

B. Linkomies:

KATSAUS SUUSTALADATTAVAN RIHLAKIVÄÄ- RIN KEHITTYMISEEN JALKAVÄEN YLEIS- KIVÄÄRIKSI

Napoleon, aikakautensa suurin sotapäällikkö, piti rihlakivääriä huonoimpana ajateltavissa olevana sota-aseena, kun sen sijaan musketti, so. sileäpiippuinen kivääri, hänen mielestään oli paras ase, minkä ihminen oli keksinyt. Samaa mieltä oli Fredrik Suuri, joka lisäksi piti rihlakivääriä murha-aseena ja kielsi käyttämästä sitä vihollisen etuvar-
tiota vastaan. Lähes 1800-luvun puoliväliin asti pysyi kiel-
teinen suhtautuminen rihlakivääriin yleisenä, ja keisari
Nikolai I:n käsitykseen, että kauaskantavan rihlakiväärin
käytäntöönottaminen tulisi vaikuttamaan haitallisesti sota-
miehen urhoollisuuteen, yhtyivät monet senaikaiset sota-
päälliköt. Vielä niin myöhään kuin v. 1857 kirjoitti eräs
englantilainen upseeri »United Service Magazine»-nimi-
sessä aikakausilehdessä seuraavasti: »On väärin opettaa
miehelle, että hän jo pitkiltäkin etäisyyksiltä saa kivääril-
lään aikaan ihmeitä. Sellaisessa hengessä kasvatettu armeija
ei ikinä tule saamaan mitään aikaan.»

Esimerkkinä edellä olevan lainauksen sisältämän näkö-

kannan soveltamisesta käytäntöön mainittakoon, että kun Venäjällä v.1856 käytäntöön otettu, rihlapiippuinen suustaladattava tarkka-ampujien kivääri, kal. 15.24 mm, jossa tähtäin oli uurrettu 1200 askeleeseen, kahta vuotta myöhemmin vahvistettiin otettavaksi käytäntöön jalkaväen yleiskiväärinä, tähtäintä muutettiin siten, että uurroitus ulottui vain 600 askeleeseen.

Tarkastamme seuraavassa niitä rihlakiväärissä ja pääasiallisesti sen luodissa viime vuosisadan alkupuoliskolla suoritettuja teknillisiä parannuksia, jotka olivat aiheena siihen, että suustaladattava rihlakivääri kaikesta vastuksesta huolimatta tuli jalkaväen yleiskivääriksi kaikissa maissa.

Ensin on aihetta kiinnittää huomiota eräisiin periaatteellisiin seikkoihin.

Eräänä kiväärin positiivisena ominaisuutena on aina pidetty suurta tulinopeutta. Kun keksittiin perästäladattava kivääri, jonka tulinopeus oli 6—8 kertaa suurempi kuin suustaladattavan, korottivat vanhat ja kokeneet kenraalit varoittavan äänensä tällaista ampumatarvikkeiden suursyömäriä vastaan, ja kun muutamaa vuosikymmentä myöhemmin keksittiin syöttökivääri, kuultiin jälleen sama varoittava ääni, ja loppujen lopuksi kuullaan sama varoitettava ääni monelta taholta vielä tänä päivänäkin, kun tulee puhe automaattikiväärin käytäntöönottamisesta jalkaväen yleiskiväärinä. Totuus kuitenkin on, ettei tekniikan kehitys kerta kaikkiaan ole pysäytettävissä olkoon sitten kysymys mistä alasta tahansa.

Jos keksitään entistä nopeampi kuljetusväline, laiva, auto tai lentokone, entistä tarkkakäyntisempi kello, entistä tehokkaampi kone, niin on sangen vaarallista käydä ennustelemään, etteivät ne milloinkaan tule käytäntöön. Kaik-

kein vähimmin tällainen ennustelu soveltuu sota-aseisiin. Sota on taistelua elämästä ja kuolemasta. Siinä eivät edes taloudellisuuslaskelmatkaan pidä paikkaansa. Tästä syystä voi päinvastoin melkoisella varmuudella sanoa, että jokainen keksintö, joka olennaisesti parantaa aseiden positiivisia ominaisuuksia huonontamatta sitä joillakin muilla tavoin, ehdottoman varmasti tulee käytäntöön, ellei ole jotakin aivan poikkeuksellisen ratkaisevaa syytä tämän estämiseksi.¹⁾

