

TURCSÁNYI KÁROLY¹ – HEGEDŰS ERNŐ – BÁN ATTILA

**A nagyhatalmak tengeri hadviselése az elöltöltő fegyverek
korában (1648-1866)**

I. rész

**The naval warfare of the great powers in the age of muzzle-
loading weapons (1648-1866)**

Part 1

A haditengerészetek és hadfelszerelésük a sorhajók korszakában

„Az ágyúval ellátott vitorlás hajók szolgálták a tengerentúli expanzió eszközüül... Ez az európai gazdaság fellendülését indította el... Az ezzel együtt járó bevétel-növekedés segítségével a kormányzatok képessé váltak állandó, hivatásos hadseregek és haditengerészetek fenntartására.”²

„Mindegyik korabeli tengeri nagyhatalom hajó-építési gyakorlatában akadtak bizonyos egyedi stílusjegyek.”³

Absztrakt

A négyrészes cikksorozat a harmincéves háború lezárultától a königgrätzi csatáig terjedő időszak haditengerészeti eszközeit, szervezeteit, harceljárásait és tengeri csatáit, vizsgálja meg. Felvázolja és értékeli Európa vezető nemzeteinek geostratégiai pozícióit, a kialakuló világkereskedelemben játszott szerepüket, a gyarmatosítás folyamatát és az ipari forradalmat, mint a haditengerészetek kialakulásának és fejlődésének meghatározó tényezőit. Jelentőségét tekintve elsősorban Nagy-Britannia, Franciaország és Oroszország, illetve a Habsburg Birodalom

¹ Turcsányi Károly: Nemzeti Közszolgálati Egyetem/National University of Public Service, E-mail: turcsanyi.karoly@uni-nke.hu, Hegedűs Ernő: Honvédelmi Minisztérium/Ministry of Defence, E-mail: hegedus.erno@hm.gov.hu, Bán Attila: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz hallgató/National University of Public Service, Doctoral School of Military Engineering, PhD student, E-mail: ban.attila@hm.gov.hu

² Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 11-12. o.

³ Lavery, Brian: Hajók. 2004. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 111-112. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

és részben az amerikai haditengerészet bizonyult vizsgálatra érdemesnek. Az első részben a tengerhajózás műszaki fejlesztései, a hajóágyúk tömeggyártása és a sorhajók tűzerejének változása kerül részletes tárgyalásra. Itt ismerheti meg az olvasó a hadihajók és a kiegészítő hajók fő típusait és a nemzeti hadihajó építés konstrukciós és alkalmazási jellemzőit is.

Kulcsszavak: haditengerészeti hadviselés, elöltöltő fegyver, hajóágyú, sorhajó, gyarmatosítás, hadiipar

Abstract

The four-part series of articles explores the naval ordnance, organizations, tactics and battles in the period between the end of the Thirty Years' War and the War Battle in Königgrätz. It outlines and assesses the geo-strategic positions of Europe's leading nations, their role in global world trade, the colonization process and the industrial revolution, as the determining factors in the formation and development of navies. Great-Britain, France, Russia, the Habsburg Empire and partly the US Navy's proved to be worthwhile for analysis. In the first part the technical developments of the maritime navigation, the mass production of ships cannons and the change of the rate of fire of the ship of the line is discussed in detail. The reader can learn about the main types of warships and auxiliary ships and the construction and application characteristics of national warship-building.

Keywords: naval warfare, muzzle-loading guns, naval artillery, ship of the line, colonization, military industry

BEVEZETŐ GONDOLATOK

Tanulmányunkban – a gyalogságról, a tüzérségről és a lovasságról szóló folyóirat-, illetve az elöltöltő fegyverek korát tárgyaló könyvvel⁴ összhangban – az 1648-1866 közötti, a harmincéves háború, illetve az angol polgárháború lezárultától a königgrázi csatáig, illetve az „újvilágban” az amerikai polgárháború végéig terjedő időszakot jelöltük ki vizsgálatunk időintervallumának.⁵ Részleteiben az 1739-től kibontakozó gyarmati háborúk („Jenkins füle” háború), az osztrák örökösödési háború (1740-1748), az amerikai függetlenségi háború

⁴ Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedűs Ernő – Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az elöltöltő fegyverek korában – A fegyvergyártás, a fegyverzet és a haderőszervezés hatása a hadművészet fejlődésére. Hadtörténelmi Intézet és Múzeum, Budapest, 2015.

⁵ Részletes korszak-meghatározás: Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedűs Ernő – Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az elöltöltő fegyverek korában c. könyv bevezetőjében és Turcsányi Károly – Hegedűs Ernő: A gyalogság szerepe az elöltöltő fegyverek korszakában (1648-1866) I. rész Hadtudományi Szemle, 2014. évi VII. évf. 3. sz. 70. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

(1775-1783), a forradalmi és a napóleoni háborúk (1792-1815), illetve a krími háború (1853-56), és az amerikai polgárháború (1861-1865) tengeri csatáit, haditengerészeteinek szervezeteit, harceljárásait és eszközeit vizsgáljuk.

A haditengerészeti hadviselést ebben az időszakban a *nagyszámú* (hajónként 50-120 db) *előltöltő hajóágyúval* felszerelt *teljes vitorlázatú háromárbcos hadihajó* alkalmazása jellemezte. (A korszak utolsó félévszázadában ugyan már megjelenik a gőzhajtás, de csak segédgépként, illetve a krími háborúban és az amerikai polgárháborúban a hátultöltő ágyú, azonban csak kis mennyiségben.⁶) A *sorhajók harceljárásának alapját képező, tömeges mennyiségben alkalmazott, egységes űrméretű előltöltő hajóágyú* Oliver Cromwell 1648-ban megkezdett flottaépítési programja során került először legyártásra többzetes mennyiségben (aminek eredményeképpen a brit Admirális öt évvel később elrendelte a csatasor alkalmazását), így az 1648-as évben jelöltük meg vizsgálatunk kezdeti időpontját.⁷ Az 1865-ben lezáruló amerikai polgárháború során még jelentős szerepet játszottak a vitorlás hadihajók a tengeri hadviselés – például a blokád – során, emellett az előző évben az utolsó vitorlás hajók közötti tengeri csatára is sor került a dán és az osztrák haditengerészet között Helgolandnál, így a tengeri hadviselés szempontjából az 1865-ös év képezte vizsgálatunk záró évszámát.

1648-ra az evezős és vitorlás hajók korszakának már több haditengerészeti hatalma le hanyatlott. Portugália 1580-ban spanyol fennhatóság alá került – minden gyarmatával együtt. A Földközi-tengert uraló török flottát a spanyolok (és szövetségeseik) verték szét 1571-ben Lepantónál, a spanyol Armadát pedig a britek verték meg 1588-ban. A hollandokat az első brit-holland háború (1652-1653) során, 1653-ban Ther Heyde mellett legyőzték a britek, majd ezt követően „a Nagy-Britanniával, majd Franciaországgal vívott háborúk, bár a holland flotta többször fölényben maradt a csaták folyamán, Hollandiát mégis visszavetették másodrendű tengeri hatalommá.”⁸ Ilyen módon az általunk vizsgált korszakon első sorban Nagy-Britannia, Franciaország és Oroszország, majd 1812-től – fokozatosan felfejlődve – részben az amerikai haditengerészet bizonyult vizsgálatra érdemesnek, de – egy kitekintés erejéig – kitértünk a Habsburg Birodalom más nagyhatalmakénál szerényebb haditengerészetének ismertetésére is. Az olyan kedvezőtlen geostratégiai helyzetben lévő, sem kikötővel sem sorhajó-, vagy fregatt-flottával nem rendelkező államok, mint például Poroszország, nem képezték elemzésünk tárgyát.

A nagyhatalmak haditengerészetei – tekintettel arra, hogy a sorhajó volt a korszak legbonyolultabb tüzérségi, navigációs, illetve fa- és fémipari rendszereit alkalmazó haditechnikai eszköz – a korszak haderőinek legköltségesebb haderőnevei voltak, amelyek létreho-

⁶ Az 1850-es években még messze nem volt kiforrott szerkezet a hátultöltő ágyú: az osztrák hadsereg például 1853-ban rendszeresített egy ilyen eszközt, majd – a kudarc beismerését követően – visszaléptek az előltöltő rendszerhez.

⁷ Csató Tamás – Gunst Péter – Márkus László: Egyetemes történelmi kronológia I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 239. o. illetve Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 206. o. továbbá Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 19. o.

⁸ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 224. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

zása jelentős gazdasági erőforrások, illetve hadiipari háttér mozgósítását igényelték. Ez az oka annak, hogy fokozott mértékben kísértük figyelemmel a vizsgált államok gazdasági fejlődését és iparosodását, különös tekintettel arra, hogy ez a folyamat – a gyarmatosítás és az ipari forradalom folyamataival szoros összefüggésben – szoros korrelációt mutat az adott állam hajózási tevékenységével.

1. AZ ELŐLTÖLTŐ ÁGYÚKKAL FELSZERELT SORHAJÓK IDŐSZAKÁNAK ÁTTEKINTÉSE ÉS HATÁRPONTJAI

1.1. A KONTINENSEK KÖZÖTTI TENGERHAJÓZÁS KORAI IDŐSZAKA

A 16. században, „azt megelőzően, hogy a vitorlázás úttörői kimerészkedtek a nyílt vizekre – a *világóceán üres térség volt*. Ez volt a föld felszínének egyetlen térsége, amelyet az ember nem használt fel, hogy katonai erőt állomásoztasson rajta embertársai ellen.”⁹ A 15-16. század még döntő többségében a szélben és szélcsendben egyaránt mozgásképes evezős-vitorlás gályák és galeasszok évszázada volt. A haditengerészeti hadviselés – az ellenség hajóinak megcsáklázása következtében – lényegében a gyalogsági közelharc elemeit viselte magán. A gályák képesek voltak part menti hajózásra a beltengereken, ugyanakkor *alkalmatlanok voltak a nyílt óceáni utakra és a hosszú távú kereskedelmi hajózási tevékenységre*. A gályát csekély fajlagos teherbíró képesség, gyenge stabilitás és nagyfokú ellátás-igény jellemezte. A gályahaderők a jelentősebb méretű partraszállások során, az utánpótlás és a hídfő kiterjesztésének nehézségei okán többször fulladtak kudarcba (Otrantó 1480, Dzszerba 1560, Málta 1565, Algír 1542). „A *gályák ... erősen függtek az ivóvíz-utánpótlástól – tekintettel a nagy létszámú evezős legénységre – és ez a szárazföldre láncolta őket.*”¹⁰ Jelentősebb partraszállások, illetve nagytávolságú nyílttengeri és óceáni hajóutak végrehajtására tehát csak a vitorlás hajók lehettek alkalmasak. Azonban a vitorlás hajók technikai fejlődése a 15. században még csak korai fázisában volt.

1.2. A HAJÓÁGYÚK TÖMEGGYÁRTÁSÁNAK KEZDETE

A 17. századtól a technikai fejlődés és **az iparosodás előrehaladtával lehetővé vált a korszerű vitorlás hajók, illetve a hajóágyúk tömeggyártása**, így két, eredetileg nem összefüggő, ekkorra kiforrottá vált haditechnikai eszközt, **a teljes vitorlázatú 3 árbocos „hajót meg az ágyút kombinálták**, s ezzel **létrehoztak egy olyan fegyverrendszert, amely azután szükségszerűen forradalmasította a tengeri csaták sémáját.**”¹¹ Az evezős gályák fokozatos eltűnésével **a hasznos kereskedelmi terhelés**, illetve a hadihajók esetében az alkalmazott **ágyúk száma** robbanásszerűen nőtt. *A harmincéves háború*

⁹ Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998. 265. o.

¹⁰ Roger Crowley: Tengeri birodalmak – a kereszténység és az iszlám harca a Földközi-tenger feletti uralomért (1521-1580) Park Könyvkiadó, Budapest, 2014. 410. o.

¹¹ Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 10. és 22. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

lezárultát követően sorra jöttek létre az állandó haditengerészetek, amelyek elsősorban az egyre nagyobb létszámú kereskedelmi- és halászflokkok tevékenységét voltak hivatva biztosítani.

A 17. századra a *textilipar* és a *famegmunkálás*, illetve különösen az *ágyúöntés* fejlődése jelentős előrelépést hozott a hajóépítés területén. „Ebben az időszakban... olyan korszakos jelentőségű találmányok jelentek meg a hajózásban, mint a **kormánykerék**, illetve a **hajófenék rézborítása**.”¹² A hajók nagyobb sebességét garantáló **réz burkolat** alkalmazása csak **1780-ra** terjedt el valóban széles körben és csak a napóleoni háborúk során vált általánossá. „**1770-től kezdődően a rézburkolat** és rézcsavarok vízszint alatti használata meggátolta, hogy a hosszú utak során a felgyülemlett tengeri moszatok lassítsák a hajók haladását.”¹³ Ekkortól ritkábbá, illetve könnyebbé válhatott a hajótest korábban gyakran szükségessé váló tisztítása, és mivel a fűróférgek és a kagylók nem rongálhatták meg a faszervezetet, ritkábbá váltak a korábban gyakorta szükséges javítások is. Ezáltal a 18. század végére a haditengerészet egyre inkább távolsági fegyvernemmé válhatott.

A 18. század végén több fontos újítás született a **navigáció** területén. Az **iránytűt** a hajó ingadozását ellensúlyozó felfüggesztésre szerelték. A század végén jelent meg a Davis-féle **kvadráns** és a máig használatos **szextáns**. A navigáció legnehezebb problémája – megbízható **tengerészeti órák** hiányában – továbbra is a földrajzi hosszúság meghatározása maradt, amit végül a brit John Harrison által 1735-ben készített **kronométer** oldott meg. „A **kronométer** feltalálása... és a **széljárások feltérképezése** fontos fejlődési elem volt, amelyek **együttesen hatékonyá tették a hosszú távú, csak vitorlakkal (evezők nélkül) végzett hajózást**... A kronométer csak a 18. század végén terjedt el... és csak ekkorra zárult le a világtengerek zömének feltérképezése is.”¹⁴ A kronométer negyedik, tökéletesített változatát végül 1761-ben rendszeresítette az Admirálisok. Ez azonban ekkor még igen drága szerkezet volt, használata csak a napóleoni háborúk során, illetve azután vált általánossá minden hajón.

Az általunk vizsgált korszak **gazdasági fejlődésének** egyik legfontosabb mozgatórugója az államok terjeszkedését, gyarmatosítását és kereskedelmét lehetővé tevő tengerhajózás volt. „Az **ágyúval ellátott vitorlás hajók** szolgáltak annak az **elképesztő tengerentúli expanciónak** az eszközéül, amely **olyan kritikus mértékben járult hozzá Európa gazdagodásához**. Ezek a hajók nemcsak elvitték a világ minden égtájára az európai expedíciókat, hanem eleve eldöntötték az ottani tengeri erővel vívott csaták kimenetelét is... **hazáikba visszatérve látszólag kimeríthetetlen gazdagság kincseit hozták el a tengeren túlról. A tengeren szállított gazdagság özöne az európai gazdaság drámai fel lendülését indította el.**”¹⁵ A gazdaság fejlődését a Közép- és Dél-Amerikából Európába áradó nemesfémek indították el a 16. század elején. A folyamat több száz évig tartott. Ez

¹² Uo. 111- 112.o.

