tark. mukaan
	3/kk7.5	3/kk7.5	2/kk7.5 ⁴⁾	1/kk7.5	1/kk7.62				1/kk7.62	tai 2/kk7.62	
Otettu palvelus- käyttöön	1951 ³⁾ pyörä- psv	1967 pyörä- psv	1965 4x4 pyörä- ajon	1965 4x4 pyörä- ajon	1973 ⁴⁾ 6x6 pyörä- psv	1975 sarja- valm. kelp.	1952 ⁸⁾	1956	1973	1971 vienti- ajon 4x4	1975 proto- tyyppi

SELITE: 1) Lkm/K = kan; H = haup; Krh = kranaatinheitin 2) E.B.R. A-mallissa on AMX 13-vaunun vanhempi torni (K 75 mm), jolloin vaunun kokonaispaino nousee 15.2 tn 3) prototyyppi oli valmiina jo 1939 4) mallissa B on kahden kk:n asemesta 12.7 mm:n kk ja mallissa E 20 mm:n autom.kan. 5) ensimmäiset prototyypit 1973, suunniteltu korvaamaan EBR-vaunua. AMX10C-versiossa telat 6) ilman asetta 7) käytetty rs-singolla/SS-10-ohjuksin /20 mm:n autom. kanunalla aseistettuna 8) Bundeswehriin perustamisen jälkeen saivat saksalaiset suuren erän näitä vaunuja 9) vaunusta kehitetty komento-, krh-, pion-, lääke- ja pst-versiot ao välinein varustettuna 10) myös 6x6 prototyyppi eri tarkoituksia varten. Panhard-tehdas on kehittänyt myös omat 4x4-, 6x6- ja 8x8-mallinsa

Lähteet: Ch.F.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles": F.M. von Senger und Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1960 ja 1976"

Ranskan toisen maailmansodan jälkeen käyttämät tärkeimmät telatykit ja ilmatorjuntavaunut

Pääominaisuudet	Telatykit				Ilmatorjuntavaunut		
	A.M.X.105 A	A.M.X.105 B	A.M.X. 13 T	A.M.X.155 GCT SP*)	A.M.X. 40 B	A.M.X- 13 D.C.A.	ROLAND A.M.X. 30
Paino tn	16.5	17.0	17.4	41.66	15	17.2	33
Pituus m	6.40	5.90	6.22 ²⁾	10.4 ³⁾	5.13	5.37	6.65
Leveys m	2.65	2.50	2.72	3.10	2.65	2.50	3.10
Korkeus m	2.70	2.70	2.10	3.00	2.40	3.00	3.02 ³⁾
Panssarointi tornissa mm	10–20	10–20				10	
Panssarointi edessä mm	10–20	10–20	–40			40	
Moottorin teho hv	250	250	250	720	250	250	700
Nopeus km/h (max)	60	60	60	60	60	60	
Teho/Paino hv/tn	15.1	14.7	14.4	17.3	16.7	14.5	21.2
Toimintamatka km	350	300	300	450	300	300	
Miehistön lukumäärä	5	5	1 + 7	4	3	3	3
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/H105 2/itkk7.62	1/H105 2/itkk7.62	1/H155MKF3	1/KH155L/40	1/ItK40B	2/ItK30HSS810S + tutka	2/Roland 6 ohj + tutka
Otettu palvelus- käyttöön	1952 ²⁾	1962 ²⁾	1964	1978	1952	1965	1978

SELITE: 1) lkm/K = kan H = haup KH = kanuunahaup 2) A.M.X.105A:ssa kiinteä torni sivus ± 20°. B-mallissa sivus n 360° tehtiin vain prototyyppenä ja myyntiin ulkomaille valmis 1961 3) putki edessä ml 4) AMX-30-taisteluvaunun alusta 5) ilman asejärjestelmää

Lähteet: S.Bidwell "Brassey's Artillery of the World", Ch.F.Foss "Armoured Fighting Vehicles of the World", F.M.Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1943–1957, 1969, 1976"

Länsi-Saksan taistelu-, panssarintorjunta-, tiedustelu-, miehistönkuljetus/rynnäkö- ja ilmatorjuntavaunut
(Taulukosta puuttuvat Bundeswehriin NATO-littolaisilta saaman kaluston teknilliset ominaisuudet,
jotka ilmenevät antaja/myyjänsä vast. taulukosta.

Taulukko 6.1.