Napoleonin aikaiset sodat käytiin sileäpintaisella piilukkokiväärillä, jonka kaliiperi oli 18—20 mm, paino (ilman pistintä) 4,2—4,8 kg, pallomaisen lyijyluodin paino 28—38 g ja ruutipanoksen paino 10—12 g.²⁾

V. 1810 suoritetuissa ampumakokeissa sileäpiippuisella ranskalaisella piilukkokiväärillä, jota tähän aikaan pidettiin maailman parhaimpiin kuuluvana, saatiin seuraavat tulokset:

Matka 75 m	osumia 151
„ 150 „	„ 116

¹⁾ Esim. kulta, platina ja volframi olisivat suuremman ominaispainonsa tähden sopivampaa luodin täyteainetta kuin lyijy. Niiden kalleus tekee kuitenkin käytön tähän tarkoitukseen mahdottomaksi.

²⁾ Kiväärin tulinopeus oli 1—1½ laukausta minuutissa. Kivääreissä käytettiin jo näihin aikoihin aivan yleisesti paperipatruunaa, joka sisälsi ruutipanoksen ja luodin.

Venäläisten ohjeiden mukaan v:ltä 1808 sileäpiippuisen kiväärin lataaminen suoritettiin seuraavaan tapaan: »avattuaan sankkipannun kannen ampuja — puristamalla hylsyä kokoon — puraisee hylsyn poikki aivan päästä varoen sylkeä pääsemästä hylsyyn; pieni määrä ruutia — ja mikäli mahdollista aina yhtä paljon — sirotetaan sankkipannuun. Tämän jälkeen tartutaan hylsyyn kahdella sormella ja suljetaan sankkipannun kansi. Kivääri kohotetaan pystysuoraan asentoon ja hana vedetään varovasti varmistusasentoon. Loppuerä ruutia kaadetaan piipun suusta sisään; tällöin on hylsyä varovasti »lypsettävä» sormien välissä, kunnes siinä ei enää ole ruutia. Tyhjentynyt hylsy painetaan piipun suuhun luodin puoleinen pää edellä ja lyödään paikalleen latasimella. Latasimen iskut eivät saa olla kovia etteivät ruutijyvät rikkoutuisi, jolloin ruuti kehittävä vähemmän voimaa.»

Matka 225 m	osumia	75
„ 300 „	„	55

Maalina oli 1,80 m korkea ja 30 m leveä lautaseinä. Kultakin matkalta ammuttiin 200 laukausta.

Samanaikaisen rihlakiväärin tulinopeus oli noin kuusi kertaa vähäisempi kuin sileäpiippuisen eli toisin sanoen: rihlakivääriä käyttävä jääkäri (saks. Jäger, ransk. chasseur = metsästäjä) tarvitsi kokonaista kolme minuuttia yhden laukauksen ampumiseen, mikä johtui rihlakiväärin hankalasta ja aikaavievästä lataamistavasta.

Rihlakiväärin pallomainen luoti vastasi halkaisijaltaan piipun kaliiperia. Jotta luoti kivääriä laukaistaessa seuraisi rihloja, oli pakko saada se jo ladattaessa painumaan piipun läpi rihloja seuraten. Tämä saatiin aikaan siten, että luoti ennen lataamista ympäröitiin talilla voidellulla, pyöreällä tai nelikulmaisella kangastilkulla, jonka tehtävänä oli toiselta puolen vähentää luodin ja piipun seinämien välistä kitkaa ja toiselta puolen tiivistää luoti. Ladattaessa pantiin rasvatilkku ensin piipun suulle ja sen keskelle sijoitettiin luoti, joka lyötiin piipun sisään erikoisella, puisella latausvasaralla. Kun luoti oli painunut niin syväälle, etteivät latausvasaran iskut enää siihen vaikuttaneet irroitettiin latasin ja luoti painettiin sillä piipun perään, ruutipanoksen päälle. Jotta oltaisiin varmoja siitä, että luoti oli painunut niin pitkälle kuin se pääsi menemään, kuului hyviin tapoihin kohottaa kivääri maasta pitäen sitä pystysuorassa asennossa, nostaa latasinta jalan (30 sm) verran ja antaa sen pudota luodin päälle. Jos latasin luodin päälle pudotuaan ponnahti kyllin korkealle, oli luoti paikallaan. Muut vaiheet olivat samat kuin sileäpiippuisenkin kiväärin lataamisessa.

