

VII. RÉSZ

A VILÁGHÁBORÚ HARCI ESZKÖZEI

Írta: TURCSÁNYI GYULA

A világháború harci eszközei.

Az ötödfélesztendő háború – minden képzeletet túlszárnyaló arányaival – kiforgatta sarkaiból a világ csaknem valamennyi államának nyugodt életmenetét. Egész Európa óriási nagy hadszíntér képét mutatta, ahol a hadviselő államoknak jóformán minden értéke a háború szolgálatába szegődött. A mozgósítás nemcsak a harcoló katonákat szólította fegyverbe, hanem velük együtt megmozdította a háborúskodó államok minden felkutatható anyagi és szellemi erőforrását. És az ipari mozgósítás éppoly jelentős tényezővé vált a háború kibontakozásában, mint a gazdasági, a testi és a szellemi erők megmozdítása, mert a háborúnak csak az egyik fele zajlott le a tulajdonképeni hadszínterek nyilvánossága előtt, a másik fele az anyaországban folyt le az éhínséggel és ezernyi viszontagsággal küzdő családi tűzhelyek mellett, az erőltetett ütemben dolgozó gyárak megfeszített robotjában és a tudományos műhelyek fárasztó kutatásaiban. Ennek megfelelően a világháború harci eszközei sem merültek ki azoknak a fegyvereknek hosszú sorozatában, amelyekkel a rajvonalban harcoló katonák a velük szembenálló ellenségre törtek. A közvetlenül halált okozó fegyvereken kívül a világháború harci eszközeinek sorában ott találjuk a nyomtatott betűtől kezdve a csalánszövetig, meg a kukoricakenyérig a mindennapi élet lüktetésének valamennyi kellékét; s ha ezek fontosságát a háború végső kimeneteléből leszűrt tapasztalatokból kívánjuk megállapítani, kétségtelen, hogy az utóbbiak legalább is akkora súllyal estek latba, mint azok, amelyek a harctéren harcoló seregek lelki és testi erejéből, műszaki és anyagi felkészültségéből merítették hatásukat.

A világháború harci eszközeiről összeállított beszámoló tehát csak akkor volna teljes, *ha az a világháborúnak valamennyi harci eszközére, a hadat viselő államok egész műszaki berendezésére és e berendezések háborús működésére, a gazdasági, a politikai élet és a diplomácia harci eszközeire is kiterjedne.* Ez a feladat azonban túllépné e sorok céljának határait, minthogy az említett erőforrások mérkőzéséről e könyv egyéb részei tartalmazzanak általánosan összefoglalt ismertetést. Ennélfogva itt csak a *harcvonalak harci eszközeinek összefoglalását találja meg az olvasó, még pedig elsősorban azokat, amelyek a hadviselés módjára s esetleg a háború kimenetelére jelentősebb befolyással voltak.*

«A gépek sok fölösleges vérontást takarítanak meg; kíméljük a pótolhatatlan, ésszel dolgozó, begyakorlott emberanyagot» – szölte a világháború jelmondata. *«Meglepetésszerűen,*

gyorsan kell támadni, mert a győzelem titkának kulcsa a gyorsaság felsőbbségében rejlik» – tanítja a legrégebb és a legújabb idők hadi tapasztalata. Ez a két szempont jelölte meg az irányát és rövid magyarázatát a haditechnika minden képzeletet túllépő alkalmazásának a világháború küzdelmeinek folyamán, amely rendkívül hálás és termékeny színtérnek bizonyult a technika fejlődése részére s ahol rövidesen bebizonyosodott, *hogy a modern háborúban nem elégséges a harcászati vezetés ügyessége, hanem ott a műszaki eszközök szakszerű alkalmazása, azok szerkezetének és teljesítőképességének ismerete is elengedhetetlen követelmény.*

Amíg a XIX. század csatáinak eredménye nagyjából az *egyéni* teljesítmények összességéből fejlődött ki és az egyének vitézségétől függött, addig a technika rohamos fejlődésének küszöbén bekövetkezett orosz-japán háború már háttérbe szorította az egyéni teljesítmény és a vitézség értékét a műszaki erők alkalmazásával szemben és előrevetette árnyékát a jövő háború képének: *a haditechnika fontosságának, ahol a tömegteljesítmény lépett előtérbe az egyénével szemben.*

Az orosz-japán háború tanúságainak eredményeképpen világszerte megindult a modern államok hadseregeinek nagyjából mértékű műszaki felfegyverzése, de még mindig nem abban a mértékben, amit a haditechnika fejlettsége már akkor megkövetelt volna. Kevesen sejtették még abban az időben, hogy a haditechnika rövidesen mily döntő szerephez fog jutni s ez okozta azt, hogy a világháborúnak már a legelső szakaszában napról-napra érezhetőbbé vált a megfelelő műszaki felkészültség hiánya. *Röviden: kezdetét vette a technikusok, a feltalálók harca, a mechanika, a geometria, a fizika és a kémia küzdelme a végső győzelemért s a technikai és az ipari élet katonái hónapok alatt évek, sőt évtizedek békemunkáját végezve, utat nyitottak a haditechnika sohasem remélt, nagyarányú fejlődésének. A parányi bakancsszegtől a harcoló katona szuronya hegyéig, a húskonzervtől a negyvenkettes tarackig, a hadseregnek minden felszerelési és élelmezési szükséglete szoros összefüggésben állott a hadviselő államok műszaki felkészültségével, amely e miatt rendkívül nagy befolyásra tett szert a végső eredmény elérésében.*

Azt az óriási különbséget, amely a világháború legelső csatáit az utolsóktól megkülönböztette, egyedül a haditechnika szédületes arányokat öltő fejlődése okozta.

Amint a mozgó háború első hónapjai után beköszöntött a négyesztendős hadműveletek hosszú huzavonáját előidéző árokháború, a gyalogság évszázadokon át tökéletesített kézi fegyvere, az ismétlőpuska, elvesztette régi jelentőségét. Mert a lövészárokharcban a célok eltűntek, fedett állásokba húzódtak. Olyan fegyverekre is szükség lett tehát, amelyekkel a gyalogság a lövészárokharcban rejtőző ellenségben is kárt tudott tenni. Ilyenek voltak a különböző *gránát-* és *aknavetők*, amelyek a gyalogság harcában rövidesen fontos szerephez jutottak.

A gyalogság harcát a tüzérség is támogatta, még pedig elsősorban az árkaiból támadásra induló ellenség előnyomulásának megakadályozása által. A tüzérség további feladatai egyre nagyobb űrméretű és lövőtávolságú lövegeket tettek kívánatosszá. Nehéz vár- és partvédő lövegek, nagy űrméretű hajóágyúk kerültek a hadrakelt tábori sereg-

hez, amelyek a tábori és a nehéz ütegek folyton növekvő mennyiségével együtt *fantasztikus mennyiségű robbanó lövedékekkel valósággal felszántották az ellenség állásait. A tüzéség lövészerfogyasztása hallatlan méreteket öltött s az összes lövészergyárak egy havi teljesítménye rövid néhány nap alatt megsemmisült.* Azonban hiába növelték a lövedékek hatását a obbanó töltetek javításával, hiába árasztották el az állásokat acél- és ólomtömegekkel, – döntő eredményt nem sikerült elérni, mert az ellenség gránátbiztos fedezékekben keresett oltalmat.

Új fegyverekre volt tehát szükség a szilárddá merevedett, várszerű állások át-törésére. *Megjelent a modern háború legördögibb harci eszköze: a gáz, amelynek halált okozó molekulái behatoltak a gránátbiztos fedezékek mélyére is és megbontották sorait a hősi kitartással védekező csapatoknak.* Amidőn a gázálcok ez ellen is védelmet nyújtottak, következett a franciaországi arcvonal réme: a *tank*, amely ismét újabb, meg újabb védekező eszközök felkutatására ösztönözte a technikus világot.

A takarmányhiány és az állatokban beállott veszteségek *a gépi vontatás* fokozott bevezetését tették szükségessé. A tömeges csapatszállítások, egyes seregtetek gyors átdobása egyik arcvonalrészről a másikra, azonkívül a milliós seregek anyagi kivánalmainak állandó kielégítése, továbbá az érintkezés fenntartása az egyes hadseregszolgálatok között megkövetelte a vasutak és a híradó eszközök fejlesztését és állandó jókarbantartását. A szállítások lebonyolítására néha már a vasút sem bizonyult elegendőnek és különösen ott, ahol a vasútvonal hiányzott, *a gépkocsiknak és egyéb járóműveknek rendkívül nagy szerep jutott. A műszaki felkészültség tehát a harcnak és a mozgásnak mindenkor nélkülözhetetlen alapfeltételévé vált.*

A lövészárok fegyverzete.

A műszaki eszközök rohamos fejlődése a háború legsúlyosabb terhét viselő gyalogságot és annak fegyvereit érintette legközelebről. Az árokháború természete következtében az évszázadokon át tökéletesített ismétlő puska eredeti jelentőségéből sokat elveszített. Valószínűleg evvel magyarázható, az a körülmény, *hogy a gyalogság kézi löfegyverének szerkezete nem változott meg a háború folyamán.* A gyalogság tüzi erejének fokozását a kézi puskák műszaki fejlesztése helyett a *géppuskák* számának növelésével és a *golyószórók* beállításával oldották meg a hadvezetőségek. Amíg 1914-ben egy-egy zászlóaljunknál 2 géppuska volt, addig 1918-ban ugyanott már 8-at találunk. A német zászlóaljknál 1918-ban 12 nehéz és 24 könnyű, a franciáknál 12 nehéz és 64 könnyű géppuska kattogott. *Tehát egy francia zászlóalj majdnem tízszer annyi géppuskával rendelkezett, mint egy magyar zászlóalj!*

A könnyű géppuska (golyószóró) a háború kitörésekor még egyetlen állam felszerelésében sem szerepelt. Alkalmazását a nagyobb mozgékonyosság tette kívánatosá. Az osztrák-magyar könnyű géppuska az eredeti Schwarzlose-gépfegyvertől csak annyi-

ban különbözött, hogy a régi géppuska nehéz vastalapzatát könnyű faállvánnyal cserélték fel. Egyébként szerkezete a régi maradt. A németek régi géppuskáik átalakításával oldották meg az egy ember által hordozható gépfegyver kérdését. Az angol *Lewis* könnyű géppuska és a francia «*Fusil mitrailleur*» kiválóan megfelelt a célnak. Az olaszok könnyű géppuskául a kétsőves géppisztolyt használták.