¹³ Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 72-73. o.

¹⁴ Brian Lavery: Hajók. 2004. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 163. o.

¹⁵ Uo. 11.-12. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

jelentős méretű tőkeinjekciót jelentett az európai gazdaságnak, aminek következtében a nyugat-európai országok szélesebb társadalmi rétegei számára is elérhetővé váltak a korábban csak az elit számára megfizethető, tengerentúlról származó árucikkek. A távoli országokból importált árut ekkortól ezer tonnás nagyságrendben is érdemes volt behozni a kereskedőknek szállítóhajóikon. Habár az európai gazdaságfejlődés egyik alapvető oka a 18. század végétől egyre szélesebb körben kibontakozó **ipari forradalom** volt, azonban „*az Indiából Nagy-Britanniába szüntelenül áramló arany nélkül nem indulhatott volna meg a folyamat, amit így nevez a történelem: ipari forradalom.*”¹⁶

A gazdaságnak a dinamikusan növekedő tengeri kereskedelem következtében bekövetkezett megerősödése döntő fordulatot hozott a haderők és a haditengerészetek finanszírozásában. „A középkori monarchiák túlságosan szegények voltak, semhogy megengedhették volna maguknak *állandó hadseregek* fenntartását. A szárazföldi és tengeri erőket a szükségleteknek megfelelően állították ki, s mihielyt már nem volt szükség rájuk, szélnek eresztették őket... **a gazdasági növekedéssel együtt járó bevétel-növekedés segítségével a kormányzatok kiemelkedtek a szegénységből. Egyre inkább képessé váltak állandó, hivatásos hadseregek és haditengerészetek fenntartására, költségeinek előteremtésére.”¹⁷ De nemcsak a haditengerészetet befolyásolták a gyarmatosításból származó bevételek, hanem általában a fejlett államok teljes hadviselését is. Amint arra „William McNeill rámutatott, a **onyolult katonai műveletek**, amelyek összetett vezetési tevékenységet, **stratégiai tervezést** és harcászati gyakorlatot igényelnek, ... **a távolsági kereskedelem nyereségére és lehetőségeire épültek.”¹⁸ Szántó Mihály szintén rámutat **a távolsági kereskedelem intenzív iparfejlesztő hatására**, amely szerint „a nagy földrajzi felfedezések, **a gyarmatosítás megindulása forradalmasítólag hatott az ipar fejlődésére**, mely **minőségileg jobb fegyvereket adott a hadseregnek.”¹⁹ Maga a fokozott tempójú hajógyártás is az ipar megerősödéséhez vezetett, hiszen a legnagyobb brit hajógyár, a Portsmouth Dockyard sokáig a világ legnagyobb ipari üzeme volt. „Az irodalom méltán nevezi **a vitorlás hajó fénykorának a 19. századot**, amikor a vitorlás elérte technikai fejlődésének csúcsát és... **az ipari forradalom egyik legfontosabb terjesztője, kiszolgálója volt.”²⁰********

A kapitalista világgazdaság 16-18. századi kialakulásának alapjait a 15-16. század **nagy földrajzi felfedezéseiben** kell keresni. **A felfedezések hajózástechnikai feltétele volt, hogy a part menti hajózást felváltsa a nyílt tengeri hajózás.** Ezek indították meg azt a folyamatot, mely végül az **interkontinentális kereskedelem kiépüléséhez**, és a **gyarmati rendszerek kialakulásához** vezetett. A tengeri kereskedelem korai szakaszában azonban a hajók még csak luxuscikkeket – fűszert, nemesfémeket, selymet, porcelánt –

¹⁶ **Randé Jenő**: A gépek forradalma Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1976. 29. és 31. o.

¹⁷ Uo. 11.-12. o.

¹⁸ Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998.

¹⁹ Szántó Mihály: Hadművészet a lőfegyver megjelenésének, majd elterjedésének századaiban <http://szantomihaly.gportal.hu/gindex.php>

²⁰ Molnár György: Az Onedin-család hajói História, 1979. évi 1. szám

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

szállítottak, ami még nem volt alkalmas mélyreható gazdasági fejlődés megindítására. Azonban, hogy a hazai ipart fellendítsék, *a spanyolok a gyarmatokon megtiltottak minden kézművesipari tevékenységet, így az amerikai spanyol gyarmatok teljes lakosságát a kezdetől fogva a tengeren érkező szállítmányokkal látták el hazai iparcikkekkel.* Ez a szabályozási modell azután más gyarmatosító államok esetében is alkalmazást nyert és hatására jelentős mértékben növekedett a gyarmatokkal lefolytatott távolsági kereskedelem. *A gyarmatosítás a gyarmatokon iparcikkek iránt jelentkező kereslet következtében közvetlenül, míg a gazdaságélénkülés és a fokozódó kereskedelmi forgalom következtében közvetve is gyorsította az adott állam iparosodásának mértékét.* Az iparosodás és a kereskedelem növekedése következtében a gyarmatosító állam magterületein javultak az életfeltételek és lehetővé vált egy telepes réteg kibocsátása a gyarmatokra. „A klasszikus meghatározások szerint *a gyarmatosítás... egy terület meghódításának azt a folyamatát jelenti, amelynek során telepesek érkeznek a gyarmatosító társadalomból a gyarmatosított területre.*”²¹ Mindez természetesen katonai tevékenységgel is párosult. A hajók a kereskedelemben, a telepesek kiszállításában, illetve a katonai erő távoli térségekben való megjelenítésében egyaránt kulcsszerephez jutottak.

A hajók már az ókorban is alkalmasak voltak tömegáruk szállítására, Róma lakosságának ellátását például az Egyiptomból érkező gabonával oldották meg. A 15. században 200-600 tonna teherbírású karakkokon meginduló portugál fűszerkereskedelem korszakát követően a 16. században az amerikai nemesfémeket szállító 2 000 tonna terhelhetőségű spanyol galeonok és a Hanza városszövetség hajói játszották a fő szerepet a tengeri kereskedelemben. Az északi vizeken már a középkorban nagybani kereskedelem zajlott, a Hanza szövetség hajói jelentős mennyiségű gabonát, faárut és sózott halat szállítottak Európán belül. Ekkortól egyre inkább a tömegáru-szállítás irányába változott a tengeri kereskedelem. A hollandok ezt a szerepet vették át fokozatosan a 16. századtól. A 17. század első felére a holland kereskedelmi tengerészet vette át a vezető szerepet 400-600 tonnás szállítókapacitású fleutékkal, illetve a merchantmanokkal és kereskedelmi galeonokkal, amelyekkel – mintegy 500 000 tonna összegzett szállítókapacitással – a világtengerkereskedelmi hajóállomány felét birtokolta.²² A 17. század végén az európai nemzetek kereskedelmi flottája 25 000 hajóból állt, amiből 15 000 a hollandoké, 6 000 az angoloké és csak 2 300 volt a franciáké.²³ Azonban a hosszú távú (gyarmati) kereskedelem valódi kiterjedését a *nagyszámú mély merülésű tengeri kikötővel rendelkező Nagy-Britannia nagyméretű kereskedelmi vitorlás hajóinak elterjedése* tette csak lehetővé a 17. század végétől, illetve a 18. századtól. Ekkorra a világtengereken hajózó mintegy 3 600 000 tonna keres-

²¹ Alexander Etkind: Öngyarmatosítás, avagy a birodalmi kirakós játék lehetőségei a 21. században 2000 Irodalmi és társadalmi folyóirat 2013. évi 2. lapszám. <http://ketezer.hu/2013/07/ongyarmatositas-avagy-a-birodalmi-kirakos-jatek-lehetosegei-a-21-szazadban/>

²² Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984. 87. o.

²³ Király Dénes: A francia gyarmatbirodalom és a Frankofónia Nemzetközi Szervezetének bemutatása, térképi ábrázolása ELTE TTK, Budapest, 2012. 14. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

kedelmi hajótér közel felét már a brit kereskedelmi tengerészet adta 700-1400 tonna terhelhetőségű Indimanjaival, illetve kereskedelmi fregattjaival és briggeivel, a holland hajók részaránya pedig már csak mindössze 25%-ot képezett.²⁴

A távolsági kereskedelemben a luxusárúkat felváltották a közszükségleti cikkek, a *gabona, a hal, a fa, a bor, a só, a fémek, a textilipari nyersanyagok és a szövetek*. Európából vasárut, kelmét, alkoholt szállítottak Afrikába. A Nyugat-indiai szigetekről cukrot, gyapotot, rumot, dohányt, kakaót, indigót exportáltak Nyugat-Európába. A latin-amerikai szárazföld továbbra is főként nemesfémekkel vett részt a világgazdaságban. Az ezüst és az arany részben Európába, részben Ázsiába került, ez utóbbi cserébe selymet, porcelánt, fűszereket, illetve egyre jelentősebb mennyiségű teát szállított. A tengeri kereskedelemben kibontakozó változások **a 17. századtól gyökeresen átalakították a világgazdaságot, és az addig viszonylag kevés szállal egymáshoz kapcsolódó gazdasági régiókat mind szorosabban az európai alá rendelve kötötték össze**. Kialakult a **világkereskedelem, illetve a világpolitika**. „A tengeri hatalom kialakulása a nyugat-európai államok politikai erői számára biztosította a legtávolabbi kontinensek partjainak elérését. A tengeri közlekedés lehetősége képezi **az új geopolitikai szerkezet, a tengerentúli birodalom alapját**. A tengeri hatalom volt az, amely lehetővé tette, hogy *az eurázsiai kontinensről, mint egységről* gondolkodjunk, s *a tengeri hatalom kormányozza az Óvilág és Újvilág közötti viszonyokat is*.”²⁵

A korszak egyre hatékonyabbá váló **hadviselésének kulcstényezőit a korszerű tüzefegyverek** (ágyúk és muskéták) illetve **az új típusú vitorlás hajók – a három árbocos teljes vitorlázatú hadigaleonok, majd a klasszikus sorhajók, illetve fregattok és korvettek** – képezték. **E fegyverrendszer gyártásának államonként változó képessége** jelentősen eltérő flották létrejöttéhez vezetett, hiszen a korszak haditengerészeinek haditechnikai eszközei – méretüket és az alkalmazott tüzesszerek számát, így összességében **megépítési költségeiket és alkalmazási körüket tekintve – jelentős mértékben különböztek egymástól**. Az **eltérő haditengerészeti hadviselési modellek** kialakulása nemcsak a flottaszervezés érdekében rendelkezésre álló anyagi erőforrások mértékétől függött. A jellegzetes hadászati kultúrák kialakulása az államok egymástól jelentős mértékben **különböző geostratégiai pozíciójából** (kontinentális, fél-kontinentális, tengeri), más és más **ipari kapacitásából**, illetve ebből fakadóan **eltérő haderőszervezetéből** eredt. Önmagában a flotta mérete nem határozza meg egy állam haditengerészeti erejét, hiszen a hatékonyan tevékenykedő hadihajóknak megfelelően védett kikötőkből akadálymentesen kell kifutniuk a nyílt tengerre. Ezért **egy állam haditengerészeti erejét összességében tengeri haderejének és geostratégiai pozíciójának együttes, összegzett értéke adja**. (Ezt az elméletet Edward Wegener német ellentengernagy fogalmazta meg az ötvenes években: „A

²⁴ Uo. 87. és 93. o.

²⁵ Csizmadia Sándor – Molnár Gusztáv – Pataki Gábor Zsolt: Geopolitikai szöveggyűjtemény Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1999. 56. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

*flotta csak a tengeri hadászati helyzettel való együttállás esetén lesz tengeri hatalommá... ha a (hadászati) helyzet hiányzik – még erős flotta esetén is – az eredmény nulla.*²⁶⁾

A **haderőszervezés geostratégiai függése** szempontjából egy szélsőséges példaként említhető a – Wales, Skócia és Írország legyőzése után a teljes kontinentális térséget (brit szigetek) kitöltő, egységes geostratégiai térként funkcionáló – **tengeri** geostratégiai pozíciójú Nagy-Britannia és a **kontinentális** Oroszország közti különbség. Előbbi szigetország jellege miatt a szárazföldi támadásokkal szembeni teljes védeltséget élvezett, utóbbi – lévén határainak döntő többsége szárazföldi – állandó katonai fenyegetéssel kellett, hogy szembenézzen. E két modell között félúton helyezkedett el a **fél-kontinentális** Franciaország. „Az ellenfelek közötti **kritikus különbség** az volt, hogy semmiféle ellenséges hadsereg nem juthatott el szárazföldön Nagy-Britanniába. A szárazföldi támadással szembeni védeltség módját nyújtott a briteknek, **hogy hadiköltségvetésük legnagyobb részét a flottára fordítsák**, míg a *franciák északi határuk sebezhetősége miatt kénytelenek voltak a szárazföldi hadseregek elsőbbségét biztosítani.*”²⁷ A kiterjedt szárazföldi határokkal rendelkező, így esetenként egy időben több országgal is hadban álló Oroszország pedig csak költségvetésének töredékét fordíthatta flottafejlesztésre – erőforrásait a nagy létszámú szárazföldi haderő fenntartása emésztette fel. „**A kontinens államainak sokkal nagyobb figyelmet kellett fordítaniuk a külső környezetre... A hosszú szárazföldi határokkal és a nagyszámú szomszédal rendelkező államok a történelem során gyakrabban kerültek háborús konfliktusokba, mint a tengeri határok védelmét élvező és kevesebb szomszédal rendelkező államok.** 56 államközi háború adatainak feldolgozása alapján Bremer kimutatta, hogy a szárazföldi határok megléte esetén 35-ször nagyobb a háborús konfliktus valószínűsége két állam között, mint abban az esetben, ha nincs fizikai érintkezés.”²⁸

A korszerű vitorlás hajók megjelenésétől kezdődően a tengeri határok birtoklása – a külső támadásokkal szembeni védeltség szavatolása mellett – egyúttal a gyarmatosítás és a kereskedelem, azaz a gazdaság fejlődésének lehetőségét is jelentették. Ezért **az egyes államok stratégiáját ekkortól a tengeri geostratégiai pozícióhoz való viszony határozta meg: a kontinentális hatalmak a tengerre való kijutás stratégiáját követték, a fél-kontinentális hatalmak meglévő tengeri pozícióik javításán fáradoztak, míg a tengeri hatalmak a tengeri uralom megtartását tűzték célul.** Az **1 000 km²-re jutó tengerpart** a szigetország jellegű, **tengeri geostratégiai pozíciójú** Nagy-Britannia esetében 12 km/1 000 km² érték, a **fél-kontinentális** európai országok (Spanyolország, Franciaország) esetében átlagosan 4 km/1 000 km² érték, míg a zömében Ázsia területére eső **kontinentális** Orosz

²⁶ Wegener, E.: Die Rolle der Seemacht in unserer Zeit. In.: Potter B Elmar – Nimitz, Chester: Seemacht, Eine Seekriegsgeschichte von der Antike bis zur Gegenwart. Bernard and Graefe Verlag für Wehrwesen, München, 1974. 1085. o.

²⁷ Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 71. o.