Tarkkuutensa puolesta palloluotejakin ampuva rihlakivääri oli aivan ylivoimainen sileäpiippuiseen verrattuna.

Edellä selostetuissa kokeissa suoritettiin ammunta myös preussilaisella rihlakiväärillä ja tulokset olivat:

Matka 75 m	osumia 100
„ 150 „	„ 87
„ 225 „	„ 72
„ 300 „	„ 53

Tässä amunnassa maalin suuruus oli $1,80 \times 7,2$ m ja kultakin matkalta ammuttiin 100 laukausta.

Pyrkimykset rihlakiväärin tulinopeuden lisäämiseksi kohdistuivat lataamistavan nopeuttamiseen, säilyttämällä kiväärin tarkkuus entisellään.

Uranuurtajana tässä on mainittava silloinen baierilainen kapteeni Reichenbach, joka v. 1809 ryhtyi kokeilemaan rihlaputkisella tykillä. Reichenbachin ensimmäiset kokeilut eivät johtaneet tuloksiin, mutta v. 1816 hän ryhtyi niitä jatkamaan. Kokeissaan hän käytti pientä 32 mm:n kaliiperista pronssiputkista tykkiä, joka oli varustettu seitsemällä rihlalla.

Ammuksena hänellä oli suippokärkinen lyijyluoti, joka oli varustettu seitsemällä, rihlanpohjien muotoa vastaavalla ohjauslistalla. Luoti oli halkaisijaltaan sen verran putken kaliiperia pienempi, että se ladattaessa helposti työnnytti putken läpi. Ammuksen takaosassa oli loivasti kartiomainen ontelo, johon oli sovitettu vastaavasti kartiomainen puutappi. Kun tykki laukaistiin, ruutikaasun paine työnsi puutapin eteenpäin luodin ontelon pohjaan, jolloin luodin seinämät ontelon kohdalla pullistuivat ulospäin ja luoti seurasi rihloja.

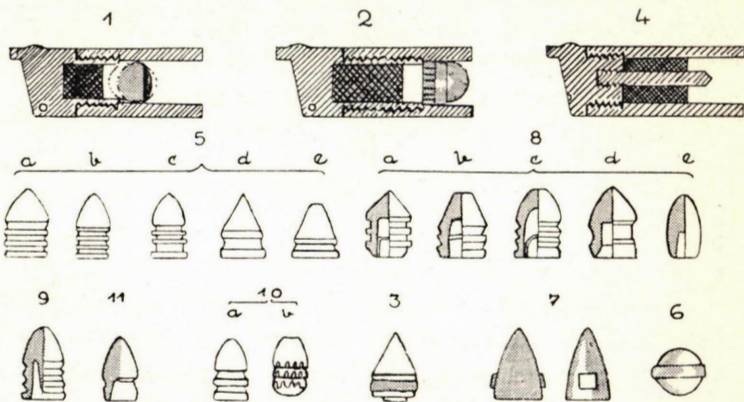
Saadaksemme selvän käsityksen niistä monista suustaladattavissa rihlakivääreissä käytetyistä menettelytavoista, joiden tarkoituksena oli saada kiväärin tulinopeus kasvaamaan, on parasta ryhmitellä ne seuraavasti:

1. ladattaessa tyssättävät luodit
2. ohjauskorokkeilla varustetut luodit
3. paisuntaluodit
4. laukaistaessa tyssäytyvät luodit.

1. *Ladattaessa tyssättävät luodit.* Ranskalainen luutnantti Delvigne oli ensimmäinen, joka pyrkimyksissään rihlakiväärin lataamistavan helpottamiseksi pääsi sellaisiin tuloksiin, että hänen suunnittelemansa kiväärityyppi tuli käytäntöön useassa maassa.

Hän esitti v. 1826 kokeiltavaksi kiväärin, jossa panoskammio oli halkaisijaltaan pienempi kuin itse piippu. Panoskammion halkaisija suhtautui piipun kaliiperiin suunnilleen kuin 6 suhtautuu 8:aan. Ladattaessa kaadettiin ruutipanos tavalliseen tapaan piipun suusta sisään ja tämän jälkeen painettiin pallomainen luoti latasimen avulla piipun perään. Luoti oli halkaisijaltaan sen verran piipun kaliiperia pienempi, että se vaikeuksitta painui piipun läpi. Kun luoti oli tullut niin pitkälle, että se pysähtyi panoskammion suorakulmaisen suun reunaan vastaan, sille annettiin latasimella muutama voimakas isku, jolloin luoti tyssäytyi ja täytti rihlat. Täten luoti liikkeelle lähtiessään seurasi rihloja ja sai säännöllisen kiertoliikkeen.