Az egyre ellenállóképesebb célok a régi ólommagú és acélburkolatú gyalogsági lövedékeken kívül egyéb, különleges szerkezetű és nagyobb átütőképességű lövedékek alkalmazását tették szükségessé. A repülőgépekre *nyomjelző lövedékekkel* lőttek, hogy a célzás biztonságát előmozdítsák. A nyomjelző lövedékek közül a foszforlövedéknek gyújtóhatása is volt a mellett, hogy a rőppályát láthatóvá tette. Töltése sárga foszforból állott, amely a kilövés után a lövedék melegétől még a csőben megolvadt és egy nyíláson a szabadba jutva meggyulladt, látható fehér füstnyomot hagyva maga után a levegőben. Az ólommag különböző elrendezésével azt is elérték, hogy az égő foszfor a lövedék lecsapódásakor az acélköpenyt felszakítva szétfröccsent. Különösen a repülőket alkalmazták ezt a lövedéket légi harcoknál, mind egymás ellen, mind pedig a léghajók és léggömbök megtámadásánál.

A gépfegyver és a golyószóró mellett a rohamra induló katonának egyik leghatásosabb harci eszköze volt a *kézigránát*. A világháború legelső kézigránátjai: a *tojásgránátok*, különösen pedig az úgynevezett *kukoricagránátok* (nevüket tojáshoz, illetve kukoricacsőhöz hasonló alakjuk után kapták), amelyek öntött vasból készültek, meglehetősen nagy repeszhatással rendelkeztek úgy, hogy kicsiny dobótávolságuk miatt azt, aki dobta, sokszor jobban veszélyeztették, mint azokat, akik ellen irányult. A később alkalmazott *fanyelű kézigránátok*, amelyeket hadseregünkben általánosan alkalmaztak, jobban megfeleltek a célnak. Minthogy dobótávolságuk nagyobb volt, repeszhatásuk meg kisebb, a támadóra nézve nem jelentettek számbavehető veszedelmet; ellenben a hatalmas robbanás, amelyet a könnyű bádogszelencébe zárt nagymennyiségű robbanóanyag okozott, óriási robajánál és légnyomásánál fogva a megtámadott ellenség sorai-ban rendkívül nagy erkölcsi hatást idézett elő. *A kézigránát elterjedt alkalmazására jellemző, hogy a német hadsereg havonkénti kézigránát-fogyasztása az igi8. évi tavaszi és nyári támadások alatt 30 millióra rúgott.*

Bármily hatásos közelharceszköznek bizonyult is a kézigránát, egyike volt a leg-tökéletlenebb fegyvereknek. Nem becsapódásra, hanem időzítésre robbant, s ebből számtalan szerencsétlenség keletkezett, amit a háború folyamán nem tudtak teljesen kiküszöbölni.

Az állásharcok kezdetén a fegyvergránátok alkalmazásával is kísérletet tettek, de nem sok eredménnyel. A fegyvergránát a kézigránáttól csak annyiban különbözött, hogy a gránátot puskavesszőre erősítették és így a puskacsőből 2-300 méternyi távolságra kilőtték. Elterjedtebb alkalmazásra találtak a *gránátvetők*, amelyek emberi erő helyett egyszerű mechanikus berendezéssel juttatták el a nyélnélküli gránátokat a néhány száz méternyi távolságban elhelyezkedő ellenség közelébe. Az osztrák-magyar

hadseregben *Vécsey* magyar szemináriumi igazgató gránátvetője került legnagyobb mennyiségben tömeggyártásra, amely a gránátokat egyszerű vasállványról lövedék nélküli gyalogsági tölténnyel 200-250 méter távolságra dobta.

Ahol az ellenséges vonalat sem kézierő dobásával, sem a gránátvetőkkel nem sikerült elérni, ahol a drótakadályok és a fedezékek szétrombolására a kézigránáténál nagyobb hatás kifejítése volt szükséges: ott *a könnyű és a nehéz aknavetőket alkalmaztak*. A németek titokban már a háború előtt kísérleteztek velük, arra számítva, hogy várak és erődök ellen a tüzérségi lövegeknél nagyobb találati valószínűséggel tudják harcba vetni őket. 1914 augusztusában már 70 nehéz és 110 könnyű aknavetőjük volt alkalmazásban. *A világháború rövidesen az állásharcnak egyik legfélelmetesebb fegyverévé fejlesztette az aknavetőt*. Ez az új harci eszköz meredek röppályájú, mozsárszerű, barázdált csövű löveg volt, amelyet előlről töltöttek. Lövőtávolsága 600-tól 2000 méterig terjedt. Nagy szórással tüzelt ugyan, de kis távolságra mégis előnyösebben tudták alkalmazni, mint a sokkal hátrább álló, nagyobb lövőtávolságú ágyúkat. Lökőtöltetük leginkább lövépor volt, néha pedig sűrített levegő. A sűrített levegővel dolgozó aknavetők jóval nagyobb pontossággal lőttek, mint azok, amelyeknél lökőtöltetnek puskaport alkalmaztak s ezenkívül még azzal az előnnyel jártak, hogy zajtalanul tüzeltek és az elsütésüknél nem keletkezett torkolattűz, tehát az ellenség az ilyen aknavetők felállítási helyét nem tudta egykönnyen felfedezni. Végleges rendszeresítésre azonban még sem kerülhetett ez a típus, mert a sűrített levegő-palackok szállítása körülményesnek bizonyult és ezek érzékenysége az ellenséges tűzhatással szemben szintén akadályozóan hatott.

A németek barázdált csövű aknavetői a többi állam aknavetőit messze felülmúlták. Az entente leginkább simacsövű aknavetőket alkalmazott úgynevezett *szárnyas aknákkal*, ahol a lövedékpálya szabályosságát az akna végén elhelyezett vezető felületek biztosították. Később a kezelés egyszerűsége, és az ilyen aknavetők gazdaságossága miatt ezt a típust a németek is alkalmazták, azonban a barázdált csövű aknavetőkkel szemben fennálló nagyobb szórása miatt később még sem rendszeresítették őket. A háború utolsó időszakában a németek 9 cm-es hátrasiklócsövű gyorstüzelő aknavetőt szerkesztettek, melyeket tankok ellen is eredménnyel alkalmaztak.

Az osztrák-magyar hadsereg csak 1918-ban kezdte meg a modern aknavetők gyári előállítását. Akkor is csali korlátolt számban, minthogy az ágyúgyárak üzeme már amúgy is túlterhelt volt. 1918-ig csak egészen kezdetleges, nehezen szállítható aknavetők voltak forgalomban, amelyeket sokszor maguk a csapatok állítottak elő.

Az aknavetők lövészerhasználatánál főleg az a törekvés érvényesült, hogy egyszerre minél nagyobb mennyiségű robbanóanyagot lehessen az ellenségre vetni. Ezért az aknák súlyának sokszor a 80 százaléka igen explozív robbanóanyagból állott, amely a becsapódáskor óriási erkölcsi hatást és anyagi pusztulást okozott. Fedezékek szétrombolására késleltető gyújtóval ellátott aknákkal tüzeltek, amelyek becsapódásuk után csak néhány másodperc múlva robbantak.

Az aknavetők elterjedését mi sem bizonyítja jobban, mint az, *hogy a németeknek*

a nyugati hadszíntéren a háború végén nem kevesebb mint 10,000 darab gyorstüzelő aknavetőjük volt a rajvonalban. Ezek az aknavetők három ember kezelése mellett 360 foknyi körben tudtak tüzelni és lövedékeik időzíthetők voltak.

A rohamcsapatok fegyverzetét alkotta a lángszóró. Ez a készülék sűrített levegő segítségével égő olajat lövelt ki magából mintegy 60 lépésnyi távolságig. Pergőtűzben sokszor nagyobb veszedelmet jelentett a kezelőjére, mint azokra, akiket meg akartak támadni vele. *Megriadt ellenséggel szemben viszont rettenetes hatású fegyvernek bizonyult.*

Az újabb gyalogsági harci eszközök közé tartozott a *gyalogsági ágyú* is, amelyet népszerűbb nevén «kiságyú»-nak becézett a lövészárkok legénysége. Az osztrák-magyar hadsereg csinosan kidolgozott miniatűr ágyúja 37 milliméteres űrméretű lövedékeivel inkább játékszerhez hasonlított, mint komoly harci eszközhöz. Rendszeresítésénél a hadvezetőséget az a szempont vezette, hogy hirtelen felbukkanó, ellenállóbb célok ellen a gyalogságnak a kézfegyvereknél nagyobb tűzierőt biztosítsanak vele. A gyalogsági kísérő lövegek alkalmazásakor a gyalogsági ágyú meglehetősen háttérbe szorult, mint-hogy kitűzött céljának, lövedékei csekély hatása miatt, ritkán felelt meg.

A tüzérség fegyverei.

A tüzérség fegyverei azok közé a harci eszközök közé tartoztak, amelyeknek hatásától – mozgó hadjáratban és állásharcban, előnyomulásnál és visszavonulásnál, a raj vonal legelső hullámaiban és a tartalékoknál egyaránt – legtöbbet szenvedett a harcoló katona. *A tüzérség soha sem sejtett tömegekben zúdította az ellenségre lövedékeinek Pusztító tűzét s ahová a pergőtűz ereje lecsapott, ott gránáttölcsek egybeolvadó tengere jelezte a modern háború rettenetes lépteinek nyomát.*

A lövegek *hordtávolságának növekedése* a tüzérségnek módot nyújtott arra, hogy ne csak a raj vonalat, hanem az ellenség hátsó erőforrásait, közlekedési és anyagpótlási középpontjait is állandó tűz alatt tarthassa és a csapatok mozgását a rajvonal mögött is megzavarhassa. A gyorstüzelő ágyúk a csatatereken való szabad mozgás elé gördítettek akadályokat. A közvetett irányítás* alkalmazása pedig arra kényszerítette a harcoló csapatokat, hogy az ellenség tűzhatása elől gránátmentes fedezékekben keressenek védelmet. A tüzérség tömeghatásának tervszerű alkalmazásával bizonyos vonalakon létrehozott «*zárótűz*», a gyalogság előnyomulását kísérő «*tűzhenger*», a fontosabb célokra központosított «*megsemmisítő tűz*» – a világháborúnak új harci és tüzelési módozatai közé tartoztak.