Kalustomäärän osuus on vielä varsin merkittävä Bundeswehrissä)

Pääominaisuudet	Taisteluvaunut			Panssarintorjuntavaunut		Tiedusteluvaunut		Miehistönkuljetus/Rynnäkövaunut		Ilmatorjuntavaunut	
	Leopard	Leopard A4	Leopard 2	JPZ4-5 ²⁾	RJPZ-2 ³⁾	Hotchkiss SP IA	Luchs 8x8	SPZ 12-3	MARDER	Gepard	Roland
Paino tn	40.0	42.4	50.5	27.5	23	8.3	19.5	14.6	25.5	45.6	27
Pituus m	7.09	7.09	7.73	6.24	6.43	4.47	7.74	5.56	6.79	7.27	6.79
Leveys m	3.25	3.37	3.54	2.98	2.98	2.28	2.98	2.55	3.24	3.25	3.16
Korkeus m	2.64	2.64	2.49	2.06	1.98	2.02	2.06	1.63 ⁴⁾	2.95 ⁵⁾	2.70 ⁶⁾	3.7
Panssarointi tornissa mm	-210					30		30			
Panssarointi edessä mm	-120					15		30			
Moottorin teho hv	830	830	1500	500	500	164	390	229	600	830	600
Nopeus km/h (max)	65	65	68	70	70	58	90	51	78	62	65
Teho/Paino hv/tn	20.8	19.5	29.7	18.2	21.7	20	20	15.7	23.5	18.2	22.2
Toimintamatka km	600	600		400	400	400	800	270	520	600	520
Miehistön lukumäärä	4	4	4	4	4	4	4	1+7	4+6	3	3
Aseistus (kal mm) ¹⁾	1/K105 1/kk7.62 1/itkk7.62	1/K105 1/kk7.62 1/itkk7.62	1/K120 1/kk7.62	1/K90L/40 1/kk7.62 1/itkk7.62	16/Ohj/SS- 1/kk7.62	1/K20HS	1/K20 1/kk7.62	1/K20HS	1/K20RH 1/kk 7,62	2/Itk35	2/4x Roland-ohjusta
Otettu palveluskäyttöön	1965	1970	1979	1965	1967	1968 (-1972)	1975	1960	1971	1976	1977

SELITE: 1) lkm/K = kan H = haup 2) Pst-vaunuja/kan valmistettiin yht 750 kpl 3) valmistettiin n 350 kpl ja niiden aseistuksena on kokeiltu 20xTOW/12xHOT 4) ilman tornia 5) torni ml ilman tornia 1.68 m 6) torni ml

Lähteet: F.M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976", Ch.Foss "Jane's World Armoured Fighting Vehicles", International Defense Review "Battle Tanks"

Tärkeimmät Neuvostoliiton panssaritorjuntaan käyttämät aktiiviset toisen maailmansodan jälkeen

Teknilliset tiedot	ZIS-2 57 M43	57M-55	85M-45	100M-55	122KM-55	122KH- M-63	130KM-54
Kaliiprei mm	57	57	85	100	122	122	130
Putken pituus kal/cm	73/416.1	73/416.1	53/450.5	54/540	46/560	39/478	54/700
Korkeusuuntauskyky°	-5 - +25	-5 - +15	-5 - +40	-5 - +40	-5 - +50	-7 - +45	-2.5 - +45
Sivusuuntauskyky°	+27	+27	+27	+27	+30	360°	+25
Paino tuliasemassa kg	1148	1350	2100	2700	6000	3150	7700
Paino ajossa kg	1600	1800	2600	3000	6400		8600
Panssarikranaatti kg	3.14	3.14	9.3	15.5	25(APHE)	14.1(HEAT)	33.6(HEAT)
Lähtönopeus m/s	990	1000	792	900	950	740	930
Psläpäisy mm/etm/ iskukulma°	86/500/60 100/1000/90	140/1000/90	91/500/50 130/1000/90	110/1000/60 150/1000/90	150/1000/90	460/ontelo- ammus/90	230/1000/90
Muita tietoja	HVAP 1.75 kg 100/1000/60	HE, HVAP APHE-T Apumoot- tori max 24 km/h amet 8.4 km	HVAP 5.0 kg 113/500/60 Apumoot- max 24 km/h amet 16 km	HVAP 1300 m/s amet 23 km	HE 25.5 kg 900 m/s amet 21.9 km	HE 218 kg 690 m/s amet 16.0 km	HE 21,8 kg 930 m/s amet 27 km

Lähde: Richard F. Arndt: "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte: F.M. v Senger u Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976"; "JANE'S WEAPON SYSTEMS 1978"