Delvignen kiväärillä oli kuitenkin varjopuolensa. Kun luotia taottiin panoskammion reunaan vastaan, se usein litistyi toispuolisesti, ja osa siitä painui panoskammioon muodostaen luodille jonkinlaisen muodoltaan epämääräisen pyrstön. Mustasta ruudista jäävät kiinteät palamisjät-



1. Delvignen kiväärin panoskammio. 2. Pontcharan lieriötä käyttäen ladatun Delvignekiväärin panoskammio. 3. Delvignen kärkiluoti. 4. Thoweninin kiväärin panoskammio. 5. Thowenin-kiväärin luoteja: a) Tamisier-luoti, kal. 17,2 mm., luodin paino 48,4 g. b) preuss. luoti m/1847, kal. 14,5 mm., paino 38,5 g. c) baieril. luoti m/1848, kal. 14,5 mm., paino 37,2 g. d) saksil. luoti m/1849, kal. 14,5 mm., paino 32,3 g. e) hannover. luoti m/1849, kal. 15 mm., paino 30,6 g. 6. Ohjausvyöllä varustettu palloluoti. 7. Lütitchin tussarin luoti, kal. 17,78 mm., paino 49,6 g. 8. Minié-kiväärin luoteja: a) belg. luoti m/1849, kal. 18,5 mm., paino 41,3 g. b) ransk. luoti m/1849, kal. 18,0 mm., paino 40,9 g. c) ransk. luoti m/1852, kal. 18,0 mm., paino 46,0 g. d) paperituurnalla varustettu preuss. luoti m/1855, kal. 17,5 mm., paino 47,9 g. e) pyökekipuisella tuurnalla varustettu luoti. 9. Timmerbanns'in luoti. Paino 48 g. 10. Lorentz-Wilkinsonin luoti a) ennen laukaisemista, b) laukaisemisen jälkeen. 11. Podewilsin luoti, kal. 13,6 mm. paino 29,2 g.

1. The powder chamber of Delvigne's rifle. 2. The powder chamber of Delvigne's rifle loaded by using the cylinder of Pontchara. 3. Delvigne's conoidal bullet. 4. The powder chamber of Thowenin's rifle. 5. Bullets of the Thowenin rifle: a) Bullet of Tamisier, calibre 17.2 mm, weight of the bullet 48.4 g. b) Prussian bullet m/1847, calibre 14.5 mm, weight 38.5 g. c) Bavarian bullet m/1848, calibre 14.5 mm, weight 37.2 g. d) Saxon bullet m/1849, calibre 14.5 mm, weight 32.3 g. e) Hannoverian bullet m/1849, calibre 15 mm, weight 30.6 g. 6. Spherical bullet provided with gilding belt. 7. Bullet of the Luttich rifle, calibre 17.78 mm, weight 49.6 g. 8. Bullets of the Minié rifle: a) Belgian bullet m/1849, calibre 18.5 mm, weight 41.3 g. b) French bullet m/1849, calibre 18.0 mm, weight 40.9 g. c) French m/1852, calibre 18.0 mm, weight 46.0 g. d) Prussian bullet provided with paper plug m/1855, calibre 17.5 mm, weight 47.9 g. e) Bullet provided with beech plug. 9. Bullet of Timmerbanns. Weight 48 g. 10. Bullet of Lorentz-Wilkinson a) before firing, b) after firing. 11. Bullet of Podewils, calibre 13.6 mm, weight 29.2 g.

teet, jotka tavallisesti kerääntyivät juuri panoskammion olkaan, olivat vielä omiaan lisäämään luodin tyssäytymisen epäsäännöllisyyttä, ja tämä kaikki vaikutti erittäin haitallisesti Delvignen kiväärin osumatarkkuuteen.