Az állásháború, mint minden más fegyvernemet, a tüzérséget is új feladatok elé állította. Srapneltűzzel és kis űrméretű gránátokkal a lövészárkok mélyére rejtőzött ellenségben

* Közvetett irányításnak a löveg beállításának azt a módját nevezik, amikor az irányzó a célt nem látja és a helyes irányt műszerekkel állapítja meg.



TÖRÖK KATONAZENEKAR TÉRZENÉT AD.



TÖRÖK TÁVBESZÉLŐK MEGFIGYELÉS KÖZBEN.



ANGOL TEVÉS HINDU CSAPAT.



GYAKORLATOZÓ TÖRÖK ÁGYÚSÜTEG OSZTRÁK-MAGYAR SKODA LÖVEGANYAGGAL.



LŐSZERSZÁLLÍTÁS TEVÉKEN AZ ÁZSIAI HARCTÉREN.



TÖRÖK LÖVÉSZÁROK A GALLIPOLI-FÉLSZIGETEN.



TÖRÖK KATONÁK TÁBORA GALÍCIÁBAN.



AZ ENTENTE CSAPATOK TÁBORA A GALLIPOLI-FÉLSZIGETEN.



OSZTRÁK-MAGYAR CSAPATOK A LOVCSEKEN. HÁTTERBEN A
CATTARÓI-ÖBÖL.

Miakich A. alezredes gyűjteményéből.

nem lehetett komoly károkat okozni. Az egymás mögött széles sávokban felépített védő-árokrendszer nagy lövőtávolságot kívánt. Minthogy az ellenséges vonalak széthúzódtak és az ellenségből jóformán semmi sem volt látható, az úgynevezett «pontlövés»-re alig volt szükség. A rajvonalak védőberendezései, a tüzérségi tűz hatásával szemben, hónap-ról-hónapra erősebbekké váltak, tehát minden a mellett szólott, hogy a tüzérségi fegyverek űrméretének és lövőtávolságának megnagyobbítása és lövedékeik robbanóhatásának fokozása által a tüzérségi tűz hatását alapján kell megváltoztatni.

Amennyire a hadiipar teljesítőképesége engedte, a harcoló seregtettek tüzérségi alakulatainak és tüzérségi felszerelésének számát igyekeztek a lehetőség legfelsőbb határáig fokozni; azonkívül egyre-másra vetették harcba a különböző űrméretű és nagyobb-nál nagyobb távolságra hordó, gépi és állati erővel vontatott ágyúkat, tarackokat és mozsarakat, amelyek hatása a gyalogság támogatása mellett gyakran döntő befolyással nyilvánult meg az ütközetek kimenetelére. *Előfordult, hogy a tüzérség az ellentámadásra gyülekező csapatok vállalkozását az ellenséges ütegek elnémitása mellett már a csírájában el tudta fojtani. Elvágta a harcoló csapatok visszavonulásának útját; lehetetlenné tette a harcoló csapatok utánpótlását; megakadályozta hidak verését; porrázúzott erődített állásokat; meg semmisített ellenséges ütegeket, parancsnokságokat, raktárakat és intézeteket. A tüzérség tehát igen különböző feladatokkal állott szemben, amelyek természete különböző szerkezetű, hordképességű és űrméretű fegyvereket, más és más hatású lövészt kívánt.*

A 37 milliméteres gyalogsági ágyútól a negyvenkettes tarackig, amit «nagy Berta» névre keresztelt a lövészárók humora, a különböző űrméretű lövegeknek hosszú skálája sorakozott fel egymás ellen a pusztító pergőtűznek lázas erőfeszítéseiben. Pusztasorsolásuk és műszaki ismertetésük, harcászati alkalmazásukkal együtt, kötetekre rúgna. De egypár kimagaslóbb adat ismertetése is felvázol talán néhány halvány körvonalat az olvasó elé a tüzérség fejlődésének és háborús alkalmazásának elképesztő méreteiről.

A monarchia tüzérütegeinek száma 1914.-től 1918 tavaszáig 571-ről 1931-re emelkedett. Gyorstüzelő, 8 centiméteres űrméretű tábori ágyúnk, amely percenként 5-15-öt lőtt, még 1905-ből származott s a világháborúban minden tekintetben megfelelt. Csöveinek tartóssága csaknem a tízszerese volt annak, amire számítottak. A háború végén egy-egy cső 10-12,000 lövést is kibírt.

A monarchia nehéz lövegei, harminc és feles mozsaraink, a németek negyvenkettesei mellett tevékeny részt vettek mindjárt a háború elején a bevehetetlennek hirdetett francia és belga, később pedig az olasz erődök szétrombolásánál. Harminc és feleseink még a békeidők termékei voltak. Gépi töltetberendezésük gyorstüzelő lövegekké avatta őket.

A pólai kikötő védelmére szerkesztett 42 centiméteres tarackokat 1915-ben mozgó lövegtalpakra szerelték. *Közel tonnányi súlyú lövedékük 14 és fél kilométernyi távolságra röpült ki a csőből. Lövedékeik rettenetes átütőerejének a legvastagabb páncél sem tudott ellenállni. Amíg a kis űrméretű tábori ágyú lövedéke csak mintegy 2 méternyire hatolt be a földbe, addig a negyvenkettesé átlag 12 méternyi mélységig fúródott be a közepes kemény-*

ségü talajba. A negyvenkettes gránát átütötte a 130 centiméter vastag, tömör betonfalat és robbanásakor mintegy 16,000 repeszdarabra hullott szét, halált és pusztulást okozva mindenütt, ahol útjába élő lény került. Lecsapódásának eleven ereje megfelelt öt és fél millió puskából kilőtt gyalogsági lövedék energiájának.

A különleges célra alkalmazott lövegek közül különösen kiemelkednek a gyalogsági kísérő lövegek, valamint a légvédelmi tüzérség ágyúi. A gyalogság tűzhatásának fokozása vezetett a gyalogsági kísérő lövegek megvalósítására, amely azonban a monarchia hadseregében végleges megoldásra nem talált. A gyalogsági kísérő lövegekkel szemben ugyanis annyi sokféle, és csakis egymás rovására megoldható követelmény merült fel, hogy azok összeegyeztetése a megkívánt mértékben a háború végéig sem sikerült. A sürgős szükség végül is a szétszedhető 7 és fél centiméteres hegyi ágyúk felhasználására vezetett, amelyekkel azonban a tüzérség szomorú tapasztalatokat szerzett. Az ágyú műszaki kivitel tekintetében kiválóan megfelelt ugyan, de legtöbbször csak a roncsai jutottak el a tüzelő-állásba.

A repülőgépek és léghajók elleni tüzérségi védelem még súlyosabb feladatot rótt a tüzérségi technika elé. A légijármű korlátlan mozgási lehetősége a térnek minden irányában, elrejtőzése a felhők mögé, nagy sebessége, a sebezhető felület kicsinysége - valamennyi szinte legyőzhetetlen akadályt jelentett a légvédelmi tüzérség eredményes működésének útjában.

A légjárásnak szinte ugrásszerű fejlődése azonban gyors cselekvést kívánt és addig is, amíg különleges légvédelmi lövegeket szerkesztettek, tábori ágyúkat használtak fel a légi járművek elleni harcra, – azonban vajmi kevés eredménnyel. A különleges légvédelmi lövegek, amelyek egy részét nagyobb mozgékonyág elérésére gépkocsira szerelték, szintén hamarosan kikerültek a rajvonalba, de közülök egyik típus sem váltotta be teljes mértékben a hozzáfűzött reményeket. A levegőben mozgó célok elleni tüzérségi harcra nagy kezdősebességű, gyorsan tüzelő, önműködő irányzékkel felszerelt lövegre volt szükség. A gondolat megvalósítása azonban a háború vége táján egyrészt anyagi nehézségekbe ütközött, másrészt pedig, minthogy a kérdés a műszaki problémák egész halmazát vetette felszínre, megoldása hosszú időt és nyugodt tanulmányokat kívánt. A légvédelmi ágyúk tökéletlenségének rovására írható, hogy a világháború folyamán csak minden 5-10,000-redik tüzérségi lövedék tudott egy-egy repülőgépet megsemmisíteni, illetve leszállásra kényszeríteni. A monarchia 1918 végén mintegy 7-800 darab, Németország pedig körülbelül 2000 darab légvédelmi löveggel rendelkezett.

A világháború legnagyobb meglepetései közé tartoztak a németek 120 kilométernyi távolságra hordó ágyúi, amelyekkel 1918-ban Párizst is bombázták. Az elképesztő hatású német messzehordó ágyúk szerkezetét ma is a titokzatosság sötét homálya takarja. Közülök egy sem jutott az ellenség kezére. Párizsban az összegyűjtött lövedékekből 21-24 centiméteres űrméretet állapítottak meg. Valószínű, hogy a csövek először 21 centimétereseknek készültek s az elhasználódás folyamán, hogy újra hasznavehetőkké tegyék, 23-24 centiméterre fűrták ki őket. Mások szerint a 38 centiméteres tengerészeti ágyút

alakították át erre a célra alkalmas bélső behúzásával. A Párizst bombázó löveg csövének hossza 30 méter volt. *Vele Budapestről Siófokot lehetett volna bombázni.* A Krupp-gyár összesen hét darab ilyen messzehordó ágyút készített, amelyek közül 1918 nyarán a német visszavonulás előtt, három volt az arcvonalon, négy pedig a Krupp-gyárban. A gyári példányokat később, minthogy a visszavonulás miatt Párizs bombázására már nem volt kilátás, szétszedték és alkotórészeit más tüzérségi felszerelésre használták fel; míg a többieket az összeomlás alkalmával szétrombolták.

Tüzérségi *lövőszerünk* szerkezetét a világháború lényegében változatlanul hagyta. A háború folyamán került nálunk először használatba az úgynevezett *granát-srapnel*: a gránát és a srapnel összeházasítása. Ezzel a lövészt egységesítették. Bár előállítás a gránáthoz és a srapnelhez viszonyítva költséges volt, kettős hatása miatt a háború végén már harminc és feles gránát-srapnel is gyártottak.

Újfajta lövészer volt a *köd- és a füstfejlesztő-, a világító-, a gyújtó-, a páncél-lövedék* és az úgynevezett *propaganda-gránát*, amely repeszdarabok helyett röpiratokat szórt szét az ellenség között. A köd- és füstfejlesztő-lövedékeket inkább csak a nyugati arcvonalon alkalmazták és pedig kiki a saját szándékának leplezésére. Nálunk a tüzérség csak igen ritkán folyamodott ehhez a módszerhez.

A tank.