²⁸ Matus János: A jövő árnyéka – nemzetközi hatások biztonságunkra és jólétünkre. A Pesti Csoport Kft., Budapest, 2005. 50. és 81. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Birodalom esetében 1,7 km/1 000 km² érték.²⁹ (Sorrendben a három geostratégiai állami-pológia közötti fajlagos tengerpart arány ilyen módon a 3:1 érték körül adódik.) Kezdetét vette a tengeri kereskedelmi útvonalak és a gyarmatok birtoklásáért folytatott, egyre intenzívebbé váló harc. „A **kereskedelem területén és a tengeri hajózásban** való rivalizálás... az 1648 és 1814 közötti **háborúk egyharmada** esetében tekinthetők **közvetlen oknak**.”³⁰ Ez direkt módon elsősorban a tengeri nagyhatalmak – Nagy-Britannia és Franciaország – konfliktusaira volt érvényes, ám esetenként – indirekt módon, a kontinentális zárlat gazdasági hatásai miatt – a brit tengeri kereskedelemről függő Oroszország hadba lépését is befolyásolta. Az olyan, tengeri kereskedelmi folyamatokba be nem kapcsolódó hatalmak, mint Poroszország, vagy a Habsburg Birodalom, továbbra is kontinentális érdekként mentén bocsátkoztak háborúba. Poroszország, vagy Ausztria nem a szándék hiánya miatt nem tudott bekapcsolódni a tengeri kereskedelembé, hanem mert geopolitikai helyzete ezt nem, vagy csak igen korlátozottan tette lehetővé. Az ebből fakadó hasznot elsősorban az atlanti partokat birtokló országok fölötték le, Spanyolország kivételével, ahol az idejélmúlt társadalmi rendszer konzerválódása hosszú távon is csak kevésbé tette lehetővé a modern gazdaság kibontakozását. A földrajzi felfedezésekből, illetve a gyarmatosításból fakadó gazdaságfejlődés, iparosodás és flottafejlesztés ilyen módon jelentősen eltérő mértékben jellemezte az európai államokat, ami *elsősorban geostratégiai helyzetükkel függött össze*.

A 18. század közepétől egyre intenzívebbé váló tengeri (és szárazföldi) háborúk egyik legfontosabb nagyhatalmi indítéka éppen a tengerek és a gyarmatok globális, világszintű birtoklására irányuló szándék volt. Ennek az elsősorban gazdasági indíttatású törekvésnek a létrejöttét a technikai fejlődés, a korszerű vitorlás hajók megjelenése okozta. „A tenger, mint **az emberiség civilizációit és kultúráit elválasztó közeg**, amely olyan természeti elem, amelynek **hatalmas tereit, távolságait...** a társadalmi fejlődés, **a technikai innováció adott fokára eljutva** végül is **Európa nyugati fele győzte le. A gyarmatosítás megszüntette az emberiség egymástól való elzártságát, új lehetőséget teremtett az egyes földrajzi-geopolitikai régiók közötti kapcsolatok kialakulásához**, egyszóval létrehozta a világgpiacot.”³¹ Létrejött a globális geostratégiai tér, amelyben intenzív gazdasági-katonai kölcsönhatásba léptek egymással az olyan nagytérségek, mint Nyugat-Európa, az amerikai kontinens, India, Kína és Oroszország. Ebben az időszakban „a világkereskedelem nagymérvű kibontakozása, **a tengeri kereskedelem felgyorsította az ipar fejlődését Európában**, tovább növelte a földrészt gazdagságát, és erősítette vezető szerepét a világban.”³² Nyitva állt tehát az út a költséges flották felállítására előtt, a gazdasági fejlődés következtében pedig általánossá vált az állandó hajóhadak fenntartása.³³

²⁹ Papp Norbert: Magyarország a Balkán és a Mediterráneum vonzásában Publiikon Kiadó, Pécs, 2010. 175. o.

³⁰ Uo. 151. o.

³¹ Rákóczi István: Tengerek tengelye. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest, 2006. 192. o.

³² Brian Lavery: Hajók. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 111-112. o.

³³ Razin: A hadművészet története Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, III. k. 465. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Ugyanakkor a **főként a tengeri kereskedelem által biztosított gazdaságfejlődés** során a tengeri hatalmak javára kialakult *gazdasági egyenlőtlenség* jelentős mértékben gátolta a gyarmatosító stratégiai törekvések kibontakozását a fél-kontinentális és kontinentális hatalmak számára. Ennek következtében törtek ki a gyarmati háborúk, amelyek 1739-es kirobbanásuktól kezdve („Jenkins füle háború”³⁴ – amely az osztrák örökösödési háborúval (1740-1748) párhuzamosan zajlott) a napóleoni háborúig tartottak. Ezekben csekély gazdasági teljesítőképességgel és nagy létszámú szárazföldi haderővel rendelkező *kontinentális hatalom* (például Oroszország), flottával és szárazföldi haderővel egyaránt rendelkező, közepesen fejlett gazdaságú *fél-kontinentális hatalmak* (például Franciaország), illetve erős gazdaságra támaszkodó, főként a haditengerészettel háborúba induló *tengeri hatalom* (például Nagy-Britannia) vettek részt. Ugyanakkor valamennyi haditengerészettel és valamennyi gyarmattal (vagy tengeri érdekeltséggel) minden nagyhatalom rendelkezett, így a gyarmati érdekelleték miatt kirobbanó háborúk folyamán ezek a haditengerészetek óhatatlanul összecsaptak egymással. A nagyhatalmak közti *gazdasági egyenlőtlenség* azonban eltérő szerkezetű és méretű haditengerészetek – és ennek következtében eltérő haditengerészeti stratégiák és harceljárások – létrejöttéhez vezettek. A jelentősen különböző létszámú (és erejű) flották létrejöttét eredményező gazdasági egyenlőtlenségek egyes elemzők szerint önmagukban is háborúk kirobbanásához vezettek. Mackinder, a neomerkantilista és a geopolitikai gondolkodás egyik megalapítója szerint „a történelem nagy háborúi... közvetve vagy közvetlenül az országok egyenlőtlen növekedésének következményei.”³⁵

Kétségtelen, hogy a nagyhatalmak nem egyenlő mértékű gyarmatosítása és tengeri kereskedelme következtében a 18. század elejére gazdasági egyenlőtlenségek alakultak ki, és az is igaz, hogy a spanyol örökösödési háború kirobbanásának hátterében már ott szerepeltek a spanyol gyarmatok felosztásával, illetve birtoklásával kapcsolatos érdekellettek is. Ezt követően az 1739-es gyarmati háború („Jenkins füle” háború) kitörésétől az 1815-ös Waterlooi győzelemig – rendszeresen részben a gyarmatok birtoklásának kérdése miatt kirobbant háborúk dúltak tengereken és szárazföldön egyaránt. „A 18. századi dinasztikus és gyarmati háborúkon át egészen a francia forradalmi és napóleoni háborúig az *angol-francia ellentét* vált a háborús konfliktusok egyik legállandóbb elemévé. A *haditengerészet mindkét állam hadviselésében fontos szerepet játszott, mivel a hadműveletek gyakran a kontinentális európai hadszíntértől távoli területeken, illetve a tengereken zajlot-*

³⁴ Egyes szakirodalmakban: „Jenkins füle háború” Ebben a konfliktusban egy brit kapitány, Jenkins fülét ugyanis – a britek (kétséges hitelességű) állítása szerint – levágták a spanyolok egy hajóátkutatói incidens során, és a brit kormány ezt az *ürügyet* használta fel arra, hogy – gyarmati érdekeinek markáns érvényesítése érdekében – hadat üzenjen Spanyolországgnak. Mint oly sok más esetben, a háborúba lépés okául szolgál – ez esetben valóban névlegesnek tűnő – incidens hitelessége vitatott. Jenkins kapitány fülét ugyanis valószínűleg nyolc évvel korábban vágták le, 1731-ben, és a spanyolok szerint nem is az ő parti őrségük, hanem kalózok. A háború tehát lényegében gazdasági érdekek miatt tört ki.

³⁵ Kennedy, Paul: A nagyhatalmak tündöklése és bukása. Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1992. 504. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

tak.³⁶ E küzdelmek során a világpolitikát alapjaiban átrendező, a szárazföldi és a tengeri hatalmak között zajló konfliktusokban megváltoztak a Világ hatalmi (geopolitikai-geostratégiai) viszonyai, a súlypont folyamatosan a tengeri hatalmak javára tolódott át. Fokozatosan létrejött a brit tengeri hegemonia. A franciák a 18. század során elveszítették gyarmataik jelentős részét, miközben Oroszország lényegében továbbra sem tudott kitörni kontinentális bezártságából. Nagy-Britannia viszont szinte folyamatosan növelte gyarmatainak számát.

A vizsgált időszakon a *tengeri hatalmak* főként a gyarmataik megtartását és a saját tengeri kereskedelmük oltalmazását biztosító **flottafejlesztésre** koncentráltak, de a *félkontinentális* és *kontinentális* államok is eredmények elérésére törekedtek ezen a területen, habár ambícióik csak egy-egy beltenger feletti uralomra, illetve mindössze partvédelemre korlátozódtak. Ez a költséges haderőszerzési tevékenység kétségtelenül *a kor legfejlettebb hadviselési módszerét eredményezte*, miután a tengeri haderő haditechnikai megoldásainak összetettsége és az alkalmazott állomány kiképzettsége a vizsgált időszakon meghaladta a szárazföldi haderőét. **A hadviselésben az „1660 és 1720 között bekövetkezett változásokat leginkább a haditengerészetben érhetjük tetten.** A sorhajóalakzat taktikájának kialakulása nagymértékben megváltoztatta a tengeri hadviselést. Ez nem csupán taktikai változást jelentett, **megnőtt a nehézfegyverzettel ellátott sorhajók jelentősége, ezáltal pedig azon államoké is, amelyek képesek voltak elegendő számú hajó felszerelésére, és fenntartására... a britek és az 1660-as évektől kezdve a franciák is lényegesen megnövelték haditengerészeik méretét.**³⁷

A harmincéves háború lezárultát követő időszakra nemcsak a **gazdasági háttér** teremtődött meg, hanem a **technológiai feltételek** is. A 16. századi hadigaleonból ekkorra alakult ki az a *teljes vitorlázatú háromárbcos hadihajó*, amely a későbbi sorhajók alapját képezte. *Ágyúkat* már a 15. században alkalmaztak a hadihajók – a gályák, majd a galeasszok, később a galeonok – fedélzeti fegyverzeteként. Ezek a kovácsoltvas, réz vagy bronz eszközök még rendkívül költségesek, szerteágazóan *sokféle űrméretűek, illetve – csekély lőtávolságuk* következtében – kevésbé hatékonyak voltak. Már a spanyol Nagy Armada 1588-as Nagy-Britannia elleni támadása során is alkalmaztak 50, 32, 24 és 17 fontos korabeli ágyúkat, illetve mozsarakat, azonban ezek L/D viszonya alacsony értékre adódott, így hatásos lőtávolságuk is korlátozott értékű volt.³⁸ Az Armada felett aratott brit győzelem egyik kulcseleme éppen az volt, hogy a brit flotta – a spanyolokkal ellentétesen – kisebb méretű, de *fajlagosan nagyobb számú ágyú* hordozására alkalmas hadigaleonokból állította fel flottáját. *A brit hajók nagyobb tűzerejének kulcsa 1588-ban a spanyolokénál kisebb űrméretű, de nagyobb L/D viszonyú – és ezzel nagyobb lőtávolságú – viszonylag*

³⁶ Tóth Ferenc recenziója Michel Depeyre „Tactiques et strategies navales de la france et du royaume-uni de 1690 a 1815 (Bibliothèque Stratégique, Ed. Economica, Paris, 1998.)” című könyvéhez In.: Hadtörténeti Közlemények 2008. évi 3-4. szám 802. o.

³⁷ Jeremy Black: Hadügyi forradalom? Az 1660 és 1792 közötti időszak tanúsága. In: Veszprémy László (szerk.): A korai stratégiai gondolkodás. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2005. 135 o.

³⁸ Howarth, David Armine: *Az Armada pusztulása*. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1984. 105-106. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

egységes űrméretű 5 és 9 fontos ágyúk nagyobb számú alkalmazásában rejlett.³⁹ Emellett a spanyolok ágyúi rendkívül változatos űrméretűek voltak, mindenféle méretű ágyú, amelyekkel különböző ütemben és távolságra lehetett löni. *A spanyol Armadával vívott csata abból a szempontból is a tengeri hadviselés új korszakát jelentette a brit flotta számára, hogy ágyúikat és löszereiket már többé-kevésbé egységesítették.* Ezzel a brit haditengerészet alkotta meg az első szabványosított haditengerészeti ágyúparkot, melynek egyenletes tüzerejével hatásos sortüzeket tudtak leadni. *Megtették tehát az első lépést a sorhajóharcászat létrehozása felé.* Az egységes, nagy darabszámú haditengerészeti ágyúpark megteremtésére irányuló brit törekvéseket rendkívül nagy mértékben támogatták az olcsó öntöttvas ágyúk gyártástechnológiája területén *William Hogge brit olvasztár, illetve az őt követő belga és svéd olvasztárok által 1543-1630 között elért fejlesztési eredmények, amelyek összességében a harmincéves háború (1618-1648) és a brit polgárháború (1642-1648) lezárultát követő évekre lehetővé tették a hajóágyúk tömeggyártásának megvalósítását.*⁴⁰

A brit polgárháború 1648-as befejezését követően Oliver Cromwell azonnal utasítást adott egy hároméves flottaépítési program megindítására, amelynek eredményeképpen 1651-re 40 db új vitorlás hadihajó állt rendszerbe, hajónként mintegy 50 új ágyúval.⁴¹ **Ennek, a mintegy 2 000 tengerészeti löveg legyártásával járó flottaépítési programnak az időszaka tekinthető a hajóágyúk tömeges elterjedése kezdetének.** A hajófedélzeti tüzérség 1648-tól lezajlott gyors darabszám-növekedésének egyik oka az ágyúk – a köteles-csigás, illetve lövegtalp-görgős *hátrasikló szerkezete* segítségével ekkortól megvalósítható – *hajón belüli töltésének* alkalmazása volt.⁴² (Korábban a mereven beépített ágyúkat kívülről töltötték provizórikus állványokról, ami rendkívül nehézkessé tette ezt a műveletet.) A hajón belüli töltés sikeres megoldása miatt az egy hajón alkalmazott ágyúk számát is sikeresen növelték. Ezáltal „1652-ben a brit hadiflotta 97 hajója közül még mindössze 3-nak volt 60 vagy több ágyúja, ám 1685-ben a 143 hadihajó közül már 63 volt ennyivel felfegyverezve.”⁴³

A haditengerészeti hadviselésben a tüzérő növekedésének eredményeképpen a 17. század második felében fokozatosan beköszöntött a *vitorlás hadihajók nagyszámú ágyújának tüzerején alapuló harcászati alkalmazásának korszaka,* így a korábbi, megcsáklázáson alapuló harceljárás visszaszorult. Az új harceljárásként alkalmazott **csatasorban** a hajók egysoros vonalban követik egymást, és oldalsortüzet zúdítanak az elhaladó hajókra, egymást így nem zavarva a tüzelésben. Az ágyúk tüzerején alapuló csatasort a hollandok használták először, első dokumentált alkalmazása 1638-ból való. A hollandok a spanyolok,

³⁹ Uo. 105-106. o.