Tärkeimmät Neuvostoliiton käyttämät singot

Teknilliset ominaisuudet	RPG-2	RPG-7 RPG-7D RPG-7V	RG-82	RG-107	SPG-9
Aseen kaliiperi mm	40	40	82	107	73
Ammuksen kaliiperi mm	82	84.5	82	107	73
Paino kg	2.75	5.9	85.5	305	55
Aseen pituus cm	95	95.3	167	331	105
Lähtönopeus/max m/s	83	100/300	320	410	435
Tehollinen ampumaetäisyys m	100	300/500 ¹⁾	350/500 ¹⁾	450	n 500–700
Maksimiampumaetäisyys m	150	500	400-4500 ²⁾	6650 ²⁾	n 1300
Tulinopeus s/min	2	2	6–7	6	
Panssarin läpäisykyky 90° iskukulmalla mm/ametm	180 mm/100 m	320 mm/500 m	300 mm/400 m	380 mm/450 m	+390 mm/700 m
Onteloammuksen paino kg	1.82	1.84	7.3	9.0	
Otettu palveluskäyttöön	n 1950	1966	n 1950	n 1955	n 1965

SELITE: 1) liikkuva maali/kiinteä maali 2) epäsuora ammunta

Lähde: Richard F. Arndt "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte" J.I. H. Owen "Brassey's Warsaw Pact Infantry and its Weapons" JANE'S INFANTRY WEAPONS 1977

Neuvostoliittolaiset panssarintorjuntaohjukset

Ohjuksen teknilliset tiedot	Ensimmäisen polven panssarintorjuntaohjus			II polven pst-ohjus
	SNAPPER Ajoneuvo ase	SWATTER	SAGGER Jv-ryhmäase	SWATTER R-2 ²⁾
Pituus cm	113	112	86	156
Halkaisija ¹⁾ mm	140	150	120	160
Taistelukärjenpaino kg	3.5	6.5	3.0	
Kokonaispaino kg	22.25	26.50	11.3	
Keskim lentonopeus m/s	90	200	200	
Tehokas ampumaetäisyys min-max m	500-2300	600-2500	500-3000	100-4000?
Panssarinläpäisy mm	n 350	n 500	yli 400	yli 500
Moottori ja ohjausjärjestelmä	ruutiraketti johdin, neljä ohjaus- siivekettä	ruutiraketti radio, neljä ohjaus- siivekettä	ruutiraketti johdin, neljä ohjaus- siivekettä	ruutiraketti johdin, neljä ohjaus- siivekettä
Otettu palveluskäyttöön	1962	1962	1965	1973
Lentoaika max amet	n 26 s	n 13 s	n 15 s	

SELITE: 1) ohjuksen rungon halkaisija 2) tiedot Soldat und Technik 11/77

Lähde: F.M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976": Richard F. Anrndt "Waffen und Gerät der sowjetischen Landstreitkräfte": Soldat und Technik 11/77. JANE'S WEAPON SYSTEMS 1978: JANE'S INFANTRY WEAPONS 1977

Tärkeimmät USA:n, Englannin, Ranskan ja Länsi-Saksan toisen maailmansodan jälkeen käyttämät singot

Tekniset ominaisuudet	Englanti				USA								Ranska			Länsi-Saksa	
	PIAT ¹⁾	Carl ²⁾ Gustav	Mobat ¹⁾	Wombat ¹⁾	M1 ja M9 ¹⁾	Ba- zooka ³⁾	M- 18A1 ¹⁾	M-20 ¹⁾	M-27 ¹⁾	M-40A1	M-72 LAW	M-67 ¹⁾	StrimF1 ¹⁾	HB ¹⁾	APX ¹⁾	PzP44 ¹⁾	Armbrust
Kaliiperi mm		84	120	120	76.2	88.9	57	75	105	106	66	90	88.9	68	80	42.8	80
Aseen pituus cm	99	113	386	386	150	153	157	208	340	340	63/85 ¹⁾	135	160	99.7	140	88	82
Aseen paino kg	14.5	13.2	764 ¹⁾	295	5.96	5.9	20.15	76 ¹⁾	166 ¹⁾	219 ¹⁾	1.25	15.9	5.4	2.3	8.15	6.9	4.8 ¹⁾
Ammuksen kaliiperi mm		84	120	120	76.2	88.9	57	75	105	106	66	90	88.9	68	80	81	67
Ammuksen paino kg	1.35	2.5	12.84	12.84	1.53	3.31– 4.01	1.25	6.5		7.71	1.25	3.1	2.2	3.25	2.1		
Lähtönopeus m/s	76– 137	310	462	462	83	148– 97	366	305		503	145	213	300	150	400/ 530	107	220
Ampet tehokas m	90	400	800 ¹⁾	1000 ¹⁾	100	100– 150	450	500	800	800– 1000 ¹⁾	250	400	400	150	500	200	300
Ampet maksimi m	685	700			640		4000	6700	8500	6900		2100		300			
Panssarinläpäisykyky mm		320	400	400	120/90 ¹⁾	279	76	90	180	450	260	yli 250	400	300	125/25	320	300
Otettu käyttöön	1942	1963	1950-luvun alku	1962	1942	1953	n 1950	n 1950	1951	1953	1962	1959	n 1970	n 1970	n 1970	1959	1975