A modern háború csaknem valamennyi harci eszközének eredete az őskori háborúk kezdetleges öldöklő szerszámaihoz nyúlik vissza. Már a régi harcosban megfogamzott az a törekvés, hogy saját erejét mesterséges eszközökkel fokozni igyekezzék. Tulajdonképpen ez a gondolat vezette a harcoló katonát a különböző fegyverek alkalmazásához is, amelynek nyomai a kő-, a bronz- és a vaskorszak primitív szerszámaiban már kifejezésre jutottak.

A világháború egyik legmodernebb harci eszközének, a tanknak is megtaláljuk elődjét az ókori idők hadjárataiban, még pedig a harci elefánt alakjában, amelynek idomító harcosai félelmetes harci eszközül használták fel a hatalmas szörnyeteget az ellenség csatasorainak áttörésére. Minden akadályon áthatoló, lassú cammogása szinte hasonlított a modern háború tankjához, amelynek páncélköpenyéről éppúgy leperegtek az ellenséges fegyverek acéllövedékei, mint a mérgezett nyilak az ókor harci elefántjának vastag bőrrétegéről.

A páncélozott harci kocsik alkalmazására a megmerevedett arcvonalak ellen vezetett támadások sikertelensége vezette rá a hadvezetőséget. Személy szerint csak a francia tank gondolatának van gazdája. Párizsban *Estienne* tábornok lépett fel először a fantasztikusnak tartott tervvel. Azonban az ismert francia bürokratizmus miatt *a francia harci kocsik csak jóval az angol tankok után kerültek ki a harctérre.* Az angolok a franciáktól teljesen függetlenül dolgoztak s körültekintő intézkedéseikkel sikerült is

titokban tartaniok a tankok előállítását és a velük folytatott kísérleteket nemcsak ellen-ségeik, hanem még a saját szövetségeseik előtt is.

Az angol «*tank*» szó tulajdonképpen folyadéktartályt jelent és nevét különös körülmények között szerezte. Az angolok «*water-carrien-nek*, azaz vízhordó kocsinak nevezték el kezdetben az első kísérletezések ideje alatt, hogy az illetéktelenek még csak a nevről se sejtthessék az új harci eszköz igazi rendeltetését. Minthogy azonban az elnevezés kissé hosszúnak bizonyult, viszont az Angliában is szokásos kezdőbetűs rövidítéssel (W. C.) bosszantó mellékértelmet nyert, helyette a «*tank*» pótelnevezést rendszeresítették. Azóta is tankoknak nevezik a harci kocsikat az egész világon.

Az előkészítő kísérletek a munkások szigorú ellenőrzése mellett a legnagyobb titokban folytak s még azokat is internálással fenyegették, akik a fecsegésre csak a legcsekélyebb gyanút szolgáltatottak. A tankok kísérleti telepeitől «életveszélyes lőtér» jelzéssel tartották távol a közönséget. A gyártelepet katonai őrség vette körül állandóan s még a hadügyminisztériumban sem tudták, hogy a gyártást irányító «*Tank Supply Committee*» tulajdonképpen mivel foglalkozik, amiért a bizottság tagjai, kétséges tevékenységük miatt, gyakran kellemetlen helyzetbe kerültek.

A harci kocsikat Oroszország részére készülő vízszállító «*tank*»-ok ürügye alatt gyártották s elővigyázatosságból a kipróbálásra kerülő első példányokat cirill betűkkel «*Pétervár részére*» felírással látták el.

Amikor a tankok első nyilvános szereplésük után ismertekké váltak s az orosz kormány többször lépéseket tett a tank szerkezeti rajzainak sürgős megszerzése ügyében, hogy maga is gyárthassa azokat, az angol kormány a kérést kereken visszautasította, mert azt hitte, hogy ezúton a tervek hamar német kézre kerülhetnek, sőt azon a nézetten volt, hogy a sürgős kérés mozzatói tulajdonképpen nem is mások, mint maguk a németek. Amikor pedig a kérések elől a békés egyetértés kedvéért kitérni már nem lehetett, az angolok egyszerű gyermekrajzokat küldtek az oroszoknak helytelen részletekkel.

Az első angol tank, – a *Mark I.* – 1916 szeptember 15-én jelent meg a németek előtt a Somme-csatában. A *Mark I.* hosszúkás rombusz alakot mutatott. A kocsiszekrény kerületén hernyólánc futott végig, amely kúszóképességét árkon-bokron, lövészárkon és gránáttölcséren át is lehetővé tette. A találatok ellen azonban meglehetősen érzékenynek bizonyult, amit a németek hamar felismertek és az ellene való védekezésnél igyekeztek is kiaknázni.

A világháború alatt az angolok, a franciák és a németek többféle tank-típust gyártottak. Ezek azonban lényegükben nem sok különbséget mutattak, mert legfontosabb sajátosságuk, a hernyórendszer, valamennyi próbálkozás között a legtokéletesebbnek bizonyult s így mindegyik tanknál ez a rendszer érvényesült. Az eltérés csupán a gépi berendezésre, a kormányzásra, a páncélzatra és a fegyverzetre terjedt ki. Fegyverzetük szerint az angolok megkülönböztettek hím- és «ó-tankokat. Az ágyúkkal is felszerelt tankokat nevezték hímeknek; amelyek pedig csak géppuskákkal rendelkeztek, azok voltak a nő-tankok.

Az első angol tank-típusokat *Mark I-IX.* sorszámokkal jelölték. Fegyvereik és páncél-

zatuk erőssége a típusok szerint váltakozott. A hímtankok fegyverzete rendszeren 2 kis űrméretű ágyúból és 4-7 gépfegyverből állott. Kezelésüket 8 ember látta el. Működési sugaruk tökéletesedésük folyamán fokozatosan emelkedett. Amíg az első tankok még csak mintegy 37 kilométert tehettek meg egyhuzamban üzemanyagfelvétel nélkül, addig a *Mark VIII.* működési sugara már 88 kilométerre terjedt. A nő-tankok ágyúk helyett nagyobb mennyiségű lövészt vihetek magukkal gépfegyvereik részére. Páncélatuk vastagsága 6 és 16 milliméter között váltakozott. Hosszúságuk 8-tól 10 méterig, szélességük 3-tól 4 méterig, magasságuk 2-2-től 2-3 méterig terjedt. A *Mark-típus* harci kocsijának mintájára különleges tankok is épültek. A *Mark IX.-et* csapatszállításra rendezték be. *50 gyalogost szállíthattak rajta.* Készítettek azonkívül parancsnoki kocsikat szikratávíróval, továbbá hidász- és utásztankokat.

Rövidesen rájöttek azonban arra, hogy *a gyors és könnyű tank harcászati értéke a legtöbb esetben nagyobb, mint a nehéz tankoké.* Ezért az angolok már 1917-ben beállították a nehéz Mark-rendszerű tankok mellett a *Whippet-típusú könnyű harci kocsikat is,* amelyek páncéljának vastagsága mindössze 5 milliméter volt. Minden tekintetben könnyebb berendezésük és kisebb méreteik nagyobb sebességet biztosított számukra, amely a könnyű Whippeteknél elérte a 12 kilométert óránként. Fegyverzetük 4 géppuskából állott és 3 ember elég volt a kezelésükhöz. *Működési sugaruk 130 kilométerre terjedt.*

A *Schneider-típusú első francia tankok* 1917 április 16-án, tehát *háromnegyed évvel az angol tankok megjelenése után, kerültek ki a rajvonalba. A fogadásukra előkészült német tüzérség 82 közül 43-at lőtt szét mindjárt az első napon.* Franciaországban is többféle típust állítottak elő. A *Schneider-* és a *St. Chamond-típusok* közös jellemzője volt a kocsiszekrény közepén és az alatta elhelyezett hernyószerkezet – rossz mászóképeséggel. Fegyverzetük rendszeren 1 darab 75 milliméteres tábori ágyúból és 2-4 gépfegyverből állott s a kocsik kezeléséhez 6-7 emberre volt szükség.

Sokkal szerencsésebb szerkezetek voltak a mozgékony és könnyen vezethető kis *Renault* harci kocsik, amelyek 1918-ban nagy tömegekben kerültek ki a francia vonalakba. Páncélatuk aránylag erős volt: 15 milliméter vastagságra rúgott, fegyverzetük pedig vagy egy 37 milliméteres ágyúból, vagy pedig egy nehéz géppuskából állott 360 fokú szögben forgatható páncéltoronyban. Kezelésükre 2 fő – egy vezető és egy lövész - elegendőnek bizonyult. Ugyanilyen elvek alapján készítették a *Peugeot-típusú* kis tankokat is, amelyek éppúgy, mint a *Renault-kocsik,* kicsiny és nehéz célt nyújtottak a tüzérségnek. *Valamennyi háborús tanktípus közül a kis Renault-kocsik váltak be leginkább.*

Németország a tankok előállítását túlkésőn kezdte meg ahhoz, hogy e tekintetben az entente-al versenyre kelhetett volna. A késedelem oka nem a mérnöki találékonyság hiányában rejlett, hanem tisztán abban lelte magyarázatát, hogy *a német hadvezetőség a tankok harcászati értékét eleinte lebecsülte.* A harci kocsik építését nem szorgalmazta kellőképen és a hadianyaggyártás sürgősségi sorrendjében a tank csak a repülőgépek és a tenger-alattjárók után következett. Ennek az lett a következménye, hogy *1918-ban, amikor*

az entente-hatalmak már több száz tankkal harcoltak, a németek ugyanakkor még csak 20 harcra képes harci kocsival rendelkeztek.

A német A 7 V-Wagen-típusú harci kocsik valóságos szárazföldi vértescirkálóknak is beillettek. Egy 57 centiméteres gyorstüzelő ágyún és 6 nehéz géppuskán kívül számos könnyű gépfegyver, karabély, kézigránát és lángszóró tartozott a fegyverzetükhöz. Kezelőlegénységük 12 főt tett ki. A hernyószerkezet a kocsiszekrény talplemeze alatt, védett elhelyezésre talált. Annak ellenére, hogy meglehetősen nagy súlyt képviseltek, 12 kilométeres óránkénti sebességet értek el velük.

A többi típusok, köztük a német könnyű harci kocsik és az óriási K-Wagen, az időközben bekövetkezett összeomlás miatt már nem tudtak a raj vonalba kerülni. Különös figyelmet érdemel ezek közül a K-Wagen, amelynek páncélzata kétszer olyan vastag volt, mint a többi tankoké. Legénysége 20 főből állott és súlya 150 tonnára rúgott. Fegyverzetét 4 táborigyű és 2 nehéz géppuska alkotta. 1200 lóerős motorja óránként 7 és fél kilométeres sebességet biztosított neki.