Estääkseen luotia painumasta panoskammioon ranskalainen eversti Pontchara keksi v. 1834 puulieriön, jonka alapintaa ja kehän alaosaa ympäröi rasvalla kyllästetty kangas. Lieriön halkaisija oli vähän pienempi kuin piipun kaliiperi ja sen yläpinta oli kuppimainen. Ladattaessa lieriö painettiin ensin piipun suuhun, sen päälle painettiin pallomainen luoti ja molemmat yhdessä työnnettiin latasimen avulla piipun läpi. Lieriö pysähtyi panoskammion olkaa vastaan ja luoti tyssättiin muutamalla latasimen iskulla. Pontcharan lieriöllä ei kuitenkaan ollut toivottua vaikutusta. Se särkyi tyssäätessä, painui joko kokonaan tai osittain panoskammioon ja luodin tyssäytyminen jäi epäsäännölliseksi.

Itävaltalainen kenraali ja ase-esikunnan päällikkö (Feldzeugmeister) Augustin paransi Itävallassa v. 1842 käyttöön otettua Delvignen kivääriä tekemällä panoskammion yläreunan luodin pallomaisen pinnan mukaiseksi.

Tällä välin Delvigne itse ja ranskalainen eversti Thierry olivat ryhtyneet kokeilemaan kärkiluodilla. Delvignen luoti oli suippokärkinen ja Thierryn luoti pallokärkinen. Kumpikin luoti oli varustettu avonaisella peräontelolla ja kahdella tai kolmella, suunnilleen piipun kaliiperia vastaavalla laipalla, joiden väliset syvennykset oli täytetty niihin kierretyillä villalangalla, ja tämä oli peitetty talilla. Peräontelon tarkoituksena oli saada luodin painopiste lähemmäksi kärkeä.

Kärkiluodin käytäntönottaminen ei kuitenkaan kyennyt parantamaan Delvignen kiväärin huononlaisia ampuamatuloksia, sillä luodin tyssäytyminen pysyi edelleen epä-

määräisenä ja luoti muutti pahoin muotoaan, kun sitä latasimella lyötiin panoskammion olkaa vastaan.

V. 1844 ranskalainen eversti Thouvenin keksi kiväärin, jonka rakenne oli seuraavanlainen: piipun peräruuvien keskelle oli kierteillä kiinnitetty puikko, joka ulottui niin pitkälle piippuun, että ruutipanos mahtui puikon ympärille. Luotina Thouvenin ensin käytti palloluotia, mutta siirtyi myöhemmin Delvignen suunnittelemaan kärkiluotiin, josta hän kuitenkin jätti peräontelon pois. Thouveninin kivääri ladattiin samalla tavoin kuin Delvignen kiväärin nim. tyssäämällä luoti latasimella panoskammiossa olevan puikon kärkeä vastaan. Luodin kärjen deformaation ehkäisemiseksi latasimen pää oli varmistettu luodin kärjen muotoa vastaavalla syvennyksellä. Ampumatulokset tällä kiväärillä olivat huomattavasti paremmat kuin Delvignen kiväärillä. Thouvenin piti kuitenkin tarpeellisenä vieläkin parantaa aseensa osumatarkkuutta ja otti siitä syystä käytäntöön kapteeni Tamisierin suunnitteleman kärkiluodin, jonka lieriömäinen peräosa oli varustettu kolmella rengasuralla. Urien tarkoituksena oli, että niihin kohdistuva ilman vastus varmistaisi luodin kärjen pysymisen lentoradan suunnassa. Piipun puhdistumista varten uurteet olivat täytetyt talilla.

Sekä Delvignen että Thouveninin kiväärit tulivat käytäntöön useissa maissa, mutta vain jääkärijoukkojen erikoisaseina.

2. *Ohjanskorokkeilla varustetut luodit.* Braunschweigiläinen majuri Berner tahtoi saada aikaan kiväärin, joka — kuten hänen klassilliseksi käynyt sanontansa kuului — »ladattiin kuin musketti, mutta ampui kuin rihlakivääri». Bernerin kivääri on peräisin vuodelta 1832. Sen piipussa on kaksi pyöreäreunaista rihlaa, misä syystä kivääriä nimitettiin soi-

kiokivääriksi (saks. Ovalgewehr). Englantilainen Greener taas käytti Bernerin periaatteen mukaisessa kiväärissään, joka tuli Englannissa käytäntöön v. 1836, palloluotia, joka oli varustettu ohjausvyöllä. Tämän ns. »brunswickrifl'e'n» luodin tiivistämiseen käytettiin rasvatilkkua. »Soikiokivääri» otettiin käytäntöön myös Venäjällä (v. 1843), mutta luoti muutettiin pian kahdella ohjauskorokkeella varustetuksi kärkiluodiksi. Nämä kiväärit tulivat tunnetuiksi Lütlichin tussarien nimellä, sillä ne oli valmistettu Liegessä (Lüttichissä, Belgiassa).