SELITE: Yllämainittujen aseiden lisäksi mailla on ollut käytössä Englannilla ja Ranskalla 75 mm M50/v1950/tehokas amet 75 m/pslöp 300 mm, Ranskalla 73M50/1950/200/300, USA:lla 66 M31/n 1950/90/270, 65M61/1961/--/--

1) sinko 2) raketisinko 3) paino tuliasemassa 4) apuase et.määritystä varten 5) ladattuna 6) ase käytössä useissa muissakin NATO-maissa

Lähde: FWiener "Fremde Heere die Armeen der NATO" 1. ja 4. Painos; Truppendienst Taschenbuch "Die Streitkräfte der siebziger Jahren" J.I.H. Owen "NATO Infantry and its Weapons": JANE'S WEAPON SYSTEMS 1978: F.M. v Senger u Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976" P. Chamberlain- T. Gander "Anti-Tank Weapons-WW 2 Fact Files": G. Biryukov-G. Melnikov "Antitank Warfare"

**NATO-maiden palveluskäyttöön ottamat I polven panssarintorjuntaohjukset
(USA:n käytössä on ollut ENTAC- ja SS-11-ohjustyyppit)**

Teknilliset ominaisuudet	Ranska			Länsi-Saksa		Italia	Englanti
	SS-10	ENTAC	SS-11	COBRA	MAMBA	MOSQUITO	VIGILANT
Pituus cm	85.1	82	121	95	95.5	111	91
Halkaisija (rungon) mm	165	150	164	100	120	120	130
Taistelukärjen paino kg	5.5	4	7–8 tst- kärjestä riippuen	2.7	2.7		
Kokonaispaino kg	14.8	12.2	29.9	10.3	11.2	14.1	15.0
Keskim lentonopeus m/s	80	85	150	85	140	90	152
Tehokas ampumaetäisyys min ¹⁾ max	900–1500	400–2000	500–3000	400–2000	300–2000	360–2300	200–1370
Panssarin läpäisy mm	600	650	600	500	475	660	585
Moottori	ruutiraketti johdin, neljä ohjau- siivekettä	ruutiraketti johdin, neljä ohjau- siivekettä	ruutiraketti johdin, neljä spoileria	ruutiraketti- johdin, neljä ohjau- siivekettä	ruutiraketti- johdin, neljä ohjau- siivekettä	ruutiraketti- neljä ohjau- siivekettä johdin	ruutiraketti- johdin, neljä ohjau- siivekettä
Otettu palvelus- käyttöön	1954	1957	1962	1960	1975?	1961	1963
Lentoaika max ammet	n 19 s	n 24 s	n 20 s	n 24 s	17.5 s	n 26 s	n 9 s

SELITE: 1) lyhin ampumaetäisyys riippuu ratkaisevasti ohjuksen lähtösuunnasta ja ampujan koulutustasosta, käytännöllinen lyhin ampumaetäisyys on 700–900 metriä

Lähteet: JANE'S INFANTRY WEAPONS 1977, JANE'S WEAPON SYSTEMS 1978, Truppendienst Taschenbuch "Die Armeen der NATO-Staaten" I ja II painos, Truppendienst Taschenbuch "Die Streitkräfte der Siebziger Jahre" F.M. v Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976"

5

NATO-maiden maavoimien II polven panssarintorjuntaohjukset sekä ensi vuosikymmenen alutäsmäaseita panssarivaunuja vastaan