Más hadviselő állam a háború alatt új harci kocsik gyártásával nem foglalkozott.

A tank a világháborúnak egyik legnagyobb szerű műszaki alkotása volt. *Befolyása a nyugati hadsziintér kemény kizitusaira és a világháború sorsának végső kimenetelére döntő súllyal esett latba.*

A tank többféle nehéz műszaki probléma megoldásának lett nagy munkát követelő eredménye. A vontatási rendszer megválasztása, a stabilitás, a súlypont elhelyezése, az akadályokon való áthatolás, a motor, a munkaátviteli rendszer, a hernyószerkezet, a rugózás, a váz, az üzemanyag, a kormányzás, a páncélzat, a látórészek, a szellőzés és a világítás – mind egy-egy nehéz részletkérdést jelentett a tankok létrejöttének rengeteg erőfeszítést és kísérletet kívánó tudományos munkájában.

A tankok tömeges alkalmazása szükségessé tette az ellenük való beható védekezést. Mindennemű harci kocsi előtt voltak áthidalhatatlan természeti akadályok, amelyek mesterséges kifejlesztése nyújtotta a leghathatósabb védelmet e modern harci eszközök ellen. A 120 százalékosnál nagyobb lejtőkön, a sziklás területeken, a 70 centiméternél mélyebb mocsarakon és a sűrű erdőkön a tankok nem tudtak keresztülhatolni. A mesterséges akadályok legnagyobb mesterei a németek voltak, akik az elmés berendezések végtelen sorozatát eszelték ki a tank-támadások elleni védekezésre.

Vízzel elárasztott területek, fatörzs- és betontorlaszok, nagyméretű árkok nem alkottak teljesen biztos védelmet. Aktív védekező eszközül használták az ágyút, az aknavetőt, a puskát, a különleges géppuskát, a kézigránátot és a lángvetőt. A háborús tapasztalatok szerint az ágyútűz csak közvetlen irányzással biztosított megfelelő eredményt, akkor is csak addig, amíg az irányzóját köddel, vagy füsttel el nem vakították. Jobb hiányában azonban *a tankok legnagyobb ellensége mégis csak a közvetlenül irányzó tankelhárító löveg és a géppuska maradt.*

A németek 77 milliméteres, kis kerekeken nyugvó lövegeket és 9 centiméteres, lapos röppályájú aknavetőket használtak a tankok elleni küzdelemre acélhegyű lövedék-

kel. Ezenkívül a tábori ütegek is állítottak fel tankelhárító, mozgó lövegeket, amelyek szükség esetén nyílt állásból tüzeltek.

A normális típusú puskák és géppuskák acélmagú lövedékekkel sem tudtak megbirkózni a tankok páncélfalával. A németek különleges tankelhárító puskája általában csak 200 méteren belül ütötte át a tankok páncélzatát. A német tankelhárító géppuska gyakorlati alkalmazására már nem került sor, mert csak 1918 végén jutott volna ki a csapatokhoz, ha a háborúnak vége nem szakad.

Az aknavetőket, a kézigránátokat és a lángvetőket csak kivételes esetekben tudták eredményesen alkalmazni a tankok ellen. *Általában megállapítható tehát, hogy a világháború a tankelhárító fegyverek problémáját megoldatlanul hagyta a békében lankadatlan szorgalommal dolgozó haditechnikusok foglalkoztatására.*

A gáz.

A világháború harci eszközei között talán a legérdekesebb műszaki újítás volt a gáz, amelyet sokan embertelennek, mások a már meglévő harci szerszámok között a legemberségesebbnek tartottak.

A gáz harc kezdeményezőjének nincsen gazdája. Valószínűleg nem is lesz mindaddig, amíg a világ nagyobbik része e harceszköz életrekeltségét és alkalmazását barbár, szívtelen gondolat eredményének tekinti.

1914 végén és 1915 elején a nyugati hadszíntéren már mindkét hadviselő fél használt mérgező gázokat. *Nem állítható tehát teljes bizonyossággal, hogy ez az új harci eszköz a megváltozott harcmód következménye lett volna. Annyi bizonyos, hogy a rohamosan meginduló fejlődést és versengést a gáz harc elterjedése terén az a kíváncsiság szülte, hogy a gránátmentes fedezékbe húzódo ellenségben kárt lehessen tenni, mert erre immár a legnagyobb űrméretű ágyúk és aknák sem bizonyultak eléggé hatásosaknak.*

A gáz harc legelső, kezdetleges alkalmazási módja az úgynevezett fűvétel volt. Ennél a gázt öntöttvas palackokból az ellenség felé fúvatták és a gázfelhőnek az ellenséges raj vonal felé történő továbbítását a szélre bízták.

A harcnak ezt a módját azonban csak állásharcban, nagy előkészületek után lehetett használni. Néha hetekig kellett várni a kedvező légáramlatra, mert ha a szél megfordult, a gáztámadást végrehajtó csapatokat is veszélyeztethette a kibocsájtott gázfelhő. Ha viszont kedvező idő állott be, hatása rettenetesnek bizonyult, főként az első időben, amikor a gáz elleni védekezésre még nem gondoltak a hadvezetőségek.

A németek fűvételjárással megindított első nagyobb gáztámadásukat 1915 április 22-én hajtották végre. *100,000 kilogramm klórgázt bocsájtottak szélnek alig hat kilométer széles arcvonalon. A szembenálló angolok vesztesége 15,000 gázmérgezett és ebből 5000 halott volt. Az életbenmaradtak hanyatt-homlok menekültek a gázzal elárasztott területről. Az eredmény hadászati kihasználása azonban elmaradt, mert maguk a németek sem számítottak*

ily nagy hatásra. Ennélfogva meg kellett elégedniök avval, hogy 2400 foglyot ejtettek és 45 löveget zsákmányoltak.

1915 május 31-én az oroszokat támadták meg fűvéljárással. A megtámadott szibériai hadosztály 6000 halottat és 3000 gázsérültet vesztett. Az osztrák-magyar hadsereg csak egyetlen nagyobbszabású gáztámadást hajtott végre fűvéljárással: 1916 június 28-án M. S. Michelénél, amikor az olaszok körülbelül 10,000 embert vesztettek.!

A fűvéljárásnál a gázpalackok kezelése és szállítása rengeteg gondot okozott. A gázvédelem tökéletesedésével ez az eljárás egyre kilátástalanabbnak bizonyult és helyette a *vetőeljárás* lépett előtérbe. A gázvető eljárás nem függött annyira az időtől, mint a fűvéljárás.

A németek kezdetben a régi aknavetőket használták gázvetésre, melyek gázfejlesztő anyaggal töltött aknákat lőttek ki. Hamar rájöttek azonban arra, *hogy a hatásos gáztámadást csak a tömeges fellépés, a gázzal való hirtelen elárasztás biztosíthatja.* Erre a célra egészen egyszerű gázvető készülékeket alkalmaztak egy helyütt nagyobb csoportokban központosítva, amelyekkel a harcászati szempontból fontos arcvonalszakaszokat meglepetésszerűen el tudták árasztani néhány pillanat alatt. Ezt a módszert az angolok alkalmazták első ízben 1917-ben, amikor a németeknél meglepetésszerű hatást értek el vele. A gázharcnak ezt a módját a központi hatalmak is meghonosították és 1917 őszén a tolmeini áttörésnél az olaszokkal szemben nagy eredménnyel alkalmazták. Az olaszok ugyanis ekkortájt még meglehetősen kezdetleges gázálcokkal rendelkeztek. *Ez a támadás volt egyébként a világháborúnak egyetlen nagyobb arányú hadművelete, ahol gázharcra jól felszerelt hadsereg hiányos gázvédelmi felkészültségű ellenséggel állott szemben.*

A gázharc akkor emelkedett igazi jelentőségére, amikor a tüzérségnél rendszerezítették a *gázgránátokat*. Ezek különleges tüzérségi lövedékek voltak, amelyeknél a robbanó töltet legnagyobb részét gázfejlesztő anyagokkal helyettesítették. Ily módon nemcsak az első vonalakban, hanem a raj vonal mögött több kilométernyi távolságban is óriási területeket árasztottak el gázzal. Harcképtelenné tudták tenni a tüzérséget a nélkül, hogy pontos találatokra lett volna szükség, mert a gázgránát nemcsak a robbanás helyén hatott, hanem hatása szétáradt a becsapódási hely egész környezetén, behatolt a nyílt állásokba és a gránátmentes fedezékek mélyére egyaránt.

Minthogy a gáztámadás sikerének titka a meglepetésszerű fellépésben rejlett, *azért a tüzérség rendszeren gázrajtaütésekkel támadott.* Egy-egy ilyen gázrajtaütésre a monarchia tüzérsége rendszeren 240 darab könnyű, vagy 75 darab nehéz gázgránátot számított. A tapasztalatok szerint egy-egy üteg pillanatnyi harcképtelenné tételére legalább három ilyen gázrajtaütésre, hatásos és tartós harcképtelenné tételére pedig mintegy tíz rajtaütésre volt szükség.

Különösen hatásos volt a gázlövő eljárásnak az a módja, amikor vegyesen lőttek gázlővedékeket és robbanó lövedékeket. A tüzérségi gáztámadások körültekintő előkészületeket kívántak, roppant költséggel jártak és a lővőszeriparra mérhetetlen nagy munkát róttak. Ha az előkészület nem volt tökéletes, az egész gáztámadás kudarcot vallott. *Így volt*

ez a montellói csatában is 1918 nyarán, ahol kezdetben eredménnyel alkalmazott gázrajta-ütéseink után, amikor lövészerünk kifogyott, az ellenséges ütegek ismét feléledtek.

A tüzérségi gázlövés a gázkarc valamennyi módszere között a leghatásosabbnak bizonyult. Amíg eleinte a tüzérségi gáztámadást maguk a csapatok is lebecsülték, addig 1918-ra már minden hadművelethez gázlövődekeket kértek. A németek 1916-ban Verdünnet 100,000 gázgránátot lőttek ki huszonnégy óra leforgása alatt: 1918-ban, a második Marne-csatában, a németek tüzérségi lövészerének 80 százaléka, az amerikai hadsereg lövészerének pedig a 40 százaléka volt gázlövődékek. A háború végén a német gyárakban készült egész lövészer-mennyiség negyedrésze gázlövődékek volt.