3. *Paisuntaluodit.* Käyttäessään kokeiluissaan peräontelolla varustettuja kärkiluoteja, Delvigne oli havainnut, että ruutikaasu puristi luodin peräosan rihloihin. Puristuminen oli kuitenkin epäsäännöllistä, ja sen onnistuminen riippui useasta tekijästä, mm. lyijyn kovuudesta. Ranskalainen kapteeni Minié, joka jo kauan oli suorittanut kokeita rihlakiväärin luodin kehittämiseksi, keksi v. 1849 ratkaisun, jonka seuraukset olivat erittäin laajakantoiset. Hän sovitti Tamisierin luodin kaltaisen, kartiomaisella pesäontelolla varustetun luodin onteloon rautakupin, jota ruutikaasu panoksen syttyessä työnsi eteenpäin. Tällöin luodin takaosa painui rihloihin.

Minién luodin etuna oli, että luodissa voitiin käyttää hyvin suurta väljyyttä — jopa 1 mm — ilman että tästä olisi ollut haittaa luodin tiivistymiselle. Tämä oli mustaruudin aikana tärkeä seikka, sillä mustasta ruudista jäävät runsaat, kiinteät palamisjätteet haittasivat tiukan luodin lataamista jo 10—15 laukauksen jälkeen.

Minién kiväärin edut olivat niin ilmeiset, että se tuli hyvin nopeasti yleiseen käytäntöön nim. v. 1849 Ranskassa, v. 1851 Englannissa, v. 1855 Preussissa, v. 1857 Venäjällä jne.

Minién kiväärin varjopuolena taas mainittakoon, että sen luodissa oleva kuppi toisinaan kääntyi ontelossaan, jolloin tiivistys tapahtui puutteellisesti ja että luodin kiinteä kärkiosa toisinaan irtautui ontosta peräosasta. Myös itse kuppi irtautui usein luodista ja saattoi lentäessään jopa kiertää takaisin sinne, mistä se oli lähtenyt.

Tätä epäkohtaa koetettiin poistaa siten, että rautakupin asemasta otettiin käytäntöön kierretystä paperista tai puusta valmistettu tuurna ja lopuksi havaittiin mahdolliseksi myös valmistaa luoti, jossa ruutikaasu ilman kupin tai tuurnan apua pusersi luodin rihloihin.

Niinpä belgialainen eversti Timmerhanns suunnitteli luodin, jonka peräontelossa oli taaksepäin suippeneva, luodin kanssa samaa ainetta oleva kartiomainen tappi. Tappia käyttämällä hän toivoi ontelon etupintaan kohdistuvan paineen vähenevän ja luodin täten säilyvän ehjänä ammuttaessa.

Jotta luodin paisuminen olisi varmaa, oli kupittomat ja tuurnattomat onteloluodit tehtävä sangen ohutseinäisiksi, mistä taas oli seurauksena, että luodin kärkiosa ammuttaessa irtautui peräosasta, joka jäi piippuun ja että luodit jo patruunataskussakin saattoivat litistyä. Luodin seinämää koetettiin nyt vahvistaa muuttamalla ontelon muotoa sellaiseksi, etteivät luodin seinämät heikkenisi liikaa, ja ontelo tuli poikkileikkaukseltaan tähtimäiseksi tai monikulmion muotoiseksi. Tällaisen luodin katsottiin ilman haittaa voivan sietää väljyyttä 3—6 % kaliiperistaan.

4. *Laukaistaessa tyssäytyvät luodit.* Itävaltalainen Lorenz ja englantilainen Wilkinson keksivät melkein samanaikaisesti luodin, joka laukaistaessa tyssäytyi ja täytti rihlat. Suoritetuissa kokeissa tultiin siihen tulokseen, että jos piipun kaliiperi oli pieni (alle 13,7 mm) ja luodin ja piipun väli-

nen väljyys 3—3,5 % kaliiperista sekä jos luoti oli kyllin pitkä, tyssäytyi sileäpintainenkin luoti riittävästi. Muuten täytyi luoti varustaa poikittaisilla uurteilla. Sveitsissä, jossa tarkkuusammunta aina on arvostettu korkealle, tämän tyyppinen luoti sai osakseen suurta suosiota eivätkä sveitsiläiset pelänneet pienentää kiväärinsä kaliiperia sellaisiin mittoihin (10,5 mm), joita muualla maailmassa pidettiin melkein mielettöminä. 15—18 mm:n kaliiperia pidettiin muualla vielä näihin aikoihin — 18-sataluvun puolivälissä — kohtuullisena.