Tekniset ominaisuudet	Ranska		Ranskalais/länsisaksalainen		Italia	Englanti	USA			Maavoimien täsmäaseita USA	
	HARPON	ACRA	MILAN	HOT	SPARVIERO	SWING-FIRE	DRAGON	TOW	SHILLERLAGH	TGSM	COPPER-HEAD
Pituus ¹⁾ cm	121.5	123	77	127.5	138	106	74,4/ 1230	116/ 221	114	89	137.2
Halkaisija (rungon) cm	16.4	14.0	90	13.6	13.0	17	12.0	15.0	15.2	15.0	15.0
Kokonaispaino ¹⁾ kg	30.4	24	11.5/ 15.5	23/34	16.5/ 69	34	6.4/ 14.6	24/ 78.5	27	16	22.5
Keskim lentonop m/s	160	450	200	265	290	185	95	200	205	LANC- ohjus ampuu tst-kärjen, jossa on 10–20	3000– 20000
Tehokas ampumata- etäisyys min–max m	350– 3000	3000	25– 2000	75– 4000+	75– 3000	150– 4000	30– 1000	65– 3000 (3750)	60– 3000		
Panssariläpäisy mm	650		352/ 60 ^p	800		530	500	600	600	TGSH IP-maaliin hakeutuvia kärkiä	yli 500 voidaan ampua 155 mm:n hau- pitsilla ja sitä suurempi kaliiperisilla
Moottori	ruuti- raketti	140 mm:n haupitsi	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti	ruuti- raketti
Ohjausperiaate	johdin infrapuna- goriometri	radio/ sädeohjaus proto- tyyppi	johdin/ autom. IP	johdin/ autom. IP	johdin/ autom. IP	johdin/ sädeohjaus + käsiohj	johdin/ auto- maattinen IP	johdin/ auto- maattinen IP	johdin/ auto- maattinen IP	johdin/ auto- maattinen IP	autom.
Otettu palvelus- käyttöön	1968		1977	1977– 78	1980- alku	1969	1972	1972	1975	1980	1980
Lentoaika max amet	19–20 s	6.7 s	12.5 s	3 km/ 12.5 s	10.5 III- polvi	3 km/ 16–17 s	10–11 s	n 15 s	n 15 s	koc- munta 1975	0-sarjan kokeet 1977

SELITE: 1) Ohjaus/Ammuntalaitteinen

Lähteet: JANE'S INFANTRY WEAPONS 1977, JANE'S WEAPON SYSTEMS 1978, Truppendienst Taschenbuch "Die Armeen der NATO-Staaten" I ja III painos, Truppendienst Taschenbuch "Die Streitkräfte der Siebziger Jahre" F. M. v. Senger u. Etterlin "Taschenbuch der Panzer 1976"

(Aikatekijät ovat keakimääräisiä, joita on esitetty eri liitetässä)