A német vegyészeti ipar gázanyagok gyártásában meglepő eredményeket mutatott fel. Valamennyi német vegyészeti gyár, amely hadigáz gyártásával foglalkozott, egységes vezetés alatt állott. Ez a szervezet a nyersanyagok tökéletes felhasználásával a német hadvezetőség minden kívánságát teljesíteni tudta. A német hadigáz-gyártás az entente-ál szemben sokáig többségben volt, csupán a háború utolsó időszakában billent a mérleg az entente vegyészeti ipara javára, aminek azonban egyedül a központi hatalmak nyersanyaghiánya volt az okozója.

A mérgező, maró és lappangva ható gázok közül legveszedelmesebb volt a német *Lost*, a francia *Yperit* és az angol *mustárgáz*, amelyekkel a megtámadott területeket órák, sőt napok tartamára megfertőzték! A még veszedelmesebb hatású amerikai *Lewisit* már nem került alkalmazásra. A németek a *Lost*-tal töltött lövedékeket, jelzésük után, *sárgakeresztes* gránátoknak nevezték. A kékkeresztes lövedék hatóanyaga csak tüszentésre ingerelt. Voltak ezenkívül fojtó és utóhatással mérgező gázok. Mások a nyálkahártyát izgatták és a megtámadottakat könnyezésre ingerelték.

Az amerikaiak kimutatták, hogy sebesültjeiknek átlag több mint a negyedrészt (27.6 %) gáz tette harcképtelenné. Voltak azonban napok, amikor 65 százalékra is rágott a gázsérültek száma. A világháborúban a német hadseregnél 3 százalék, a franciáknál 29 százalék, az angoloknál pedig 33 százalék volt a gáztámadás következtében hősi halált halt katonák arányszáma az egyéb hadisérülésekkel szemben.

Mint minden más harci eszköz ellen, a gázzal szemben is megtalálták a védekezés módját. A rajvonalbeli katonaságnál gázálcokat rendszeresítettek, amelyeknek szűrőanyaga a belégzésre kerülő levegő gázszennyezéseit részben elnyelte, részben semlegesítette. Természetesen az újabb és újabb gázok rendszeresítése a szűrőanyag állandó tökéletesítését tette szükségessé s amikor a német *Lost*ot és a maró hatású angol *mustárgázt* is alkalmazni kezdték, gummiból készült védőruházatot is lehetett látni a harcoló katonákon.

A hadianyagipar szerepe.

Nemcsak vérveszteségek tekintetében követelt rengeteg áldozatot a világháború a hadat viselő nemzetektől, hanem a semmivé vált hadianyagoknak is hihetetlen nagy értékeit emésztette fel.

Nem szólva a támadások napjairól, – amikor a lövészer és fegyverzet ezer, meg ezer tonnányi tételei semmisültek meg rövid pillanatok alatt, – a nyugalom napjaiban is elképesztő mennyiségű anyag hullott szét a megsemmisülés soha fel nem támasztható végtelenségébe. Nemcsak az eltüzelt gyalogsági és tüzérségi lövedékek jelentettek óriási költségeket, hanem már a lövészárkok berendezése is rengeteg anyagot tett semmivé. Az Északi-tengertől a svájci határig, a Keleti-tengertől, a Fekete-tengerig és odalenn az Isonzó, meg a Piave partján, Macedóniában és Albániában egész földalatti városok épültek fel, többszörös övekben egymás mögött, sokszor emeletnyi mélységekbe nyúlva a föld felszíne alá, elbástyázva drótkadályok széles mezői mögé, beburkolva cementtel, meg erdei fával, sőt szükség esetén vasbetonnal is és kiegészítve gránátmentes fedezékekkel mesterien felépített rókalyukakkal, ahol pergőtűz ideje alatt a lövészárkok harcosai oltalmat találtak.

Az ilyen földalatti városok felépítése természetesen roppant mennyiségű építőanyagot kívánt. *A németek nyugati arcvonalára 1917 január havától decemberig majdnem két millió tonna cementet szállítottak. Ez a mennyiség körülbelül akkora cementtömbnek felel meg, amelynek a keresztmetszete száz négyzetméter, a hossza pedig hat és fél-hét kilométer!* A cement azonban még csak az egyik alapanyaga volt az állásépítésnek. Homokra, kavicsra, vasra, valamint egyéb építőanyagokra hasonló tömegben volt szükség.

A német *Siegfried-állás* kiépítésére 1916 október havától 1917 márciusáig a következő anyagot használták fel:

homokot, kavicsot	510,000	tonnát
cementet	175,000	„
gömbvasat	20,000	„
T tartó és U vasat és egyéb formavasakat	8,200	„
régi vasúti síneket	8,500	„
deszkát	3,000,000	m ²
fagerendát	30,000	m ³
különböző fakeretet	400,000	darabot
tábori vasúti sínből	500	kilométert
kocsit	500	darabot
mozdonyt	150	„
betonkeverőgépet	170	„
lokomobilt	100	„
vascölöpöt	3,000,000	„
facölöpöt	1,500,000	„

Igen nagy szükséglet mutatkozott kátránylemezpapírban, amelyből a németek a nyugati arcvonalon igi6 végétől 1918 végéig körülbelül 40 millió négyzetmétert használtak el. Ugyanebben az időben 476,000 darab hullámlemez építettek be az állásokba. Drótakadályokhoz szükséges szöges drótból 400,000 tonna volt a fogyasztás a németek nyugati hadszíntéri rajvonalában a háború két utolsó esztendejében.

Bár e hirtelenében kiragadott adatok is sejtetik a háború rengeteg anyagszükségletét, a pazarlás mértékét megütő anyagfogyasztás szemléltetésére a *harci* napok anyagpusztításai még szembeötlőbb képet nyújtanak.

Tűzgépeink bravúros teljesítményei az isonzói csatákban rengeteg lövészer követeltek. Ezekről próbálnak néhány vázlatos adattal szolgálni a következő táblázatok:

6. Isonzó-csata.

1916 augusztus 4-16-ig. A támadási arcvonal szélessége a Monte Sabotinótól a tengerig 33 km

homokot, kavicsot	510,000 tonnát
cementet	175,000 "
gömbvasat	20,000 "
T tartó és U vasat és egyéb formavasakat	8,200 "
régi vasúti síneket	8,500 "
deszkát	3,000,000 m ²
fagerendát	30,000 m ³
különböző fakeretet	400,000 darabot
tábori vasúti sínből	500 kilométert
kocsit	500 darabot
mozdonyt	150 "
betonkeverőgépet	170 "
lokomobilt	100 "
vascölöpöt	3,000,000 "
facölöpöt	1,500,000 "

Az osztrák-magyar gyalogság lövészerfogyasztásáról feljegyezték, hogy amíg a 6. Isonzó-csatában 102,000 puska és 500 géppuska 12.509,000 töltényt emésztett fel, addig a 10. Isonzó-csatában 150,000 puska és 2000 géppuska 13.000,000 töltényt fogyasztott el. A Somme-csatában 1916 július i-én a franciák egy nap alatt 270,000 drb 75 centiméteres lövedéket, 30,000 aknát és 80,000 nehéz tüzérségi lövedéket lőttek el.

1917-ben a 7 és feles, vagy 8 centiméteres tüzérségi lövedék 50 koronába, a 10 centiméteres 80 koronába, a 15 centiméteres 120 koronába, a 30 és feles 1000-be, a 42-es pedig

2200 koronába került. Ezek szerint *a u. isonzói csatában ellőtt közel két millió lövedék ára mintegy 200 millió aranykoronára rúgott 1917-beli árfolyamon. Ehhez azonban hozzá kell adnunk még legalább 240 tönkrement löveg árát, azonkívül mintegy 20 millió gyalogsági töltenyt és az elpusztított egyéb hadianyagok mérhetetlen mennyiségeit, hogy az elpazarolt milliárdokról helyes képet alkothassunk.*

Elképzelhetjük, hogy mily óriási értékek váltak semmivé a világháborúban, ha a 11. isonzói csata, amely csak epizódja volt a közel ötödfél esztendőn át folyó hadműveletek szakadatlan láncolatának, ennyi értéket semmisített meg alig néhány nap leforgása alatt.

A pénz csak másodrendű szerepet játszott. A legfőbb törekvés arra irányult, hogy a szükséglet a mérhetetlenül nagy fogyasztásra újjászervezett és a háború szolgálatába állított világitár termelőképességében *bármilyen áron is* fedezetet találjon.

Minthogy pedig *az anyagi ellátás volt a háborúnak egyik legfontosabb éltető eleme*, a hadviselő államok akadályt nem ismerő energiával, sokszor hihetetlen nehézségekkel küzdve, állították minden valamirevaló ipartelepüket a hadianyaggyártás szolgálatába. A háborúba keveredett államok között a monarchia is megállotta helyét mindvégig a hadianyaggyártás terén. Hadianyagiparunkat az előállott szükségletnek megfelelő tömeggyártásra békében nem készítették elő elegendőképpen. Mozgósított hadianyagiparunk teljesítménye a háború kezdetén még elegendőnek látszott *s a katasztrófával fenyegető utánpótlás elégtelensége csak a békekészletek felhasználása után, 1914. év végén vált érezhetővé. Tulajdonképpen csak ekkor kezdődött meg emberfeletti, nehéz munkával az újabb ipari mozgósítás: a békében még csak nem is sejtett, óriási szükséglet kielégítésére alkalmas hadianyagipar talpraállítása.*

A szén- és a vasprobléma vörös fonálként húzódott végig hadianyagiparunk világháborús történetén. A vas különösen a lövészergyártásnál, a hadiipar legfontosabb területénél játszott fontos szerepet. A vasgyártás a széntermeléstől függött, a széntermelés pedig a munkáshiány miatt állandó válsággal küzdött.

A lövészerszükséglet fedezésére irányuló erőltetett ipari teljesítmények közben a lövészer minősége aláhanyagolt. A ki nem elégítő gépi berendezések, az acélban és a megfelelő robbanóanyagban beállott hiány miatt 1914-től 1916 májusáig a sajtolt acélgránátokat öntöttvas- és tömbvasgránátokkal pótolták, amelyek hatása azonban messze elmaradt a sajtolt acélgránátoké mögött.

Az ólomkészlet kímélésére 1916-tól kezdve a gránát és a gránát-srapnel töltelékének golyóit ólom helyett vasból készítették. Ennek azonban az lett a következménye, hogy a lövedék súlya csökkent, ami kisebb hatást és nehéz lövőeljárást eredményezett. A gránát-srapnel mellett a srapnel csak azért gyártották, hogy a srapnelkészítő régi berendezéseket kihasználják és a lövészertermelés mennyiségét fokozzák.