⁴⁰ Hans Halberstadt: Tüzérségi eszközök a középkortól napjainkig. Hajja és Fiai könyvkiadó, Debrecen, 2003. 15. o.

⁴¹ Csató – Jemnitz – Gunst – Márkus: Egyetemes történeti kronológia I. kötet Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. 239. o.

⁴² Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 19. o.

⁴³ Uo. 16. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

majd az angolok ellen is rendszerint csatasorba álltak fel, az angolok tőlük vették át ezt a módszert. A *sorhajók harceljárását a brit Admiralitás 1653-ban rendelte el, majd 1689-ben bevezették a „Hajózási és harci utasításokat” is.*⁴⁴ A brit sikerek hatására más nemzetek haditengerészetei is átvették ezt a taktikát. A 18. század során „már a csatasort alkalmazta csatarendként minden európai vitorlás flotta. Ezekkel a fejleményekkel **befejeződött a hadihajó átalakulása támadódereglyéből lövegtalpasszá.**”⁴⁵

A 17. század közepétől a 18. század közepéig terjedő időszakot tehát a sorhajóharcászat fokozatos és teljes körű elterjedése jellemezte. A haditengerészeti harctevékenységet a kikötők támadása, a szigetek megszállása, a blokád és gyakran a *felőrlő jellegű, eldöntetlen tengeri ütközetek* együttesen tették ki. A haditengerészet dinamikusan növekvő tűzereje lehetővé tette az ellenfél kikötőinek a hatékony rombolását. Az első ízben 1682-ben megjelenő *bombázó ketch* akár 200 fontos nehézlövege rendkívül jelentős, a kikötői építmények ellen mozgósítható tüzert képviselt.⁴⁶ (Bombázó ketchek kikötők elleni bevetésére került sor 1682-ben Algírnál, 1685-ben Genovánál és Tripolinál, 1693-ban St. Malonál, 1710-ben Port Royalnál, 1741-ben Cartagénánál, 1747-ben Antibesnél, illetve 1757-ben Louisbourgnál is.⁴⁷) Ugyanakkor a haditengerészetek közötti összecsapásokban gyakorivá váltak az *eldöntetlen csaták*. Eldöntetlennek minősíthető az 1672-ben Solebay mellett vívott tengeri csata és az 1676-os Messina előtt vívott ütközet.⁴⁸ Harcászati szempontból szintén eldöntetlen maradt az 1704-es Vélez-Malagai ütközet, amely a spanyol örökösödési háború (1701-1713) legnagyobb tengeri csatája volt.⁴⁹

A haditengerészeti hadviselés mögött meghúzódó politikai motiváció azonban – a gyarmatok birtoklásával kapcsolatos gazdasági indítékok miatt – rohamos növekedésnek indult a század közepétől. „**1739-ben tört ki az első modern nagy háború, melyet tisztán a tengeri és gyarmati érdek idézett elő.**”⁵⁰ A háború során kevéssel később – szintén a gyarmatok feletti uralom megszerzésével összefüggésben – fellángolt a brit-francia tengeri háború is.) 1744 februárjában a britek **Toulon** térségében a franciákkal és spanyolokkal vívott tengeri csatája *nem hozott döntő eredményt.*⁵¹ A háború során Nagy-Britannia megkezdte a legfontosabb *tengeri támaszpontok megszállását*. A brit flotta elfoglalta Portobellót, 1745-ben pedig, Cap-Breton szigetét, a Szt. Lőrinc-folyam torkolatánál. Sikertelen támadásokat vezetett Cartagena kikötője, illetve Kuba egyes kikötői ellen. Végül azonban Portobellót és Cap-Bretont az aacheni békében visszaadták a franciáktól elfoglalt

⁴⁴ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 206. o. illetve Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 19. o.

⁴⁵ Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 10. és 22. o.

⁴⁶ Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984. 97. o.

⁴⁷ Nolan, Chatal J.: Wars of the Age of Louis XIV. Greenwood Publishing, Westport, 2008. 52-53. o.

⁴⁸ Uo. 223-224.

⁴⁹ Uo. 260. o.

⁵⁰ Nagy Képes Világtörténet. X. kötet: a forradalom és Napoleon kora.

<http://mek.niif.hu/01200/01267/html/10kotet/10r01f03.htm>

⁵¹ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 260. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Belgium fejében s így a birtokállapot változatlan maradt. Nyílt tengeri ütközetek helyett esetenként inkább a kikötők elleni támadások jellemezték ezt a háborút. Mint ahogyan a napóleoni háborúkat közvetlenül megelőző, vonalharcászaton alapuló merev, felörlő jellegű gyalogsági hadviselést „*metodizmusnak*”, úgy ugyanennek a korszaknak a *merev csatasor-harcászat*on alapuló haditengerészeti hadviselését „*formalizmusnak*” is szokta nevezni a szakirodalom.⁵² Michael Lewis, a brit haditengerészet történetének szakértője rámutat, hogy a „törekvés, hogy rendet vigyenek a tengeri harc alapjában kaotikus természetébe, *túlszervezéshez és öncélú rendhez vezetett*... Ha azonban a hajók nem sorakoztak szabályos csatasorba... az nem tette lehetővé az összehangolt pusztító (tűz) hatást az ellenség flottájának egészére.”⁵³ Akárcsak a sorgyalogság esetében, a tengeren is a rendelkezésre álló, (a napóleoni háborúk korához képest) korlátozott méretű tüzérség – azaz a döntően **18-24 fontos ágyúk** – optimális kihasználása indokolta a *lineáris taktika* (szárazföldön sorgyalogság, tengeren csatasor) alkalmazását. A tüzérség növekedése hasonló hatással volt a korszak tengeri, illetve szárazföldi hadviselésére. „A 18. század a *vonalharcászat* kialakulásának a kora, *szárazföldön és tengeren egyaránt*... A vonalharcászat lényegében a tüzérség harcászata volt, s benne a tűz kezdte kiszorítani a szálfegyvert. *Az ágyú a tengeren majdnem kizárta a megcsáklózást*, a muskéták a szárazföldön kiszorították a pikát... *Azonban a haditengerészeti flotta vonalharcászatát... dogmává változtatták, a haditengerészeti flották tevékenységében uralkodóvá vált a sablon.*”⁵⁴ A korszak összegzéseként elmondható, hogy „egy sor ütközetben, amelyet... *szigorú vonalalakzatban* vívtak meg... *az elért eredményt semmilyen értelemben nem lehetett győzelemnek nevezni*... Így egy 18. századi tengeri csata képe nem esik messze az első világháború szárazföldi csatáitól. Mindkettőre jellemző a ragaszkodás az előzetes felfejlődéshez... és ugyanaz a *képtelenség a döntő eredmény kicsikarására.*”⁵⁵ Mindkét esetben – a szárazföldi és a haditengerészeti harcászatban egyaránt – **a tüzérség teljesítőképességének további növelése jelentette a fejlődés útját**, ez eredményezte **új harcéljárások** (csatasor áttörése) **későbbi létrejöttét**.

Tulajdonképpen – közvetett módon, egy jelentős résztényezőként – Franciaország Nagy-Britannia elleni gyarmati háborúja volt a **hétéves háború (1756–1763)** egyik előidézője is. Már 1755 folyamán kitört a harc **Észak-Amerikában**, ahol a franciák három oldalról – Luisiana, a Misisipi völgye és Kanada felől – körülfogták a britek gyarmatbirtokait. Eleinte a franciáknál volt a túlerő. **A brit hajóhad Franciaország kikötőit támadta**. Emellett **tengeri blokádnál** tartotta Franciaországot és megakadályozta, hogy onnan segítség érkezzen a gyarmatokra. Ennek volt köszönhető, hogy a brit haderő került fölénybe a franciák ellenében. A háború kitörésekor **a franciák inváziós előkészülete** rémületet keltett Nagy-Britanniában. A franciák azonban végül mégis inkább a britek Földközi-tengeri bázisa,

⁵² Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998. 49-50. o.

⁵³ Uo. 50. o.

⁵⁴ Razin: A hadművészet története Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1964. III. k. 530., 534-535. o.

⁵⁵ Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998. 53. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Minorca szigete ellen fordították fő erejüket. 1756 májusában a földközi-tengeri brit flotta ugyan megtámadta a francia hajóhadat, ennek ellenére az erősen védett **sziget a francia inváziós erők kezére jutott**. Ugyanakkor az amerikai gyarmatokon folytatott harcokban kiemelkedő sikereket értek el a brit James Wolf tábornok *tengerészgyalogosokból és könnyűgyalogosokból* álló, csónakokon partra tett, esetenként 5 000 főt is megközelítő **összefegyvernemi** (gyalogságból és tüzérségből álló) **partraszálló kötelékei**, amelyek sikeres műveleteikkel nagymértékben hozzájárultak a Louisbourgnál és Québecnél kivívott döntő brit győzelmekhez.⁵⁶ A létrehozott **újszerű, immár korszerűnek nevezhető partraszálló képesség** – amelynek harci alkalmazása nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy az amerikai francia gyarmatok brit kézbe kerültek – a brit haditengerészet egyik meghatározó harceljárásává is vált.

A francia-angol háborúk oka és célja csak részben volt a tengeri uralom és a gyarmatok feletti ellenőrzés direkt megszerzése. A hétéves háború kirobbanásának másik – kontinentális politikai síkon jelentkező – oka Szilézia birtoklása volt. A két nagyhatalom – a tengeri pozíciójú Nagy-Britannia és a félkontinentális Franciaország – **stratégiájában nem azonos arányban jelentek meg a tengeri és a szárazföldi elemek**. A franciák meg akarták akadályozni, hogy a poroszok túlzottan megerősödjenek, a britek viszont attól tartottak, hogy a franciák kerülnek túlsúlyba a kontinensen. Brit részről azonban elsősorban **a kontinentális erőegyensúly fenntartása** volt a cél. Nagy-Britanniának ugyanis nem állt érdekében, hogy bármelyik európai középhatalom hegemoniát szerezzen a kontinensen, *mivel ez azt jelentette volna, hogy szárazföldi vetélytársak hiányában az illető ország a haditengerészeti erők fejlesztésére tudja koncentrálni erőforrásait.* Ez veszélyeztette volna az angol egyeduralmat a tengereken. *A 17. századtól egészen a második világháborúig a kontinentális erőegyensúly felborulásának megakadályozása volt a brit stratégia legfontosabb célja, elsősorban emiatt vívták meg háborúikat.* Rendszerint valamilyen koalíció tagjaként harcoltak az éppen túlzottan erősnek tartott európai ország ellen, és ha kellett, csapataikkal beavatkoztak a kontinensen. Természetesen *haditengerészetük erőfölényének fenntartása és megőrzése* – ha kellett, európai beavatkozás árán is – nem kizárólag egy defenzív (Anglia invázióval szembeni megvédése, kereskedelmi és halászhajóik védelme) stratégia része volt, az erős haditengerészet fenntartása érdekében tett erőfeszítések elsősorban a jövedelmező gyarmatbirodalom fenntartására és gyarapítására irányultak. Karl Haushoffer, a geopolitikai gondolkodás egyik meghatározó teoretikusa, *a 18-19. század brit nagyhatalmi politikáját* így jellemezte: „amikor az Egyesült Államok függetlenségi nyilatkozatával *Anglia első (gyarmat)birodalma összeomlott, belekezdett második (gyarmat)birodalmának építésébe, amit az évszázados ellenség, a franciák felett aratott tengeri győzelmek* (Quiberon-öböl, Szentek-szigetek, Camperdown, „Dicsőséges június elseje”, Abukir, Trafalgar) révén sikeresen véghez is vitt.”⁵⁷ A szárazföldi és tengeri rész-

⁵⁶ Roberts, Andrew (szerk.): A hadviselés művészete. Kossuth Kiadó, Budapest, 2010. 110-115. o.

⁵⁷ Csizmadia Sándor - Molnár Gusztáv - Pataki Gábor Zsolt (szerk.): Geopolitikai szöveggyűjtemény. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1999. 289. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

stratégiákon alapuló – azonban eredendően a tengeri hatalom céljait és érdekeit előtérbe helyező – nagyhatalmi stratégia tehát elsősorban és mindenekelőtt a gyarmatbirodalom fenntartásán és gyarapításán munkálkodott. Ugyanakkor az európai háborúk súlypontja látszólag mindig a szárazföldön volt, és a tengeri háború – a szárazföldről nézve – csak egyfajta „mellékhadszíntér” volt, amit a kontinentális európai országok (Poroszország, Oroszország és a Habsburg Birodalom) nem tartottak túl fontosnak. A 18-19. század háborúi során a fél-kontinentális (fél-tengeri) geostratégiai pozícióban lévő hollandok és spanyolok, illetve franciák ugyanakkor már valamivel nagyobb érzékenységet mutattak a tengeri stratégia – a haditengerészetek közti erőegyensúly, a gyarmatok, tengerszorosok, szigetek feletti uralom stb. – kérdései iránt. Azonban a franciák nem elsősorban Kanada, vagy Mauritius birtoklásáért szálltak hadba, hanem inkább Flandria, vagy Elzász miatt. A tengerentúli gyarmatokért vívott háborúk kérdését ezekhez képest másodlagosnak tartották, az ezekkel kapcsolatos katonai erő fenntartására (haditengerészet, tengerészgyalogság, gyarmati csapatok) csak korlátozott összegeket áldozhattak – még akkor is, ha a 18. század közepére már jelentős bevételeik származtak a gyarmatok fenntartásából. Ennek a látszólagos ellentmondásnak az oka az volt, hogy a kontinens nagyhatalmai – köztük Franciaország – nem fordíthattak kellő figyelmet gyarmataik védelmére addig, amíg velük azonos súlyú katonai hatalmak közvetlen szárazföldi csapásainak lehetőségével, tehát közvetlenül a szárazföldi határait fenyegető támadás veszélyével kellett szembenéznük a kontinensen. Csak a napóleoni háborúk időszakában *jött létre a jelentős kontinentális területeket megszerző franciák európai hegemoniája, ami megnövelte az – egyúttal a britek elleni küzdelem leghatékonyabb eszközének nevezhető – tengeri hadviselés fontosságát* is. Ekkor – tehát a francia kontinentális hegemonia létrejöttét követően – már felmerülhetett a korábban elveszített francia gyarmatok visszaszerzésének igénye. Az olyan *teljes mértékben kontinentális* államok, mint az oroszok, vagy a poroszok, kedvező esetben fenntartottak ugyan haditengerészetet, sőt kínálkozó alkalom esetén gyarmatokat (orosz Alaszka), illetve gyarmati kereskedőtelepeket (a poroszok esetében a großfriedrichsburgi erőd Ghánában, St. Thomas erődje a karibi-térségben, illetve Arguin erődje Mauritániában) is szerztek. Ám ezek a hatalmak gyarmataiktól – a tengeri nagyhatalmak nyomására – „könnyen elbúcsúztak” (poroszok 1725-ben és az oroszok 1867-ben). Ennek elsődleges oka az volt, hogy – a kontinentális államok gyakran hadban álló, tekintélyes méretű szárazföldi hadereje mellett – már nem maradt erőforrás a gyarmatok megvédését biztosító haditengerészet fenntartására.