Toimenpide-tapahtuma	Vaunu- kanuuna	Panssarintorjuntaohjusjärjestelmä				Kolmas polvi 1980-luku ¹⁾
		Ensimmäinen polvi		Toinen polvi		
		ENTAC	MAMBA	TOW	HOT	
1. TULITOIMINNAN AIKATEKIJÄT						
Maalin havaitseminen	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s
Ampumatehtävän saanti ja tarkistus, aseen karkea ja tarkka suuntaaminen	9-10 s	7-8 s ²⁾	7-8 s ²⁾	6-7 s	6-7 s	6-7 s
Etäisyyden määrittäminen laser/optinen	5/8 s	-	-	-	-	-
Aseen laukaisu	1 s	2-3 s	2 s	1 s	1 s	1 s
Ensimmäisen laukauksen lentoaika						
ampumatakytyys 800 m	0,5 s	11 s	6 s	4 s	3 s	2 s
ampumatakytyys 1 500 m	1 s	18-19 s	11 s	8 s	6 s	4 s
ampumatakytyys 2 000 m	1,5 s	25-26 s	15 s	10 s	8 s	5 s
Iskemän toteaminen, korjauskomento, korjauksen asetus (ohj.järj. tark.)	7-8 s	4-5 s	4-5 s	3-4 s	3-4 s	3-4 s
Aseen suuntaus, lataaminen ja laukaisu	6-8 s ³⁾	2-3 s	2 s	1 s ³⁾	1 s ³⁾	1 s ³⁾
Toisen laukauksen lentoaika						
ampumatakytyys 800 m	0,5 s	11 s	6 s	4 s	3 s	2 s
ampumatakytyys 1 500 m	1 s	18-19 s	11 s	8 s	6 s	4 s
ampumatakytyys 2 000 m	1,5 s	25-26 s	15 s	10 s	8 s	5 s
2. KOKONAISAIKA						
I iskemään amet 800 m	15-20 s	23-25 s	18 s	14-15 s	13-14 s	12-13 s
1 500 m	15-20 s	32-35 s	23 s	18-20 s	16-18 s	14-15 s
2 000 m	15-20 s	37-40 s	27 s	20-22 s	18-20 s	15-16 s
II iskemään amet 800 m	25-30 s	40-45 s	30-32 s	24-26 s	21-22 s	18-19 s
1 500 m	25-30 s	45-50 s	40-42 s	31-33 s	27-29 s	25-26 s
2 000 m	25-30 s	50-55 s	48-50 s	35-37 s	31-33 s	27-28 s
3. MAALIN LIIKKUMINEN						
Am et	12 km/h 36 km/h	12 km/h 36 km/h	12 km/h 36 km/h	12 km/h 36 km/h	12 km/h 36 km/h	12 km/h 36 km/h
Havaitsemisesta I laukauksen						
800 m	n 50/150 m	n 90/270 m	n 70/210 m	n 50/150 m	n 45/135 m	n 40/120 m
iskemään (maalin nop 12 km/h/36 km/h)						
1 500 m	n 50/150 m	n 100/300 m	n 90/270 m	n 60/180 m	n 55/165 m	n 45/135 m
2 000 m	n 50/150 m	n 120/360 m	n 100/300 m	n 70/210 m	n 70/210 m	n 50/150 m
Havaitsemisesta II laukauksen						
800 m	n 85/255 m	n 150/450 m	n 100/300 m	n 90/270 m	n 70/210 m	n 70/210 m
iskemään (maalin nop 12 km/h/36 km/h)						
1 500 m	n 85/255 m	n 160/480 m	n 135/400 m	n 100/300 m	n 85/255 m	n 85/255 m
2 000 m	n 85/255 s	n 175/520 m	n 170/510 m	n 120/360 m	n 100/300 m	n 100/300 m

SELITE:

1) Vaunukanuunan aikatekijät ovat merkittävästi vaunu-/koulutusosakohtaisia, osa toiminnoista on päällekkäisiä, tulinopeutena ammuttaessa suunnattuja ja korjattuja laukauksia pitemmille etäisyyksille voidaan pitää n 6 ls/min käsilatauksella ja automaattilatauksella n 8 ls/min, savunmuodustus ja tuulen suunta voivat oleellisesti pienentää tulinopeutta 2) Ohjuksen valinta alkusuuntauksen perusteella 3) III polven ohjusten nopeus kohonnee noin 400:aan m/s, joka on ollut laskentaperuste 4) Ammuntalaitteissa väh kaksi ohjusta laukaisuvalmiina. Lataustoiminta on huomattavasti vaunukanuunan lataustoimintaa hitaampaa, mikä lisäksi kokonaisaikaa esitetystä arvoista.

TAULUKKO 10

**PANSSARINTORJUNTAHELIKOPTERIN JA SEN
PÄÄASEJÄRJESTELMÄN EDUT JA HAITAT**

HELIKOPTERI		PANSSARINTORJUNTAOHJUS	
EDUT	HAITAT	EDUT	HAITAT
— Hyvä ja nopea liikkuvuus	— Haavoittuvuus keveidenkin aseiden tullelle	— Suuri tehokas amet 4 000 m ¹⁾	— Ohjuksen pitkä lentoaika, joka mahdollistaa vastatoimenpiteet
— Hyvät optiset tähytys- ja maalinmäärittämysmahdollisuudet	— Lyhyt toiminta-aika	— Suuri osuma- ja tuhoamistodennäköisyys pitkälläkin ametillä	— Suhteellinen kalleus
— Nopea tulenavaus	— Vaatimaton "joka sään" toimintakyky	— Vähäiset haittavaikutukset ammuttaessa	
— Joustavat käyttömahdollisuudet	— Monimutkainen ja teknillinen huolto	— Maalin väistämisen vaikeuttu	
— Helppo maastouttaa	— Helppo paljastuvuus elektronisilla tiedusteluvälineillä (tutka)	— 1) Hellfire amet 4 500—6 000 m (Soldat und Technik 4/78)	
	— Johtamisen vaikeutuminen (oma it jne)		