Tavallaan oman ryhmänsä muodostavat vielä peräontelolla varustetut, laukaistaessa tyssäytyvät luodit. Baierilainen eversti Podewils arveli voivansa parantaa kiväärin ampumaominaisuuksia sillä, että ruudin syttyminen tapahtui keskeisesti ruutipanoksen peräosasta (kuten nykyaikaisessa kiväärissä) eikä ruutipanoksen laidasta. Kivääriään varten, joka otettiin käyttöön Baijerissa, Podewils suunnitteli peräontelolla varustetun luodin, joka laukaistaessa tyssäytyi ja täytti rihlat.

Erikoisuutensa vuoksi mainittakoon vielä sveitsiläisen Wildtin v. 1842 suunnittelema kivääri, jossa kahdella vastakkaisella elementillä, tulella ja vedellä oli oma tärkeä osuutensa.

Wildtin kiväärissä käytettiin pallomaista luotia, joka oli niin väljä, että se helposti saatiin ladatuksi yhdessä sitä ympäröivän, vedessä paisuvasta aineesta valmistetun tilkun kanssa. Ruutipanoksen päälle painettiin kosteutta eristävä, tiivis välitulppa. Luoti sitä ympäröivine tiivistystilkkuineen oli niin väljä, ettei se vielä ladattaessa painunut rihloihin, joten lataaminen sujui vaivattomasti. Tämän jälkeen kaadettiin erilaisesta varusteisiin kuuluvasta vesipullost vettä piippuun. Vesi paisutti tiivistetilkun, joka lau-

kaistaessa seurasi rihloja ja antoi luodille kiertoliikkeen. Wildtin kiväärin latasin oli varustettu levyllä, joka rajoitti sen painumisen piippuun, joten luoti aina tuli samalle kohdalle.

Erikoisuudesta huolimatta Wildtin kivääri tuli käytäntöön Sveitsin ja eräiden Saksan valtioiden jääkärikiväärinä.

V. 1853 syttynyt Itämainen sota osoitti suustaladattavan kiväärin ylivoimaisuuden sileäpiippuiseen verrattuna. Sotaan osallistuneet ranskalaiset ja englantilaiset joukot olivat valtaosaltaan varustetut rihlakivääreillä, kun taas venäläisten puolella vain harvalukuisilla tarkka-ampujajoukoilla oli rihlakiväärit. Mikä ratkaiseva merkitys tällä täytyi olla koko sodankäynnille, selviää siitä, että rihlakiväärin tarkkuus vielä 1200 askeleen etäisyydeltä arvioitiin yhtä suureksi kuin sileäpiippuisen tarkkuus 300 askeleelta, samalla kun kummankin kivääriytyypin tulinopeus oli suunnilleen sama.

Epäilijöiden oli nyt pakko myöntyä uskomaan, että kivääriaseistuksen alalla kerta kaikkiaan oli astuttu uuteen aikakauteen.

Olemme tässä kosketelleet vain erästä, mutta merkitykseltään tärkeätä puolta siinä valtavassa kehityksessä, joka 1800-luvulla tapahtui käsiaseiden alalla. Sen sijaan, että 1700-luvulla kivääriaseistukseen kohdistuneet parannukset olivat verrattain mitättömät, niin että voidaan jopa sanoa 1700-luvun alussa käytäntöontulleen piilukkokiväärin olleen vielä sataa vuotta myöhemmin kuin kuinkin »moderni», suoritettiin 1800-luvun puolivälissä muuttaman vuosikymmenen aikana tällä alalla niin ainoalaatuista kehitystyötä, ettei sellaista myöhäisempikään asehistoria tunne.