A hétéves háborútól kezdődően **beköszönteni látszott a haditengerészeti hadviselés aktívabb korszaka**, amelyet az intenzív csaták, a manőverező (áttörő) harctevékenység és a **megnövekedett tüzérfő** egyre fokozódó szerepe jellemezte. A brit **hajók több nyílt tengeri csatában** győzelmet arattak a francia hadihajók felett. **1759-ben a britek megverték a francia flottát**, megghiúsítva az Írországból tervezett partraszállást. **Ugyanabban az évben a francia földközi-tengeri hajóhadat is megsemmisítették.** A tenger brit uralom alá került. A hétéves háború lezárása érdekében Párizsban 1763-ban kötött béke különösen azért fontos, mert véget vetett a franciák gyarmat-birtoklásának Észak-

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Amerikában. A háború Európában területi változást nem hozott. A gyarmatok tekintetében Franciaország lemondott Kanadáról. Másrészt viszont a franciák visszanyerték legfontosabb birtokaikat Nyugat-Indiában. (Ugyanakkor az is igaz, hogy a britek által 1757-ben megnyert palási csata már előrevetítette az indiai uralom jövőbeni gyors hanyatlását és az angol befolyás túlsúlyra jutását.) **Összességében a gyarmatok birtoklásáért vívott tengeri küzdelem** – figyelembe véve a **nyílt tengeri csaták** és a megszerzett kulcsfontosságú területek együttes arányát is – a britek számára kedvezett.

1775-ben háború robbant ki Nagy-Britannia és amerikai gyarmatai között. A brit tengeri hegemonia megtörése miatt az **amerikai függetlenségi háborúban** (1775-1783) az amerikai gyarmatokat Franciaország, Spanyolország és Hollandia is támogatta. A britek 50 000 fős haderőt küldtek a gyarmatokra. 1776. július 2-án a New York kikötőjénél megkezdett partszállás során 32 000 katonát tettek partra. A flotta 70 hadihajóval és 370 szállítóhajóval támogatta a hadműveletet. Kanada felől, dél felől és középen, New-York felé egyaránt támadtak. Franciaország, melynek kormánya hivatalosan még békében volt Nagy-Britanniával, titkon segítette a gyarmatokat nemcsak pénzzel, de hadi eszközökkel is. A háború későbbi szakaszában ezrével jelentkeztek az Egyesült Államok szolgálatába lépni óhajtó önkéntes tisztek és sorállományúak. **Franciaország 1763 után megkezdte új hadihajóinak építését, így 1774-től flottája ismét jelentős tényezőként szerepelhetett a világtengereken.** A francia haditengerészet lényegében az egész háború során képes volt különféle szállítmányokat eljuttatni Amerikába – igaz ugyan, hogy kisebb léptékben, mint a brit tengeri szállítások. Ebben a háborúban **a franciák ellen már leginkább a tengeren, nyílt összecsapások során harcoltak a britek.** „1778 és 1782 között újabb és újabb francia hajórajok megjelenésével az összecsapások először brit kudarcokkal végződtek.”⁵⁸ A brit hajóhad 1778 júliusában megütközött a francia flottával Ouessant szigete mellett. **A csata nem volt döntő,** mégis meg tudták akadályozni a franciák Amerikába vitorlázását. Egy másik francia hajóhad ugyanakkor mégis eljutott Észak-Amerika partjaira. A brit hajóhad Nyugat-Indiában végül sikeresen visszaállította fölényét. Ez alatt azonban a francia flotta 6 000 főnyi szárazföldi erőt juttatott el Amerikába és visszafoglalta az elveszett francia gyarmat-telepek egy részét. 1782 áprilisában Nyugat-India térségében a briteknek **sikerült Les Saintes szigeténél csatára bírni a francia hajóhadat. A brit hajók áttörték az ellenfél csatasorát,** a francia hajóhad egy részét elfogták (5 mozgásképtelenné tett hajó, az 1 060 fős brit veszteségre 3 000 fő francia veszteség esett, emellett 5 000 francia tengerész került brit hadifogságba), a többi hajó elmenekült. Egyes történészek szerint „a 17. század óta ez az összecsapás, a saintes-i csata volt a brit flotta *első egyértelmű győzelme.*”⁵⁹ Azonban talán precízebb az a megállapítás, hogy a brit flotta sok kisebb győzelmet aratott a Saintest megelőző 100 év során, de egyetlen olyat sem, ahol az ellenfél teljes flottája szemben állt a britekkel és felvette volna flottájukkal a harcot. (Korábban inkább

⁵⁸ Bencze László: Az állóháború harcászati és hadászati előzményei HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2009. 76. o.

⁵⁹ Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998. 54. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

kisebb üldözések során értek el sikereket a britek.) A Saintesnél kivívott győzelmet tehát egy döntő jelentőségű (léptékű) csatában, döntő győzelmet lehetővé tevő harceljárással vívták ki a britek, ami ezáltal több szempontból is fordulatot jelentett a tengeri csaták történetében. Azonban Nagy-Britanniának végül meg kellett gondolnia, hogy jobb elismerni a gyarmatok függetlenségét, mint megosztott erővel küzdeni egyszerre Amerika és Franciaország ellen. A kimerült Nagy-Britannia lemondott a békéért a 13 amerikai gyarmatról, de megtartotta Kanadát és Új-Funland szigetét. Az 1783-as versaillesi békében Nagy-Britannia Spanyolországnak engedte át Floridát és Minorca szigetét, Franciaországnak néhány kis szigetet Nyugat-Indiában és az afrikai parton, illetve Új-Funland körül. A háború így a francia és spanyol gyarmati hatalom kismértékű megerősödését eredményezte. A szigetország elveszítette ugyan egyik legbecsesebb gyarmatát, de megszilárdította uralmát Indiában.

Az 1792-ben kirobbanó francia forradalmi háborúk során a brit flotta 1794-ben a „**dicsőséges június elsejei**” csatában *törte át a francia csatasort* – jelentős harcászati eredményeket érve el ezzel – majd 1797-ben **Camperdownnál** csapott össze a francia szövetségben harcoló hollandokkal. A britek kétoszlopos alakzata *áttörte a holland csatasort* és ezzel ismét döntő győzelmet arattak. Ekkor kerültek bevezetésre azok a Thomas Blomefield tüzérségi felügyelő vezetésével korszerűsített **24 és 32 fontos hajóágyúk**, amelyek mintegy 10%-kal könnyebbek voltak a korábbi típusoknál.⁶⁰ A tömegcsökkentés lehetővé tette ezeknek a nagy űrméretű ágyúknak a nagyobb arányú alkalmazását.

A St. Vincent fokánál (1797), **de különösen a Les Saintes szigeténél és a „dicsőséges június elsején” (1794) vívott csata, továbbá Camperdown – egyre inkább döntő jellegű – tengeri csatái már előrevetítették az egyre nagyobb tüzérvél felvonuló brit haditengerészet jövőbeni döntő fölényét, amely az áttörő harceljáráson alapult.** A napóleoni háborúk döntő tengeri csatái – Abukir és Trafalgar – pedig **véglegesen egyértelművé tették az áttörő harceljárást alkalmazó, immár nagy tüzerejű, 32-68 fontos karronádokat is harcba vető, tüzérsős brit haditengerészet fölényét a világ tengerein.** A Royal Navy hatalmas sikereket aratott ellenfeleivel szemben az 1793-1815 közötti háborúkban. Amíg a britek 166 hajót vesztek el harcban, addig 1 201 ellenséges hajót semmisítettek meg vagy foglaltak el, köztük 712 franciát. (Az 1 201 hajó közül 159 volt sorhajó és 330 fregatt.)

A gyors lefolyású, döntő haditengerészeti ütközetek a napóleoni háborúk után is jellemzőek maradtak. Nagy-Britannia, Franciaország és Oroszország 26 hajóegységből (brit részről 3 sorhajó, 4 fregatt és 4 kisebb hadihajó, francia részről 3 sorhajó, 2 fregatt és 2 kisebb hadihajó, orosz részről pedig 4 sorhajó és 4 fregatt) álló egyesített flottája **1827. október 20-án behajózott a Navarinói-öbölbe, és megsemmisítő vereséget mért a számbeli fölényben (3 sorhajó, 19 fregatt, 43 kisebb hadihajó, összesen 65 egység), de minőség-**

⁶⁰ David McConnel: *British Smooth-bore Artillery National Historic Parks Canada*, Ottawa, 1988. 62-64. o. illetve Angus Konstam – Tony Bryan: *British Napoleonic Ship-of-the-Line* Osprey Publishing, Osceola, 1986. 24. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

gi hátrányban lévő török-egyiptomi haditengerészetre. A szövetségesek győzelmének nagyságára jellemző, hogy a csatát követően mindössze egyetlen fregatt és 15 kisebb hadihajó maradt hadrafogható állapotban a török-egyiptomi flottából.

A nagy hatótávolságú, jelentős kereskedelmi terheléssel végzett hajózás az ember által meghódíthatatlan világóceánokon legalább akkora **technológiai kihívás** volt a 17-19. században, mint az űrhajózás technikai hátterének megteremtése a XX. század második felében. A **hajógyártás** önálló iparág volt a korszak ipari termelésén belül. A hadihajók fejlődési folyamata egy külön – sajátos követelményrendszerrel jellemezhető – területet jelentett. A fejlődési folyamat során két területen történt előrelépés: a 17. századtól folyamatosan **nőtt a sorhajók szerkezeti mérete**, ezáltal – különösen az **ágyúöntési és –gyártási eljárások** fejlődésének következtében – nőtt a fedélzetükön elhelyezhető ágyúk száma és főként a **tüzereje**. A 19. század közepétől a hajóágyúknál fokozatosan elterjedt a lőtávolságot és a pontosságot egyaránt növelő **huzagolás**, illetve a **robbanógránát**, ami jelentősen csökkentette a faépítésű hajók túlélési esélyeit.

A tisztán fából készült vitorlás hadihajók utolsó sorozata már 5-7 000 tonna űrtartalommal épült. A britek 1849-ben kezdték meg az 5922 tonnás Duke of Wellington építését (amelyet később gőz segédhajtással is elláttak), míg a franciák a század ötvenes éveiben adták át a 130 db, 32 fontos ágyúval felszerelt, 6 878 tonna űrtartalmú Bretagne sorhajót (szintén gőz segédhajtással).⁶¹ Oroszországban 1841-1852 között a fekete-tengeri Nyikolajev hajógyárának súlyjáról bocsátottak vízre három, 63 m hosszú 18 m széles, 5 500 tonna vízkiszorítású, 120 ágyús, első osztályú sorhajót. A három ütegfedélzetes sorhajók alsó fedélzetén 68 fontos, míg a hajó orrfedélzetén és a taton hosszú csövű, 36 fontos ágyúkat helyeztek el, a felső fedélzetre pedig 36, 24 és 18 fontos ágyúk kerültek. A hajók nagy felületű vitorláit lehetővé tették a 10 csomós sebesség elérését. 1853. november 18-án a krími háború során a **Szinopénéi** vívott tengeri ütközetben háromfedélzetes, 120 ágyús sorhajók képezték az orosz hajócsoporthoz tartozó magját. (Hat orosz sorhajó, köztük három 120 ágyús, és két fregatt állt szemben a kikötőben horgonyon álló hét török fregattal és három korvettel.) Az orosz hajók fedélzetein összesen 38 db Paixhans huzagolt elöltöltő ágyú volt. Ágyúik tüzerejével és a **robbanógránátokkal** lényegében egy óra alatt felőrölték a török flottát és döntő győzelmet arattak.

1.3. A kompozit, majd fémépítésű és a gőz segédhajtású vitorlášhajók korszaka

A Szinopei ütközet nagy hatással volt a hadihajó építésre. Egyértelművé vált, hogy a **hajó-tüzérség tüzerejének megnövekedése miatt a tisztán fából épült vitorlás hadihajók harcászati lehetőségeik végéhez értek**. Ennek következtében 1860-ban megjelent az első **páncéllal felülvértezett** fa hadihajó (a francia Gloire), majd 1861-ben rendszerbe

⁶¹ Steve Crawford: Sorhajók és repülőgép hordozók. Gabo Könyvkiadó, Budapest, 2000. 52. és 104. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

állították az első **teljesen vastestű hadihajót, a brit Warriort**.⁶² A korszak végén a vitorlás hadihajókon megjelentek a **segédhajtásként** alkalmazott **gőzgépek**, azonban a hajógőzgépek fajlagos teljesítmény-tömeg aránya, illetve fajlagos szénfogyasztása 1870 előtt még meglehetősen kedvezőtlen volt, ami gátolta elterjedésüket a fokozott gazdaságosságot megkövetelő hosszú távú kereskedelmi hajózásban, illetve a nagy hatótávolságot megkövetelő haditengerészeti hadviselésben.

Az utolsó, főként elöltöltő ágyúkkal felszerelt vitorlásokkal vívott tengeri csatát 1864-ben vívták meg (részben már gőz segédhajtású) osztrák és dán hajók Helgolandnál, emellett az amerikai polgárháborúban – a tengeri blokád során – még nagy mennyiségben alkalmaztak vitorlás hadihajókat, így ezt az időpontot tekinthetjük a vizsgált időszak, a vitorlás sorhajók záró korszakhatárának. A gőzhajtású, döfőorros vastestű hajókkal vívott 1866-os lissai tengeri ütközetet már egy új korszak nyitányának tekinthetjük, így **az általunk vizsgált időintervallum – a vitorlás sorhajók időszaka – az első brit-holland háború kezdetétől (1652) az amerikai polgárháború végéig (1865) határozható meg**.

Az időszak első jelentősebb hajójának tekintett háromárbcos hadigalleon, az 1637-ben vízrebocsátott brit Sovereign of the Seas és az 1861-ben vízrebocsátott szintén brit háromárbcos, a teljesen fémépítésű Warrior között – habár *működési elvük* ugyanaz volt, *technológiai értelemben* nem sok hasonlóságot találhatunk. **A lezajlott technológiai forradalom magukat a hajókat, és természetesen a hajógyártást is alapjaiban érintette, amelynek lényege az átállás volt a fa alapú technológiáról a fém alapúra, illetve a kézműipari gyártásról a gépesítésre.** Ez a technológiai forradalom olyan hatékony vitorlások létrejöttét eredményezte, amelyek – a tengeri kereskedelem egyes területein - egészen a 20. század elejéig versenyképesek voltak még a gépi hajózással szemben is. A festményeken, távrolól elénk táruló 17. századi, illetve 19. századi háromárbcos vitorlások között optikailag szinte nem is látható a különbség. Ugyanakkor a korszak legbonyolultabb haditechnikai rendszerének nevezhető hadihajókon *rendkívül nagyszámú technikai változtatás történt* (kormánykerék és kormánylapát megjelenése, navigáció és hajók közötti kommunikáció fejlődése, rézlemez-borítás, fém vázszerkezet, fém rátétpáncél, majd teljesen fém hajótest megjelenése, karronád, majd a huzagolt és az egyenszilárdságú lövegek bevezetése, kenderkötelek helyett drótkötél alkalmazása). Emellett *rendkívül jelentős gyártástechnológiai változások* jellemezték magát a hajógyártást (új famegmunkáló-gépek bevezetése, textilipari gépek megjelenése a vitorlagyártásban, mindezeknek a gépeknek a szél- és vízenergiával, később gőzgéppel történő meghajtása, majd végül a kötélcsigák gépi sorozatgyártása gőzgéppel meghajtott automatizált másolóesztergán). *A hajóépítés forradalma során folyamatosan, 15-20 évente vezették be az újabb és újabb jelentős innovációkat, aminek hatására a hajók minden alrendszere egy teljes technológiai generációt*

⁶² A fémhajók építésében vitathatatlan a brit hadiipar jelentős előnye. Figyelemre méltóak az előzmények. Az angolok már 1815-ben építettek egy teljesen vasból készült folyami gőzöst, 1820-ban pedig egy vastestű tengeri kereskedelmi hajó is elkészült. A Brit Kelet-Indiai Társaság 1839-ben épített két vastestű hajót, melyek később a kínai vizeken ágyúnaszádként is tevékenykedtek.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

ugrott előre, a fejlesztés eredményeképpen létrejövő új szállítási-kereskedelmi, illetve hadviselési képességek pedig átalakították az alkalmazó államok gazdaságát és hatalmi érdekérvényesítő képességét. *A hajók és a hajógyártás fejlődése szerves részét képezte az általunk vizsgált időszak második felében zajló ipari forradalomnak. A fejlődési folyamat azonban nem egyenletesen ment végbe a világ országaiban*, mivel az olyan tengeri államok, mint Nagy-Britannia korábban, míg az elmaradott kontinentális országok, mint Oroszország jóval később vezették be azokat.