Az 1916-ban életbe lépett *Hindenburg-programm* az emberanyagot – a lehetőség határain belül – gépi erővel kívánta pótolni s ezért *az ipar teljesítőképességét a legfelsőbb határig: az eddig gyártott mennyiség kétszereséig; szándékozott fokozni.* Addig, amíg a hadi-

anyaggyártás a békében kidolgozott program keretei között mozgott, nyugodtan folyt minden a maga rendes kerékvágásában. Csak a Hindenburg-programm érvénybe lépésének előrehaladtával jelentkezett első ízben súlyosabb mértékben az anyagihiány, amit csupán német segítséggel s azzal is csak a legnagyobb nehézségek árán tudtak ideig-óráig ellensúlyozni.

A program szerint tervbe vett lövészergyártásra 110,000 vágón acél kellett volna évente, míg a havi lövőporgyártást 1600 tonnáról 3200 tonnára kellett volna emelni.

A terv végrehajtását megkezdték. A meglévő gyárakat kibővítették, sőt új gyárakat is építettek. *A tervezett teljesítményt azonban soha sem érték el*, mert az üzemanyag- és lövészeranyagkészlet a teljesítmény fokozásának túlhajtott erőszakolásával előállott szükségletet fedezni nem tudta.

A Hindenburg-programm havi 3.900,000 vegyes űrméretű tüzérségi lövedék gyártását követelte. Ily nagymennyiségű lövedék szereléséhez szükséges anyag előállítására végsőkig fokozta az ipar teljesítőképességét. Az osztrák-magyar hadianyagipar tényleges, legnagyobb havi teljesítménye 2.300,000-2.500,000 tüzérségi lövedék volt. Az is csak 1916 augusztusától novemberéig és 1917 április havától novemberig, egyébként mindig a 2.000,000 alatt maradt.

A nitroglicerines lövőpor glicerinjét kényszerűségből cukorból nyerték, a nitrocellulosénál pedig gyapot helyett faanyagot használtak. Általában a háború végén a lövőpornál és a robbanóanyagnál, sőt igen gyakran a töltényhüvelyek és a gyújtók fémrészeinél is az eredeti anyagokat póanyagokkal helyettesítették.

A világháború alatt a monarchia körülbelül 80.000,000 tüzérségi lövedéket gyártott. Az elhasznált lövészer mennyiség mintegy 63.000,000-ra tehető. Az összeomláskor még 9.000,000 élesre szerelt lövedék volt a hadsereg különböző raktáraiban.

A gázlövészergyártást 1915-ben kezdték, de a tömeggyártásra csak 1917-ben rendezkedtek be. A *Lost* és *Clark-anyagot* (a kékkeresztes és a sárgakeresztes gránát anyaga) a németek szállították. A «C» és «B» gránát anyagát (brómcián és brómaceton) egyik pesti vegyészeti gyár állította elő. Hetenként átlag 20-25,000 lövedéket szereltek fel és töltöttek meg robbanó, illetőleg gázanyaggal.

A löveganyaggyártás terén elért teljesítmény hadianyagiparunknak méltán büszkesége lehet. Az ipari tekintetben csaknem teljesen magára hagyott, saját erőforrásaira utalt monarchia a világháború alatt 16,069 lövegcsövet és 10,363 lövegtalpat állított elő. Gyalogsági puskában három és fél millió volt a monarchia egész teljesítménye. A háború kitörésekor kétmillió 8 milliméteres Manlicher-fegyverrel rendelkezünk. Puskavesztésünk az összeomlásig mintegy hárommillióra rúgott. A háború kitörésekor körülbelül 3000 géppuska kattogott csapatainknál. Nálunk a világháború alatt géppuskát csak egy gyárban állítottak elő, *amelynek teljesítménye a világháború alatt 40,500 darab volt.*

Az osztrák-magyar hadianyagipar rendkívüli eredményeivel a külföldi viszonylatokban is megállotta a helyét. Az *olaszok*, akiket a szén és a vas mindenható urai határozottabban támogattak mint bennünket a németek, 6000 löveget, 37,000 géppuskát,

hárommillió gyalogsági fegyvert, 22 és fél millió tüzérségi lövedéket, valamint három és fél milliárd gyalogsági töltényt állítottak elő.

A *német* hadianyagipar teljesítményéről kevés adat látott napvilágot. A háború kezdetén napi 7000 darab tüzérségi lövedék gyártására voltak képesek. Termelésük később rohamosan fokozódott úgy, hogy rövidesen 40-80,000 darab srapel, gránát és gránát-srapnel hagyta el naponként a német lövészergyári üzemeket. Amíg a háború első hónapjában csak 15 tábori ágyút és alig egynéhány nehéz löveget állítottak elő, addig a háború utolsó hónapjaiban, *a nagy nyersanyaghiány ellenére*, 2000 tábori ágyú és több mint 400 nehéz löveg került ki havonként a német ágyúgyárakból. Géppuska-termelésük a háború utolsó esztendejében elérte a havi 5-6 ezres átlagot.

A németek voltak a különböző pótanyagok előállításának legnagyobb mesterei. Megoldhatatlannak hitt problémákat szinte játszva győzött le a fejlett német technika és gyáripar. Kénsavat gyártottak spanyol pirit nélkül; alkoholt desztilláltak gabona és burgonya nélkül; felfedezték a mesterséges kaucsuk előállítását; papírostból ruhát készítettek. A legritkább fémek, továbbá a bőr, a szappan, a kávé, a tea és a kenőanyagok helyett pótanyagokat alkalmaztak. A világháborúnak egyik legnagyobb műszaki meglepetése volt, hogy a mindenki által legjobbnak és legtartósabbnak ítélt bronz lövegcső-anyagot acéllal cserélték fel. Sikerült előállítaniok oly szívós, nikkelföntes acélfajt, amellyel a külföldi behozatalra szoruló nikkeltől függetlenül magukat. A tüzérségi lövészer gyújtóinál a drága réz helyett az olcsóbb sajtolat horganyt alkalmazták; a töltényhüvelyek rezét részben vassal pótolták oly képen, hogy csak a hüvely fenekét gyártották rézből; a lövedékek vezetőgyűrűinek vörösrezét puha vassal helyettesítették; a tégely-acél helyett pedig: olcsóbban és gyorsabban előállítható, de vele egyforma minőségű másik acélfajtát alkalmaztak.

Az *entente* hadianyagipara jóval előnyösebb helyzetben volt, mint a központi hatalmaké. Amíg a mi iparunk csak a saját határainkon belül található erőforrásokra támaszkodhatott, *addig önekik rendelkezésükre állott csaknem az egész világ nyersanyagtermelése.* Kedvező helyzetüket azonban nem aknázták ki abban a mértékben, amint várni lehetett volna. *Már 1917 nyarán megállapították, hogy ha Amerika a nyersanyagok és félgyártmányok szállítását nem fokozza, az entente hadianyaggyártásának csökkenése elkerülhetetlen s a világháború győzelme következképp a központi hatalmak kezébe csúszhat.*

Amerika hadüzenete egy csapásra megváltoztatta az entente hadianyagiparának helyzetét. Az entente részéről ugyanis kikötötték, hogy az amerikai csapatok fegyverzetének szállítására az európai szövetségeseknek nyersanyaghiány miatt eddig ki nem használt üzemait kell felhasználniok és foglalkoztatniuk nyersanyag és félgyártmányok szállításával mindaddig, amíg Amerika felállítandó hadianyagipara legalább a saját csapatai szükségletét fedezheti. A nyersanyagban bővelkedő Amerika a hadüzenet után valóságos gyárvarosokat alapított nyersanyagok és félgyártmányok készítésére és szállítására, s végeredményben az amerikai szállítványok pénzürtéke ötszöröse volt annak, amit Amerika

a szövetségesektől kész gyártmányként visszavásárolt (körülbelül 149.600.000.000,000 papirkoronát tett ki 1926-os értékben).

Franciaország egyedül az Egyesült-Államoknak köszönheti, hogy 1918-ban volt idő, amikor naponta 100-200,000 tüzérségi lövedéket tudott előállítani!

Amerika az entente kész termékeiért, amelyeket az Európában működő kétmillió hadserege részére vásárolt, nyersanyaggal fizetett. A nyersanyagszállítás azonban jóval túlhaladta azt a mennyiséget, amit eredetileg kikötöttek. A washingtoni kormány a világháború alatt 5854 ágyút rendelt Franciaországban. Ezek közül a fegyverszünetig csak 3834 darabot szállítottak. Ennek és a hozzátartozó, megfelelő mennyiségű lövészernek ellenértékeképpen az Egyesült-Államok 700,000 tonna acélt, 30,000 tonna nyersvasat, 50,000 tonna vörösrezet, 5000 tonna sárgarezet és ólmot küldtek Franciaországnak, a szereléshez szükséges lövépporral és robbanóanyaggal együtt. Ez a csereeljárás, amellyel a francia és az angol ipar az amerikaiak szükségletét is fedezte, természetesen bőséges időt biztosított az amerikai hadiipar nyugodt, tervszerű kiépítésére, *amely legmerészebb jogalmainkat is túlszárnyaló teljesítményeivel oly nagy súlyt jelentett az entente háborús mérlegében, hogy hatalmas anyagi felsőbbbségükhöz ezekután nem férhetett kétség.*

Szinte fantasztikusnak tűnnek fel az amerikai hadianyag-gyártás számai, ha azokat a monarchia vagy akár Németország ezirányú statisztikáival összehasonlítjuk. A háború befejezéséig 1102 kész lövegcsövet és 14,623 kikeszítetlen csőtömböt küldtek Angliába és Franciaországba. *A háború utolsó 19 hónapja alatt 632.500,000 font lövépport és robbanóanyagot gyártottak Amerikában, Franciaország 342.200,000 és Anglia 291.700,000 fontjával szemben.* 1919 január végéig 6000 2¹/₂-20 tonnás lövegtraktort állítottak elő az Egyesült-Államokban. *A gyárakban 23,400 tankot rendeltek meg, de – időközben, a fegyverszünet bekövetkezése miatt – csak 18 került át Európába. A tervezet szerint a megkívánt teljesítőképességet 1919 nyarán érték volna el, amikor egyedül a Ford-gyár naponként 100 darab három tonnás tankot szállított volna.* 1918 júliusától szeptemberig havonként 2j,2jo géppuskát küldtek a nyugati hadszíntérre, azaz sokkal többet, mint a franciák és az angolok együttvéve. *Havonként csaknem annyit, mint a monarchia gyárai az egész háború alatt. Volt olyan idő, mikor 24 óra alatt 1800 géppuskát állítottak elő!*