**HELIKOPTERISTA AMMUTTujen
PANSARINTORJUNTAOHJUSTEN
SUORITUSARVOISTA**

SUORITUSARVOT	I POLVI		II POLVI	
	SWATTER	SS-11 B	TOW	HOT
Kantama	600—2 500	800—3 000	75—3 000 ²⁾	75—4 000
Suurin lentoaika	13 sek	21 sek	15 sek	15 sek
Lentonopeus	200 m/s	180 m/s	200 m/s	240 m/s
Ohjausjärjestelmä	käsi opti- nen/radio	käsi opti- nen/johdin	Autom/ johdin	Autom/ johdin
Lentoaikas/ amet m	13/2 500	14/2 500	15/3 000	12. 5./3 000
Osumatodennä- köisyys ¹⁾	35 % (n 2 500 m)	35 % (n 2 500 m)	70 % ³⁾	60 % ³⁾

SELITE: 1) I polven pst-ohjusten osumatodennäköisyys tuskin ylittää ko arvoja, koska tulos on huomattavasti enemmän ampujasta kiinni kuin II polven ohjuksilla. Perusteena osu-
matn:lle on käytetty Europäische Wehrkunde 8/1977 s 389 arvoja.

2) Kantama uudessa versiossa 3 750 m

3) II polven pst-ohjuksilla osumatodennäköisyys alkaa laskea yli 3 000 m:n amt:llä tähytysvaikeuk-
sista johtuen, mistä aiheutuu HOT-ohjuksen heikompi tulos.

LÄHTEET

KIRJOJA

Akerman, E

”Panssariaseen organisaatiosta ja taktiikasta”

Tiede ja Ase N:o 7

Frick, M

”Nykyaikaisen panssarivaunun suunnitteluun ja rakenteeseen vaikuttavat teknillis-taktilliset tekijät”

Tiede ja Ase N:o 9

Frick, M

”Piiiriteitä panssarijoukkojen organisaation ja käyttötapojen kehityksestä toisen maailmansodan aikana”

Tiede ja Ase N:o 12

Haaksalo, M

”Korean sodan taktillisia kokemuksia”

Tiede ja Ase N:o 11

Järventaus, J

”Yleissotatieteellinen katsaus vuosien 1953—54 vaihteessa”

Tiede ja Ase N:o 12

Förster G—Paulus, N

”Abriss der Geschichte der Panzer-Waffe”

Militärverlag. Berlin 1977

Neuvostoliittolainen alkuteos tn työryhmä

”Die Panzertruppen der USA-Armee”

Militärverlag. Berlin 1960

Andrikow I G—Mostewenko, W D

”Die roten Panzer”

J F Lehman München 1963

Koralblow J I—Anfilow W A—Mazulenko W A

”Kurzer Abriss der Geschichte der Streitkräfte der UdSSR von 1917 bis 1972”

Militärverlag Berlin 1976

Biryukov, G—Melinkov, G

”Antitank Warfare”

Moscow 1972

Miksche, F O

”Vom Kriegsbild”

Seewald Stuttgart 1976

von Senger und Etterlin, FM

"Taschenbuch der Panzer 1943—1954"

Lehmann, München, 1954

"Taschenbuch der Panzer 1943—1957"

Lehmann, München, 1957

"Taschenbuch der Panzer 1960"

Lehmann, München, 1960

"Das kleine Panzerbuch"

Lehmann, München 1964

"Kampfpanzer 1916—1966"

Lehmann, München 1966

"Taschenbuch der Panzer 1969"

Lehmann, München, 1969

"Taschenbuch der Panzer 1976"

Lehmann, München, 1976

"Die Panzergrenadiere"

Lehmann, München, 1961

Vanderveen, B H

"Military Wheeled Vehicles"

Ward Lock Limited London 1972

Vanderveen, B H

"Military Vehicles Directory from 1945"

Frederick Warne & Co Ltd London 1972

Bonds, R

"The Soviet War Machine"

A Salamander Book. Hamlyn. Feltham Middlesex, 1976

Arndt, R F

"Waffen und Gerät der Sowjetischen Landstreitkräfte I ja II"

Walhalla. Regensburg. 1971

Owen, J I H

"Warsaw Pact Infantry and its Weapons"

Brassey's London 1976

"NATO infantry and its Weapons"

Brassey's London 1976

Owen, J I H

"Infantry Weapons of the World 1975"

Brassey's London, 1975

Bidwell, Sh

"Artillery of the World"