2. A HADITENGERÉSZET HADITECHNIKAI ESZKÖZEINEK FEJLŐDÉSE A 18.-19. SZÁZADBAN

2.1. HADITENGERÉSZETI TŰZÉRSÉG

A 16. század elején az **ágyúk öntése** még gyermekcipőben járt. Azonban 1543-ban **Nagy-Britanniában** az öntöttvasból készült ágyúk területén beindult a fejlődés, amikor „William Hogge olvasztár olyan ágyúöntési eljárást dolgozott ki, amely **már a tömegtermelésre is alkalmas volt.**”⁶³ Habár a szárazföldi hadviselés területén éppen ekkortól fektettek egyre nagyobb súlyt a kisebb fajlagos tömegű bronz ágyúk rendszeresítésére, a brit haditengerészet kapva kapott Hogge olcsó öntöttvas ágyúk előállítására képes, tömegtermelésre alkalmas ágyúöntési technológiáján, hiszen a sorhajókon alkalmazott ágyúk száma 150 év alatt megháromszorozódott. A legnagyobb darabszámban gyártott III. osztályban az 1650-es években még 30 ágyú jelentette az alsó határt, az 1800-as évekre pedig már 74 ágyúra volt szükség.⁶⁴ Hogge technológiájának fokozatos ismertté válásával az öntöttvasból készült ágyúk elindultak világhódító útjukra. Az eljárás azonban csak mintegy száz éves késéssel terjedt el Európa nyugati területein: Belgiumban, majd Svédországban is. Nagy-Britannia továbbra is megőrizte technológiai előnyét a vasgyártás területén. A fejlődést bizonyos szempontból kényszer szülte: a vasgyártáshoz szükséges faanyag fogytával 1740-re a brit vasgyártás a mélypontra (évi 17350 tonna) süllyedt.⁶⁵ A brit nyersvas minősége egyébként is kívánnivalót hagyott maga után, így a fegyvergyártáshoz – köztük a haditengerészet ágyúinak öntéséhez – szükséges nyersvasat többségében az évi 160 000 tonna termelésű, faszénben hiányt nem szenvedő Oroszországtól vásárolták. Nagy-Britanniában ifj. Abraham Darby öntödetulajdonos már 1735-ben sikeres kísérleteket folytatott a faszénnek szénrel történő részleges pótlásával. A faszén koksztolt szénrel való helyettesítésének és a jó minőségű öntöttvas előállításának problémájára azonban csak 1748-ban talált végleges megoldást Henry Cort. „Cort a brit Admirális számára megrendelés alapján vasanyagot szállított... A tüztér és az olvasztótér szétválasztásával sikerült a nyersvasat úgy megolvasztania, hogy... a szén redukálását és a szennyeződés eltávolítá-

⁶³ Gulyás Géza: A magyar tüzérség az I. világháború kitörésekor. A tüzérfelderítés megjelenése a magyar haderőben http://mhht.eu/hadtudomany/2011/2011_elektronikus/2011_e_17.pdf 5. o.

⁶⁴ Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 114. o.

⁶⁵ Wille, Hermann Heinz: A szakócától a dinamóig – a technika története a kezdetektől 1900-ig. Kosuth Könyvkiadó, Budapest, 1988. 205. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

sát meggyorsítsa... Szabadalmat kapott az eljárására, így a brit kohók tíz-tizenkétszer annyi acélt állítottak elő, mint régebben... Ezzel jelentős minőségjavulást eredményezett... és a brit vaskohászatot megszüadította a drága importfüggőségtől... **A haditengerészet elhalmozta Cortot megrendelésekkel.**⁶⁶ Ez a fontos innováció éppen a napóleoni háborúkat megelőző időszakban került széles körben bevezetésre. A brit vasgyártás 1800-ra 131 000 tonnára – öt évtized alatt a hétszeresére – növekedett. A hadiipar készen állt a nagyszámú ágyút igénylő sorhajók gyártására és felfegyverzésére a napóleoni háborúk során, illetve olyan átfegyverzések végrehajtására, mint az ágyúk egy részének lecserélése karronádokra. (Sőt, nemcsak a saját haditengerészet löveg-igényének biztosítására volt képes a brit hadiipar, de emellett még exportra is termelt: *az orosz haditengerészet – amely jelentős méretű behozatalra szorult a jó minőségű öntöttvas ágyúkból* – főként a britektől szerezte be lövegeit.⁶⁷)

Az ágyúkat a nagyhatalmak haditengerészetei szabványosították. A szabványosítás elsősorban a csőfuratot és a lövedék méretét rögzítette. A britek a 18. században az alábbi ágyúgolyó típusokat használta: 6, 9, 12, 18, 24, illetve 32 fontos. A lövegtalpak (lafetták) tölgyfából készültek, és négy keréken gördültek. Az ágyúk a sima öntöttvas lövedéken kívül, láncos és rudas ágyúgolyókat is használtak a kötélzet és az árbocok ellen, valamint kartácslövedékeket az élőerő ellen. Egy 18 fontos ágyút 7-9 tűzér működtetett, míg egy 32 fontos ágyúhoz 14 kezelőre volt szükség.

A napóleoni háborúk során a brit sorhajók fő fegyvere a 32 fontos ágyú volt, amelynek lövedéke 4 kg lőporral kilőve, 900 m távolságból – kedvező becsapódási szög esetén – átűthette a francia sorhajók mintegy 5-600 mm vastagságú oldalát.⁶⁸ Ugyanakkor a brit sorhajók mintegy 800-1000 mm vastag oldalfalát⁶⁹ csak közelről tudták átűtni még a legnagyobb 36 fontos francia hajóágyúk is – amelyekkel ezért *nagy távolságról a vitorlát és az árbocokat lőtték*. A franciák ezt, az ellenfél hajóinak lelassítására alkalmas tűzérési harc-eljárást azért is alkalmazták előszeretettel, mert óvatos, defenzív harc-eljárásuk során ők a csaták során a szél alatti oldalt részesítették előnyben, ezáltal hajóágyúik – a fedélzet megdőlése következtében – enyhén felfelé néztek, ami növelte a lőtávolságot. A szél felőli oldalt előnyben részesítő britek ágyúi kissé lefelé néztek, ami csökkentette a lőtávolságot és a közelharcon alapuló áttörő harc-eljárásnak kedvezett.

⁶⁶ Uo. 217-218. o.

⁶⁷ Anthony L. Dawson – Paul Dawson – Stephen Summerfield: Napoleonic artillery. The Crowood Press, Marlborough, 2007. 34. o.

⁶⁸ Habár a tengeri csaták során a brit hajóágyúk tüze jelentős veszteségeket okozott az ellenfél élőerőjében és erősen megrongálta a hajók fa szerkezetét is, *fel kell hívni a figyelmet arra, hogy rendkívül ritkán került sor tűzérési találat következtében direkt módon bekövetkezett elsüllyesztésre*. A napóleoni háborúk tengeri csatái alatt például egyetlen olyan eset fordult elő, amikor egy sorhajó a lékeken át betörő víz miatt süllyedt el, a Dicsőséges Júnus Elsején (1794. 06. 01.), amikor a Vengeur du Peuple merült el így. Ugyanakkor, a csaták során a fedélzetten kiűtött tűz és a lőporkészlet felrobbanása számos esetben vezethetett a hajók megsemmisüléséhez.

⁶⁹ Bak J. – Csonkaréti K. – Lévay G. – Sárhidai Gy.: Hadihajók típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984. 14. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Az 1780-as évektől – elsőként a brit haditengerészetnél – a **kovás-csappanyús elsütőszerkezet** váltotta fel a kanócos gyújtást, ami elősegítette a pontos célzást. A csappanyús elsütőszerkezet javított a célzás pontosságán, mert lényegében azonnali lövést tett lehetővé, és nem kellett várni, amíg a kanóc leég. Mivel a tengerjárás következtében a hajó dülöngél, a tűzkiváltásra csak egy meghatározott fedélzet-szög, és ezáltal egyetlen, meghatározott pillanat alkalmas. A szög pontos meghatározásához „egy egyszerű segéd-eszközt használtak, egy az árbocrúdra függesztett fém golyót (függőönt, ingát) melynek helyzetét figyelve a tüzérparancsnok az összes egy oldalon lévő ágyú („broadside”) számára kiadta a tüzelési parancsot.”⁷⁰ Csak elsütőszerkezet segítségével volt lehetséges a megfelelő pillanatban kiváltott célzott lövés, kanóccal nem. Ugyanakkor a tengeri ütközetek során rendszerint csak az első sortűz leadásakor volt lehetőség pontos célzásra, a továbbiakban kevésbé. Az elsütőszerkezet alkalmazásának másik oka ezért inkább az volt, hogy gyorsabb tüzelést tett lehetővé. Az angol ágyúk nagyobb tűzgyorsasága részben ennek volt köszönhető.

A sorhajókat a 18. század közepétől három osztályba sorolták a britek. Az I. és II. osztályú hajók három ütegfedélzetesek voltak, míg a III. osztályban két ütegfedélzeten helyezték el az ágyúkat. A sorhajók fejlődése során **kis mértékben folyamatosan nőtt az alkalmazott ágyúk száma**. Az ágyúk eloszlása nem volt homogén az ütegfedélzetek között, mivel a hajó stabilitása érdekében a nagyobb ágyúkat az alacsonyabb fedélzeteken helyezték el. 1653-ban egy 50 ágyús hajó III. osztályúnak számított a csatasorban, míg az I. osztály 90 ágyúval rendelkezett.⁷¹ A legnagyobb darabszámban gyártott III. osztályban az 1760-as években már legalább 64 ágyút követeltek meg.⁷² A II. osztályú sorhajó legalább 90 ágyúval rendelkezett. 1801-től az I. osztályú sorhajó már 110-120 ágyús, a II. osztályú 98 ágyús, míg a III. osztályú 64, 74, vagy 80 ágyús volt. (Főként a 74 ágyús III. osztályú változat gyártására került sor).

A tüzérő növekedésének reális megítélése érdekében azonban meg kell jegyezni, hogy a sorhajók döntő többségét a 18. század során és a 19. század első felében a 74 ágyús III. osztályú típus adta. (A költséges I. és II. osztályt rendszerint csak kötelékparancsnoki hajóként alkalmazták.) Ennek következtében **a sorhajók tűzerejének növekedése inkább volt jellemezhető az űrméret növekedésével, mint az ágyúsám változásával.** Az 1. sz. táblázat adatai alapján nyomon követhető az alkalmazott ágyúk számának növekedése 50-ről 74-re a leggyakoribb, III. osztályú sorhajóknál. Ugyanakkor az is látható, hogy amíg az ágyúk száma 150 év alatt mintegy 1,5-szeres növekedésen ment keresztül, addig – **az űrméret dinamikus növekedése következtében – a tüzérő** (ami az oldalanként leadott sortűz során kilőtt lövedékek tömegével került jellemzésre a táblázatban) ugyanezen idő alatt ennél jóval nagyobb mértékben, a III. osztályban mintegy **háromszo-**

⁷⁰ Ákos György: Lövés és találat – A haditengerészeti optikai távolságmérők és tüzérségi eszközök fejlődése a 19-20. században Haditechnika, 2010. évi 1. szám, 14. o.

⁷¹ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 206. o.

⁷² Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 114.o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

rosára növekedett. A tüzérség-növekedés ilyen mértéke elsősorban az ágyúk űrméret növekedésének, másodsorban pedig számszerű növekedésüknek volt köszönhető.

Az űrméret- és tüzérség-növekedés legfontosabb oka a **karronádok (a rövid, de nagy űrméretű csővel rendelkező „hajótarackok”) bevezetése** volt. A nagyméretű, 3 m csőhosszúságú ágyúk sok hasznos teret foglaltak el az amúgy is zsúfolt hajókon, ezért a *tűzeszközök tömegének csökkentésére törekedtek, akár a lőtávolság csökkenése árán is.* Ennek eszköze a *karronád* alkalmazása volt a nagy tömegű hajóágyú helyett. A britek 1778-1799 között vezették be a karronádot, amely 18, 24, 32, 42, 68 fontos méretben készült.⁷³ 1794-ben, a „Dicsőséges június elsején” vívott csatában a karronád még nem volt széles körben elterjedt fegyver a brit hajókon. Három évvel később Camperdown-nál az angol hajók 1 200 ágyúja közül már mintegy 100 volt karronád. A részarányuk a trafalgari csatában ennél már valamivel nagyobb volt. A 32 fontos karronád tömege mindössze 900 kg volt, ami egyharmada volt a hasonló űrméretű hajóágyúénak, ám a lőtávolság 900 méterről 400 méterre csökkent.⁷⁴ A 68 fontos karronád szerkezeti tömege megegyezett a 12 fontos ágyúéval.⁷⁵ Fő előnye az volt, hogy egységnyi szerkezeti tömegű karronád háromszor nagyobb tömegű lövedéket lőhetett ki – igaz, csak kis lőtávolságra. Ez az ágyútípus már a hadihajók előbástyáján is megjelent, fokozottan lehetővé téve az áttörő harcászatot (egyúttal azonban csökkentve a nagy távolságú tűzharc lehetőségeit). *Ugyanakkora tűzeszköz-össztömegeből gazdálkodva nagyobb számú tarackot és karronádot lehetett elhelyezni egy adott méretű hajón, jelentősen növelve az egyetlen sortűz alatt kilőtt összegzett lövedéktömeget – azaz a hajó tűzerejét.* A sorhajók tűzerejét a brit hajókon a napóleoni háborúk során főként a karronádok rendszeresítésével növelték. A kis tömegű, rövid csövű, kis lőtávolságú karronád a közelharc ideális fegyvere volt. A francia hajók a napóleoni háborúk során nem (vagy csak alig) rendelkeztek ilyen lövegekkel. A karronádok kis lőtávolságon, azaz főként a csatasor áttörése során, döntő fölényt biztosítottak a brit hajók számára.