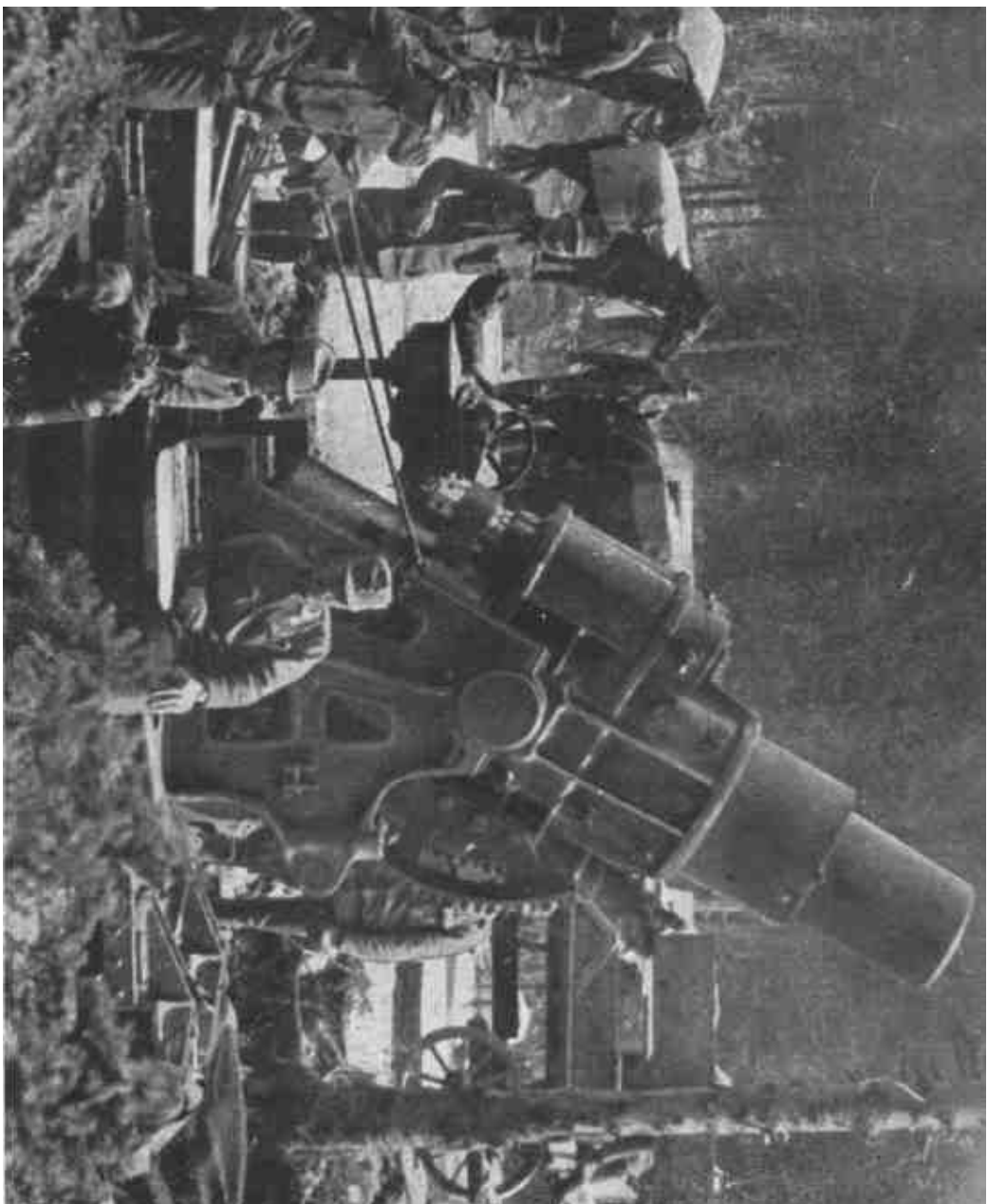
Mi sem természetesebb, minthogy a hadianyaggyártás ilyen «amerikai» ütemével a központi hatalmaknak minden segítő forrástól megfosztott ipara nem vehette fel a versenyt, s a megfeszített, de kilátástalannak tudott küzdelemben *erőinknek össze kellett omolniok.*



GÁZÁLARCCAL FELSZERELT GYALOGSÁG A LÖVÉSZÁROKBAN.



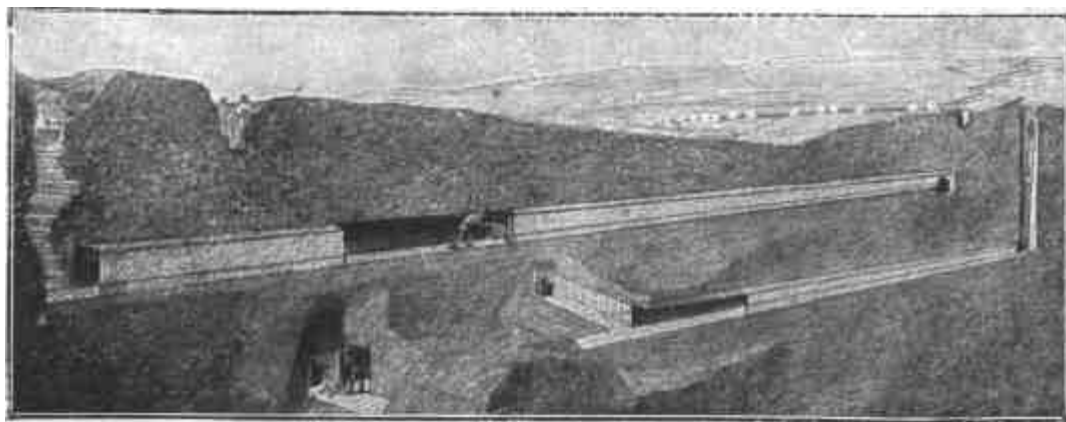
GÁZÁLARCCAL FELSZERELT NÉMET TŰZÉRSÉG A FRANCIA HARCTÉREN.



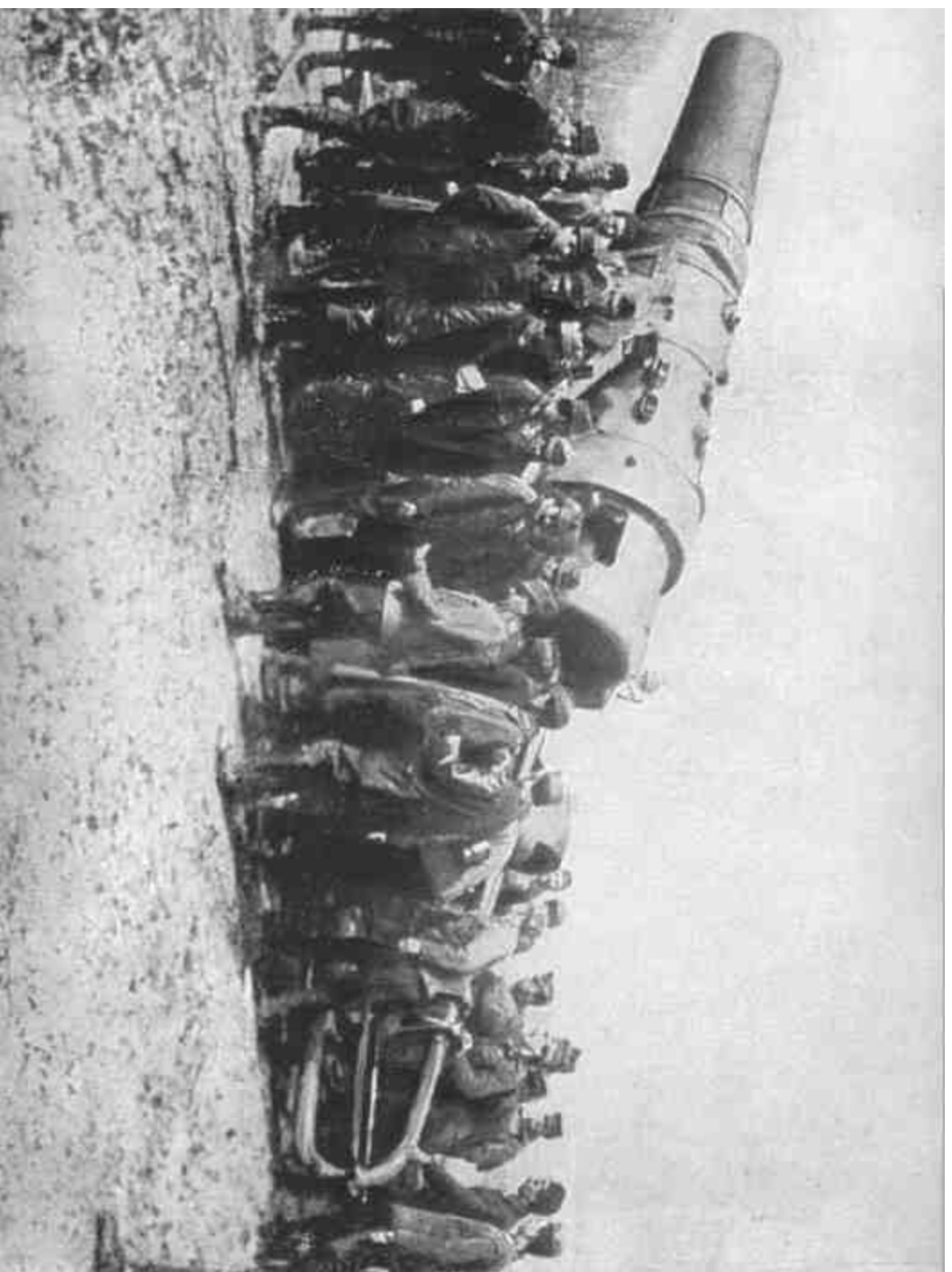
OSZTÁK-MAGYAR JOZSOMI MŰSZER AZ OLASZ HAJÓTERÉN.



OROSZ FÉNYSZÓRÓ



SZÁRAZFÖLDI AKNA ÉS ELLENAKNA.



ІСТІРАК-МАГЫЯН 42 СМ-БЕ ТАРНАК.