- Brassey's London, 1977
- Chamberlain, P—Gander, T
 "Anti-Tank Weapons" WW2 FactFiles
 Macdonald and Jane's, London, 1974
- Pretty, R T
 "Jane's Weapon Systems 1977"
 Jane's London, 1977
- Ogorkiewicz, R M
 "ARMOUR"
 Stevens & Sons, London, 1960
- Macksey, K
 "Tank Facts and Feats"
 Guinness, Norwich, 1972
- Grow, D—Icks, R J
 "Encyclopedia of Tanks"
 Barrie & Jenkins, London, 1975
- Crow, D—Icks, R J
 "Encyclopedia of Armoured Cars"
 Barrie & Jenkins, London, 1976
- Milsom, J
 "Russian Tanks 1900—1970"
 Arms and Armour Press, London, 1970
- Foss, Ch. F
 "Jane's World Armoured Fighting Vehicles"
 Macdonald and Jané's, London, 1976
- White, B T
 "British Tanks and Fighting Vehicles 1914—1915"
 Ian Allan, London, 1970
- Foss, Ch F
 "Military Vehicles of The World"
 Ian Allan, London. 1975
- Foss, Ch F
 "Armoured Fighting Vehicles of the World"
 Ian Allan, London. 1974
- Foss, Ch F
 "Artillery of the World"
 Ian Allan, London, 1974

Archer, DHR

”Jane’s Infantry Weapons 1977”

Jane’s London. 1977

International Defense Review” BATTLETANKS”

Special series, 1976

Koskimaa, M

”Eräitä maavoimien sotatekniikan kehityspiirteitä”

Tykkimies, 1978

Lappi, A

”Ohjusilmatorjunnan kehitysvaiheet ja nykyiset käyttötavat”

Ilmatorjunnan vuosikirja 1977—1978

Wiener, F

Truppendiens Taschenbuch

”Die Armeen der NATO” 1966

”Die Armeen der NATO-Staaten” 1974

”Die Armeen der Ostblock-Staaten” 1967

”Die Armeen der Warschauer-Pakt-Staaten” 1974

”Die Streitkräfte der siebziger Jahre” 1970.

Lehman, München

Sotilasaikakauslehdet (tärkeimmät)

Zimmermann, J

”Fliegerabwehr mechanisierter Verbände”

ÖMZ 1/1976

Magenheimer, H

”Kriege und Konflikte in unserem Jahrhundert”

”Katsaus NL:n ilmavoimien lentoaseen kehitykseen” ÖMZ 4/1976

Babic, M

”Das Dilemma von Infanteristen und Panzern auf Grund der Erfahrungen aus dem 4. israelis-arabischen Krieg” ÖMZ 6/1976

Jung, H J

”Feuerkraft und Panzerschutz”

Kampftruppen 5 ja 6/1976

Schoeppe, W

”Entwicklungstendenzen von Rüstungsmaterial im Warschauer Pakt”

Kampftruppen 5/1976

Scheele, G

”Entwicklung der Panzertruppen im Warschauer Pakt”

Kampftruppen 6/1976

Zängerle, A

"Panzerabwehr mit Hubschrauber im Gefecht der verbundenen Waffen"
Europäische Wehrkunde 8/1977

Karber, P A

"Die taktische Revolution in der sowjetischen Militärdoktrin"
Europäische Wehrkunde 6 ja 7/1977

Kanow, E-M

"Lasergelenkte Artilleriegranaten"
Militärtechnik 2/1977
"Stand und Eutwicklungstendenzen der Artillerie der BRD-Landstreitkräfte"
Militärtechnik 9/1977

Kosar, F

"Moderne Schützpanzer"

Kosar, F

"Nachgelenkte Artilleriegeschosse"
Truppendienst 3/1977

Zobe, H

"Wohin geht die Panzerentwicklung"
Wehrtechnik 2/1978

Knuuttila, J

"Nykyinen panssarintorjunta ja kehitysnäkymät" SAL 8/1976
"Kampfpanzer T-72 und T-80" ÖMZ 2/78
"US Army selects German smoothbore gun for XM1 tank" IDR 2/1978 s 145
"Already in Service: The 2 nd Generation of Soviet Anti-tank Missiles" IDR 1/1978
"SATORY VI" IDR 4/1977

Nimander, L "Pansar och pansarvärn i Oktoberkrieget 1973"

Militär Teknisk Tidskrift 3/1977

Muita lähteitä

Panssarintorjunta-aseiden teknillisten tietojen tarkistamisessa sekä alan nykytilanteesta ja tulevaisuudennäkymistä vedettävissä johtopäätöksissä on käytetty hyödyksi J Kainulaisen alan materiaalia sekä keskusteluja hänen kanssaan.