⁷³ Peterson, Harold L. - Manucy, Albert: *Artillery Through The Ages*. National Park Service, Interpretive Series, History No. 3 US Government Printing Office, Washington, 1949. 43. o.

⁷⁴ Hans Halberstadt: *Tüzérségi eszközök a középkortól napjainkig*. Hajja és Fiai könyvkiadó, Debrecen, 2003. 38. o.

⁷⁵ David McConnel: *British Smooth-bore Artillery National Historic Parks Canada*, Ottawa, 1988. 65. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

BRIT SORHAJÓ-OSZTÁLYOK ÁGYÚSZÁMA ÉS TŰZEREJE (17.-19. szd.)⁷⁶

1. sz. táblázat

Sorhajó osztály	Hajófedélzet	Ágyúszám 17. szd. (1677)	Ágyúszám 18. szd. (1745)	Ágyúszám 19. szd. (1801)
I. osztály	Tatfedélzeten és az orrfedélzeten	12 db 6 fontos	16 db 6 fontos	8 db 12 f á. 12 db 32 f k. 2 db 18 f k.
	Felső ütegfedélzet	26 db 9 fontos	28 db 12 fontos	34 db 18 fontos
	Középső ütegfedélzet	26 db 18 fontos	28 db 24 fontos	34 db 24 fontos
	Alsó ütegfedélzet	26 db 32 fontos	28 db 32 fontos	34 db 32 fontos
	Összesen:	90 db	100 db	120 db
	Oldalsortűz:	803 font	1000 font	1516 font
II. osztály	Tatfedélzeten és az orrfedélzeten	10 db 6 fontos	12 db 6 fontos	10 db 12 fontos
	Felső ütegfedélzet	22 db 9 fontos	26 db 12 fontos	30 db 18 fontos
	Középső ütegfedélzet	26 db 18 fontos	26 db 18 fontos	30 db 18 fontos
	Alsó ütegfedélzet	26 db 32 fontos	26 db 32 fontos	28 db 32 fontos
	Összesen:	84 db	90 db	98 db
	Oldalsortűz:	779 font	842 font	1048 font
III. osztály	Tatfedélzeten és az orrfedélzeten	6 db 6 fontos	12 db 9 fontos	6 db 12 f á. 12 db 32 f k. 6 db 18 f k.
	Felső ütegfedélzet	22 db 9 fontos	26 db 18 fontos	28 db 18 fontos
	Alsó ütegfedélzet	22 db 18 fontos	26 db 24 fontos	28 db 32 fontos
	Összesen:	50 db	64 db	74 db (+6)
	Oldalsortűz:	315 font	548 font	982 font

⁷⁶ Lavery, Brian: The Ship of the Line - Volume 1: The development of the battlefleet 1650–1850. Conway Maritime Press, 2003. továbbá Winfield, Rif British: Warships in the Age of Sail 1714–1792 Seaforth Publishing, 2007.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

A karronádok bevezetése jelentős tüzerő-növekedést eredményezett a legnagyobb darabszámban rendelkezésre álló 74 ágyús, III. osztályú sorhajóknál is. A HMS Armada harmadosztályú hajó például 74 ágyúsnak volt besorolva: 28 db 32 fontos ágyút az alsó fedélzeten, 28 db 18 fontos ágyút a felső fedélzeten, 6 db 12 fontos ágyút és 12 db 32 fontos karronádot a taffedélzeten és az orrfedélzeten, illetve 6 db 18 fontos karronádot a felső fedélzeten hordozott. A 74 ágyús hajón összesen tehát 80 db löveg volt: 62 db ágyú és 18 db karronád. A 32-48 fontos karronádokat ágyúként számították be (korábbi ágyúkat váltottak ki), így ezekkel együtt 74 ágyúval rendelkezett a hajó. A kisebb tömegű 18-24 fontos karronádok egyfajta létszámfeletti eszközként kerültek alkalmazásra. A karronádok bevezetése azonban nem annyira a lövegek számszerű növekedésén keresztül növelte meg a sorhajó tűzerjét, inkább az egy oldalsortűz által kilőtt lövedéktömeg növelése által. Az I. osztályú sorhajók fedélzetén nehezebb karronádokat helyeztek el: a HMS Victory 2 db 68 fontos karronádja rendkívül eredményesnek bizonyult Trafalgarnál.

BRIT KARRONÁDOK ÉS HAJÓÁGYÚK FŐ ADATAI (18.-19. szd.)⁷⁷

2. sz. táblázat

A lövedék tömege, eszköz megnevezése	68 font karronád	32 font karronád	18 font karronád	32 font ágyú	24 font ágyú	18 font ágyú	12 font ágyú	6 font ágyú
Űrméret (m)	0,24	0,16	0,139	0,16	0,152	0,139	0,121	0,096
A lövegcső hossza (m)	1,8 m	1,4	0,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,4
A cső tömege (kg)	1650	900	504	2700	2500	2060	1465	847
Maximális lőtávolság (m)	600	400	300	900	850	800	800	750

A „karronadosítás” a hajók összegzett tüzerő növelésének technikai eszközévé vált, feltéve, hogy az ezt alkalmazó flotta lemond a lőtávolság egy részéről és áttér a tüzérségi közelharcon alapuló harcéljárásra (csatasor áttörése). Amint az a 2. sz. táblázatból is látható, egy 24 fontos ágyú tömege öt 18 fontos karronád tömegével volt egyenlő, így több karronádot lehetett elhelyezni a fedélzeten. Ilyen módon - a terhelhetőség felső határát és a súlypontváltozást egyaránt figyelembe véve – bármely kategóriába tartozó sorhajó fedél-

⁷⁷ Spencer C. Tucker: The Carronade Nautical Research Journal 1997. évi 42. évf. 1. szám 15. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

zetére problémamentesen felszerelhető volt 5-6 db 18 fontos vagy 2-3 db 68 fontos karronád. Mindez a közelharcban felmutatható tüzérő jelentős megnövekedését eredményezte. Összességében tehát nem is annyira az ágyúk darabszáma növekedett a 17. századtól kezdve (lásd: 1. sz. táblázatban a leggyakoribb III. osztály adatai), hanem inkább az egyes eszközök tüzereje (ürméret-növekedés és karronadosítás). Így gyakorolt a tüzérő növelése érdekében végzett technikai fejlesztés közvetlen hatást a haditengerészeti harc-eljárásra.

A 17-18. században a nagyobb ürméretű ágyúk esetében a csőfal és a lövedék közt rendszerint 6-7 mm volt az átmérőkülönbség, ám ez az ágyúfúrási technológiák fejlődésével csökkent, így az ágyúk teljesítménye (lőtávolsága) nőtt. *A 18. század végére létrejöttek az ágyúk telibefúrásának gépi feltételei, biztosítva ezzel a zárványmentes, pontosan illesztett csövek tömeggyártását.* Ez a tüzérőt és lőtávolságot egyaránt növelő, ám nagy megmunkálógép-igényű technológia elsőként a briteknél és a kontinens nyugati területein terjedt el, majd több évtizedes késéssel – lényegében csak a napóleoni háborúk után – érkezett el Oroszországba, ahol addig egy öntvénytisztításnál nem sokkal komplexebb ágyúfúrási technológiát alkalmaztak.⁷⁸

A 19. század első felében tovább növekedett az alkalmazott simacsövű elöltöltő hajóágyúk tüzereje, ürmérete és lőtávolsága is. Az ekkor rendszeresített 50 és 80 fontos hajóágyúk – a növekvő fúrási minőség következtében a korábnál jóval kedvezőbb illesztési paraméterek mellett – már mintegy 2 500-3 000 méter hatásos lőtávolsággal bírtak.⁷⁹

⁷⁸ Anthony L. Dawson – Paul Dawson – Stephen Summerfield: Napoleonic artillery. Marlborough, The Crowood Press, 2007. 34. o.

⁷⁹ Bak J. – Csonkaréti K. – Lévay G. – Sárhidai Gy.: Hadihajók típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984. 30. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

A HADITENGERÉSZETI HADVISELÉS HATÉKONYSÁGÁNAK VÁLTOZÁSA
A SORHAJÓ-TÜZERŐ NÖVEKEDÉSÉNEK HATÁSÁRA (17-19. szd.)⁸⁰

3. sz. táblázat

IDŐSZAK	TENGERI ÜTKÖZET JELLEGE	ÁGYÚK TÜZEREJE SORHAJÓN	SORHAJÓK MAXIMÁLIS MÉRETE ÉS SEBESSÉGE
A harmincéves háborút követő időszak, az I.-III. brit-holland háborútól (1652-1674) a hétéves háborúig (1756–1763)	Felőrő-kifárasztó harctevékenység, sorhajók vonalharcászatának fénykora, gyakori eldöntetlen ütközetek (pl.: North-Foreland, Solebay, Messina, Malaga, Toulon)	A hajóágyú hajón belüli töltésének bevezetése, az ágyúk űrméretének egységesítése, a hajóágyúk tömeggyártásának megkezdése	800-1500 tonna 6-7 csomó
Az amerikai függetlenségi háború (1775-1783) időszakától a forradalmi és napóleoni háborúk (1789-1815) időszakáig	Az áttörő harcászat kialakulása és fénykora, többségében eldöntött ütközetek (pl.: Camperdown, „Dicsőséges június elseje” és Trafalgar)	Létrejönnek az ágyúk telibefúrásának gépi feltételei, megjelenik a kováscsappantyús elsütőszerkezet, nő a lőtávolság és a pontosság. Karronádok bevezetése.	1600-2200 tonna 8 csomó (réz lemezburkolat elterjedése)
Orosz-török és krími- ill. az amerikai polgárháború időszaka (1827-1865)	Többségében eldöntött ütközetek , amelyek a hajók sebezhetősége miatt gyors lefolyásúak (pl.: Szinope, Navarinó)	32-50 fontos ágyúk, ill. a huzagolt hajóágyú és robbanó gránát bevezetése , lőtávolság és átütőromboló erő növekedése.	5000-7000 tonna 10 csomó (gőz segédhajtással 12 csomó)

⁸⁰ Brian Lavery: Hajók. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 114.o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Az áttörő harcászat megjelenése, a haditengerészeti hadviselés átalakulása az eldöntetlen, felőrlő jellegű csatáktól a nagyszámú, intenzív, gyors lefolyású csatáig – amint az a 3. sz. táblázat adatai alapján nyomon követhető – **elsősorban az ágyúk teljesítő-képességnek növekedéséhez** köthető. Folyamatosan *növekedett a sorhajók mérete is*, ez tette lehetővé az egyre nagyobb űrméretű és tömegű fegyverzet elhelyezését a hajón.

A 19. század közepére elterjedt az ágyúcsövek **huzagolása** is, növelve a lőtávolságot. Az előltöltő ágyúk öntési technikája és formai kialakítása az amerikai polgárháborút megelőző évtizedre nyerte el végső formáját. Az amerikai haditengerészet 1850-1856 között rendszeresítette *az ágyúcsőben lezajló nyomáslefutás anyagterhelési jellemzőihez igazodóan vékonyodó falú, egyenszilárdságú Dahlgren haditengerészeti ágyúkat*. „A hasas palack alakú ágyúcsövet egy darabban öntötték és – kívülről befelé haladva – ellenőrzött körülmények között hűtötték le.”⁸¹ Ezekben a palack alakú ágyúknak a csőrobbanás veszélye nélkül volt növelhető a löportöltet – és ezzel a maximális lőtávolság a napóleoni-kori 32 fontos brit ágyúk 900 méteres értékéről 1600 méterre (Dahlgren ágyú) növekedett – miközben fajlagos tömegük jelentősen csökkent a korábbi konstrukciókhoz képest. Az amerikai polgárháború hadihajóin még rendszerben volt a sima csövű 32 fontos Dahlgren hajótárcsák, amelynek lőtávolsága 1600 méter volt. Ugyanakkor a 30 fontos, 2,4 m csőhosszúságú Dahlgren hajóágyú csövének 1440 kg-os tömege egy tonnával kevesebb volt az azonos kategóriájú Napóleoni-kori ágyúénál, miközben 2 000 méteres hatásos lőtávolsága több mint kétszeresen meghaladta annak lőtávolságát.⁸² Ezeket a paramétereket is túlszárnyalta a 20 fontos *huzagolt* Parrot ágyú 4 200 méteres lőtávolságával. A 30 fontos *huzagolt* Parrot hajóágyú pedig minden korábbi simacsövű tüzesszék lőtávolságát meghaladta a maga 6500 méteres lőtávolságával.⁸³ Az 1855-ben rendszeresített 160 mm-es francia vontacsövű előltöltő ágyú lőtávolsága 4 500 méter volt, míg a korszak végén rendszeresített, 343 mm-es brit *huzagolt* előltöltő lőtávolsága elérte a 7 000 métert.⁸⁴ *A huzagolás bevezetése tehát jelentős mértékben növelte meg a hajótüzérség lehetőségeit a harcban*, mind a hajók elleni küzdelem, mind a szárazföldi célpontok elleni harctevékenység során. A technikai fejlődés utolsó, legfontosabb eleme a **robbanógránát** megjelenése volt, ami – fokozott pusztító hatása következtében – lényegében lezárta a faépítésű hajók korszakát és szükségessé tette a rátétpáncél, illetve a tisztán fémépítésű vitorlás hadihajók építését.

⁸¹ Helfers, John: Kézikönyv az Egyesült Államok haditengerészetéről. Gold Book Kiadó, Debrecen, 2005. 101., 96. o.

⁸² Hans Halberstadt: Tüzérségi eszközök a középkortól napjainkig. Hajja és Fiai könyvkiadó, Debrecen, 2003. 43. o.

⁸³ Peterson, Harold L. - Manucy, Albert: Artillery Through The Ages. National Park Service, Interpretive Series, History No. 3 US Government Printing Office, Washington, 1949. 43. o.