Ensimmäisenä vaiheena tässä kehityksessä on pidettävä nallilukon käytäntöönottamista, joka vähensi petteiden luvun n. 15 %:sta melkein olemattomiin. Tätä seurasi rihlakiväärin ottaminen jalkaväen yleiskivääriksi, mikä lisäsi tehokkaan ampumaetäisyyden suunnilleen nelinkertaiseksi. Seuraava askel oli perästäladattavan kiväärin keksiminen, joka puolestaan lisäsi kiväärin tulinopeuden moninkertaiseksi.

Puhuimme tämän esityksen alussa epäilijöistä, joita on aina ollut ja tulee aina olemaan. Kun suustaladattava rihlakivääri oli tullut yleiseen käytäntöön ja perästäladattavakin kivääri jo oli keksitty, pidettiin Sveitsissä upseerikoukous, jossa mm. käsiteltiin kiväärikysymystä. Erään everstin esittämään pontteen, ettei sveitsiläinen tarkka-ampuja ikinä tule lähtemään sotaan perästäladattavalla kiväärillä varustettuna, yhtyi 120:stä läsnä olleesta upseerista 118.

Lähteet: *Rüstow*: Das Minie-Gewehr, Berlin 1855.

Grzybowski: Die Thouveninsche Spitzkugelbüchse, Berlin 1855.

Scharnborst: Die Wirkung des Feuergewehrs, Berlin 1813.

Hentsch: Ballistik der Handfeuerwaffen, Leipzig 1873.

Maresch: Waffenlehre, Wien 1892—97.

Федоров: Эволюция стрелкового оружия, Москва 1938.

A REVIEW OF THE DEVELOPMENT OF THE MUZZLE-LOADING RIFLE INTO THE GENERAL INFANTRY RIFLE

Frederick the Great, Napoleon, the Emperor of Russia, Nicholas I, and many other military commanders of the early eighteen hundreds were opposed the use of rifles. Frederick the Great held the rifle as a murderous weapon and forbade its use against the outposts of the enemy. Napoleon again thought the rifle to be the worst possible

weapon of war, and Nicholas I was afraid the rifle would have an injurious effect upon the bravery of the soldiers. There have always been and there will be in the future also doubters.

In the time of Napoleon the wars were fought with a smoothbored flint-lock gun, which had a calibre of 18—20 mm and weighing 4,2—4,8 kg. The weight of the spherical lead bullet was 28—38 g, of the powder charge 10—12 g, and the rate of fire was 1—1 1/2 shots a minute. The rate of fire of rifle of the same period was abt. 6 times less i.e. the firing of one shot took as much as 3—4 minutes. As to accuracy, the rifle was much superior to the smooth-bored gun.

In the beginning of the eighteen hundreds many inventors tried to increase the rate of fire of the rifle. They thought the only possible way would be to invent a bullet which needed not follow the grooves at loading.

The Bavarian Captain Reichenbach may be mentioned as a pioneer. He invented the proper way to facilitate the loading of a muzzle-loader as early as in 1816.

The systems invented by the successors of Reichenbach can be grouped as follows:

1. Bullets to be rammed at loading. (Delvigne's chamber rifle, in which the bullet was rammed with a ramrod against the shoulder of the powder chamber, which was smaller than the calibre of the pipe, and Thouvenin's pin rifle, in which the bullet was rammed against a pin in the middle of the powder chamber).

At first Delvigne used a spherical bullet, but later he adopted a conoidal one. Thouvenin, again, used a conoidal bullet of Delvigne's type at first, but later he adopted a bullet planned by Tamisier.

2. Bullets with guiding belts (Berner's »oval rifle«, »Brunswick rifle«, and the Lüttich rifle adopted in Russia).

3. Expanding bullets (Minié's cup bullet, Timmerhanns's bullet).

4. Bullets ramming themselves at firing. (Bullets of Lorenz and Wilkinson, and of Podewils).

Wildt's rifle, in which the tightening of the bullet is brought about by pouring some drops of water into the muzzle of the loaded rifle is also described because of its peculiarity. This expands the cloth round the bullet compelling the bullet to follow the grooves when flying off. Thus the action of the rifle involved the use of two opposite elements, namely of fire and water.

The Crimean war made the doubters believe rifles used as weapons that a new era had begun for the.

The 19th century was an age of unparalleled development in the armament branch. In the beginning of the century the smoothbored flintlock gun was the »best possible weapon«, and some decades later all armies were equipped with breech-loading rifles of small calibre which fired brass-cased cartridges. The difference between these two types is enormous.