⁸⁴ Bak J. – Csonkaréti K. – Lévay G. – Sárhidai Gy.: Hadihajók típuskönyv. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984. 135. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

2.2. A HADIHAJÓK ÉS A KISEGÍTŐ HAJÓK FŐBB TÍPUSAI

A korszak haditengerészetének alapvető eszköze a **sorhajó**, amely háromárbcos, teljes vitorlázatú, két-három ütegfedélzetes, kezdetben 50, a korszak végén 130 ágyús hajóegység volt. A csatasorban az egymás mellett elhaladó ellenséges hajók hatékony küzdelme szempontjából **kizárólag a méret és az ezzel szorosan összefüggő tüzérő számított**, így a vitorlás hajók korszakában a rendszeresített **sorhajók mérete** folyamatosan nőtt **„egészen az alkalmazott szerkezeti anyagok terhelhetőségének felső határáig.”**⁸⁵ A **hajók sebességének és hasznos terhelhetőségének növelése a hajó hosszának növelésén keresztül volt elérhető**, azonban „a túl hosszú hajótest hajlamos volt a görbülésre, vagy a megereszkedésre.”⁸⁶ A lassú fejlődési folyamat végén „**a hadihajók hosszúsága** 1800-ra mintegy 30%-kal növekedett meg a korábbi időszakhoz (1700) képest.”⁸⁷

A hosszúság és a **szerkezeti méret növekedése** tette lehetővé, hogy a korszak kezdetétől (17. század) a korszak végéig (19. század) a sorhajókon folyamatosan *növekedett az ágyúk száma és főként ürmérete*. Mintegy *másfélszeresére* nőtt az ágyúsám, ami – az *ürméret egyidejű jelentős növekedésének* következtében⁸⁸ – **az oldalanként leadott sortűz** során kilőtt lövedékmennyiséget **a háromszorosára növelte.**⁸⁹ Az erősebb iparral rendelkező államok előnyben voltak a haditengerészeti fejlesztések – ezen belül főként az ágyúk számának és ürméretének növelése – területén. „A tengeri hadviselésben a döntő szerep a csatabeli pozícióját a legnagyobb egységekkel szemben is tartani tudó **sorhajóra** szállt. **Az idő előrehaladtával a sorhajók minimális mérete és tüzereje nőttön nőtt...** A csatsor harcászat... *mélyreható változást idézett elő a hajóépítésben*, mivel minden hajónak a csatasorban vele átellenben haladó hajóval kellett felvennie a harcot, akármekkora is volt az. Ez azt jelentette, hogy *a kisebb hajók nem játszhattak többé jelentős szerepet a csatára kiálló flottában.*”⁹⁰ Ennek következtében, a 18. század közepe táján a 74 ágyús harmadosztályú sorhajó a csatarend támasza és talpköve lett, *ahonnan kiselejtezték a 60 ágyúnál kevesebbel rendelkező hajókat.*”⁹¹

A 17. és 18. század során „**a sorhajók mérete fokozatosan nőtt, végül elérte a maximális hosszt, amit a fából készült hajótestek még elbírtak** a fennálló hajóépítési módszerek keretében. Ekkorra elérték a méretnövekedés és szerkezeti összetettség határait és – a gőzhajtás, a huzagolt ágyú és a páncéltest megjelenéséig – lényegében nem fejlődtek tovább. A tizennyolcadik század végére az első és másodosztályú hajók vízkiszorítása mintegy egyharmaddal haladta meg a század elejét, **a harmadosztályúak pedig**

⁸⁵ Brian Lavery: Hajók. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 111-112. o.

⁸⁶ Uo. 125.o.

⁸⁷ Uo. 138.o.

⁸⁸ A 17. században alkalmazott legnagyobb 32 fontos ágyú mérete az 19. század végére 50 fontra, a karronádok mérete 68 fontig nőtt.

⁸⁹ A leggyakoribb III. osztályban 56 db-ról 90 db-ra nőtt az ágyúsám, egyidejűleg jelentősen nőtt az ürméret, így az oldalankénti lövedékmennyiséget 315 fontról 982 fontra növekedett (1. sz. táblázat).

⁹⁰ Brian Lavery: Hajók. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 114.o.

⁹¹ Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 72-73. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

szinte megduplázták vízkiszorító kapacitásukat.⁹² A legnagyobb sorhajók „közel 2 000 bruttó-regiszter tonna vízkiszorítással, kb. 70-80 méter hosszal, 15-18 m szélességgel, 3 ágyúfedélzettel, és 100-130 löveg beépítésével érték el csúcsteljesítményüket. Ennél nagyobb fahajók építésére sem a tapasztalat, sem az ekkor már ismert mechanikai-statikai számítások alapján nem nyílt lehetőség.”⁹³ A faépítésű sorhajók végül az 1850-es években érték el hosszúságnövekedésük maximumát. „A fából készült hajók viszonylag súlyosak voltak, mert csak így tehettek szert kellő szilárdságra. Ezért nem is lehettek nagyon hosszúak, legfeljebb csak mintegy 100 méteresek. Csak azután, hogy vasat kezdtek használni az építésükben – erre először 1818-ban került sor –, növekedhettek meg a hajók méretei.”⁹⁴ A hajók hosszúságának további növekedésére csak a fém szerkezeti elemek – előbb a csomópontoknál és az árbocoknál, ezt követően a bordázatnál (kompozit hajók), majd a teljes hajótestnél (fémépítésű hajók) – alkalmazása adott lehetőséget.

A VITORLÁS HAJÓK HOSSZÚSÁGÁNAK NÖVEKEDÉSE⁹⁵

4. sz. táblázat

Év	1637	1689	1765	1786	1841-1847	1847-1862	1862-1870
Hajótípus	104 ágyús, három-árbocos hadigalleon	I. oszt. sorhajó, három-árbocos	I. oszt. sorhajó, három-árbocos	I. oszt. sorhajó, három-árbocos	I. oszt. sorhajó, három-árbocos 120 ágyús	gőz segédhajtású páncélozott sorhajó, ill. klipper	3 árboccos, gőz segédhajtású sorhajó, ill. 5/7 árbocos bark/schooner

⁹² Uo. 72-73. o.⁹³ Mivel a felhasznált faanyag legkiválóbb minősége esetén is határt szabott az ekkor már az önsúlyból az óriási méretű és terhelésű árbocokból, ágyúfedélzetekből számítható terhelés erőhatásainak torziós hatása. Pap Sándor: Lord Nelson és a brit tengeri hatalom megszerzése 1798-1805 <http://columba.uw.hu/Nelson.htm>⁹⁴ Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984. 15. o.⁹⁵ Marjai Imre - Pataky Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 225., 248., 259., 283. és 301. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Év	1637	1689	1765	1786	1841-1847	1847-1862	1862-1870
Technológia	Faépítés	Faépítés	Faépítés	Faépítés	Faépítés	Kompozit (fém borda, fa palánk, felülpáncélozás)	Fémépítés
Hosszúság	53 m	53 m	60 m	65 m	66-70 m	80 m	116-130 m
Hossz-szélesség arány	3,5:1	3,8:1	3,9:1	4:1	4:1	5:1 - 7:1	6:1-8:1
Sebesség	6-7 csomó	6-10 csomó	6-10 csomó	8-10 csomó	10-11 csomó	12-20 csomó	13-22 csomó

A fejlődés és a gyarmati háborúk által kiváltott haditengerészeti fegyverkezési verseny következtében **a hajógyártás során felhasznált fémipari termékek – a réz, illetve az ágyúbronz vagy öntött vas – felhasznált mennyisége jelentősen megnövekedett, ami komoly fémipari háttérrel követelt meg a flottaépítésre vállalkozó országoktól.** Az öntöttvas ágyúk gyártása és fúrása, illetve a réz fenéklemezek hengrelése fejlett technológiák alkalmazását igényelte a hajógyártást kiszolgáló fémipartól. A hajók hossznövekedése sebességük és **teherbíró képességük növekedését** vonta maga után – utóbbi paraméter növekedése viszont lehetővé tette **az alkalmazott hajóágyúk ürméretének, bizonyos mértékig darabszámának (karronádosítás), ezáltal tűzerejének növelését.**

Iparszerű keretek között zajlott a hajóépítéshez szükséges faipari tevékenység is, amely nem csak a hajó vázszerkezetének és burkolatának kialakításából, de a több száz különböző méretű **kötélcsiga** legyártásából is állt. **Utóbbi tevékenységet a britek már gépesítették:** az e célra létrehozott **gyártósor** az ipari forradalom egyik fontos kezdeti elemeként is tekinthető. Nagy-Britanniában gépesítették a **kötélgyártást** is, ami jelentős mértékben befolyásolta a hajógyártást. A **vitorlagyártás** során alkalmazható új textilipari találmányok fokozták a textilipar hatékonyságát, ezáltal „1750-1830 között Nagy-Britanniában a szövés gépesítése ebben a szektorban **három-négyszázszorosára emelte a termelékenységet.**”⁹⁶ A hajók gyártásához szükséges vitorlák néhány évtized alatt nagyságrendekkel olcsóbbak, egyúttal jobb minőségűek lettek. (Hasonló automatizálási folyamatok 1804-től a francia textiliparban is lejártszódtak.)

⁹⁶ Kennedy, Paul: A nagyhatalmak tündöklése és bukása Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1992. 145. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

A HADITENGERÉSZET HAJÓTÍPUSAI ÉS JELLEMZŐI (18-19. szd.)

5. sz. táblázat

HAJÓTÍPUS	TŰZESZKÖZ BEÉPÍTÉS	TŰZESZKÖZ MENYISÉG	VITORLÁZAT (árboc szerint)	VÍZKISZORÍ- TÁS (tonna)	FELADAT- KÖR
sorhajó	Két-három ütegfedélzeten	50-130	Háromárbocos	1100-3500	Nyílt tengeri csata, deszantok szállítá- sa
fregatt	Egyetlen zárt ütegfedélzeten	24-50	Háromárbocos	500-1500	Rajtaütés, konvojkísérés, felderítés
korvett	Felső fedélzeten, szabadon	10-30	Háromárbocos	300-500	Felderítés, portya, kapcsolattartás
brigg, szkúner, lugger	Felső fedélzeten, szabadon	10-20	Kétárbocos	200-300	Portya, korzárkodás, kisebb deszantok/ ellátmány szállítása
kutter	Felső fedélzeten, szabadon	6-20	Egyárbocos	100-200	Korzárkodás, rendészeti felada- tok
bombázó ketch	Felső fedélzeten, hosszirányban elhelyezett mo- zsár	1-2	Kétárbocos	100-200	Deszantok tűztá- mogatása, kikötők támadása
ágyúnaszád	Felső fedélzeten, csak hosszirány- ban	1-2	Egyárbocos	50-100	Part menti védelmi harcok
kisméretű vitorlás- evezős kiszegítő hajók (barkasse, prame, kocs, salanda, stb.)	Csak könnyű- ágyúk	0-24	Egy-kétárbocos	10-50	Kiszegítő szállító és támogató feladatok, deszantok kirakása

A legelterjedtebb **sorhajótípus** a 18. század második felében és a 19. század első negyedében a harmadosztályú, két ütegfedélzetes, 74 ágyús volt. A flották sorhajóállományának több mint a felét ilyen hajók alkották. Ez a típus jelentette az ideális kompromisszumot a sorhajókkal szemben támasztott, nem egyszer homlokegyenest ellentétes követelmények között. A 74 ágyús volt a legkisebb sorhajó, amelynek alsó ütegfedélzete még elbírta a kor

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

legnehezebb – a briteknél 32 fontos, a franciáknál 36 fontos – haditengerészeti ágyúit. Testhosszának és szélességének aránya ideálisnak volt mondható, ezért vitorlázási tulajdonságai is kiválóak voltak. Mindemellett jóval olcsóbb volt, mint egy nagy, három ütegfedélzetes hajó. Egy átlagos 74 ágyús hajó hossza 60 méter, szélessége pedig 15 méter volt. Vízkiszorítása 1 600-1 800 tonna között változott. Főárboca 55 méterre emelkedett a víz fölé. Három árbocán 3 000 m² vitorla feszült. A mintegy 60 cm-es palánkozás külső borításánál egy további, szurok-nemezréteg-szurok-rézlemez réteget is alkalmaztak. Sze mélyzete mintegy 600 főből állt. (Egy első osztályú sorhajó fedélzetén 850 tengerész tartózkodott.) Egy 74 ágyús sorhajóhoz mintegy 3 000 tonna fa, 200 tonna ágyúbronz vagy öntöttvas, 1,5 tonna rézlemez, 180 000 db szög, 200 kg vas és ólom, 360 hordó kátrány, 120 hordó gyanta, továbbá 400 vég lenvászson, 50 vég szitavászson és 200 vég vitorlavászson került felhasználásra. Mintegy 1 000 db különféle méretű és típusú csiga is felhasználásra került, míg a kötélet hossza 30 km-t tett ki. Már a felhasznált alapanyagok és munkálások is jelentős összeget emésztett fel, de különösen drágának bizonyultak a navigációhoz szükséges műszerek, illetve a térképek. Egy 1793-ban épített brit 74 ágyús sorhajó ára akkori árfolyamon 50 000 font volt (ami mai viszonyok között 25 000 000 fontnak felel meg).⁹⁷

A **fregatt** és a **korvett** a sorhajóknál jóval kisebb haditengerészeti hajóegységek, amelyek 20-50 ágyúval a reguláris tengeri hadviselés legalsó kategóriáját képezték. *Ezek a hajók a cirkáló kategóriába sorolhatók, az általuk folytatott területellenőrző hadviselés cirkáló-hadviselésnek mondható.* „A cirkáló... megnevezést már a vitorlás hajók korszakában is alkalmazták a *fregattok*... és *korvettek* összefoglaló megnevezésére... az 1800-as évek végétől a haditengerészetekben a fregatt kifejezés helyett a cirkálót használták... míg egyes államokban a korvettet is a cirkálók közé sorolták.”⁹⁸ A sorhajók esetében „az óránkénti sebesség nem haladta meg az öt mérföldet... míg a **gyorsjárású fregattok néha tíz csomót is megtettek.**”⁹⁹ Az első **fregattok** 28-32 ágyúsak voltak, fő fegyverzetük a főfedélzeten elhelyezett 12 fontos ágyúból állt. A napóleoni háborúk idején már nagyobb, 36-44 ágyús fregattokat építettek, ezek fő fegyverzete 18-24 fontos ágyúból állt. A fregattok elég gyorsak voltak ahhoz, hogy a sorhajókkal való harcot elkerülhessék, viszont kellőképpen erős tűzérésükkel fölényben voltak a kisebb hajókkal szemben. Elsődleges feladatuk a felderítés és az őrjáratozás mellett a konvoj kíséret és az ellenség kereskedelmi hajóira való vadászat volt. A sorhajókkal ellentétben a fregattok sokszor önállóan végezték feladatukat. A háromárbcos, 18-20 ágyús hajókat a franciák **korvettnek**, míg a britek **szlupnak** nevezték. (Ugyanakkor 1761 előtt a szlup még kétárbcos hajó volt.) A korvett, a lugger és a szlup már nem rendelkezett fedett ütegfedélzettel.

⁹⁷ Angus Konstam – Tony Bryan: British Napoleonic Ship-of-the-Line Osprey Publishing, Osceola, 1986. 6. o.

⁹⁸ Szabó József (főszerk.): Hadtudományi Lexikon Magyar Hadtudományi Társaság. Bp., 1995. I. k. 177., 376. és 723. o.

⁹⁹ Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998. 62. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Az osztrák haditengerészet **nehézfregattjai** a napóleoni háborúk korszakának leggyakoribb III. osztályú sorhajóiból – a 74 ágyús típusból – átalakítással kerültek létrehozásra. Az ilyen jellegű átalakítás – a *razee* – már korábban, más haditengerészeteknél is jól ismert eljárás volt. A felső fedélzetek visszabontásával általában a hajó stabilitásán igyekeztek javítani. A 18. században az angolok több 64 ágyús sorhajót alakítottak át így 44 ágyús fregattá. Az átalakítás során az osztrákok egyetlen ütegfedélzeten 56 ágyút hagytak meg. Az ilyen jellegű átalakításokat az angolok 1810 körül is végezték, amikor technikai választ próbáltak adni a nagyméretű amerikai fregattok megjelenésére. Az angolokat a mozgékonyság fokozása, az osztrákokat a hajó felszerelési költségének csökkentése motiválta a nehézfregattok létrehozásakor. A franciák a napóleoni háborúk alatt és után összesen 16 darab 74 ágyús sorhajót építettek át 50 és 58 ágyús fregattá, esetükben a cirkáló hadviseelés Trafalgar utáni fokozott előtérbe kerülése volt az ok.

A **brigg** *kétárbocos*, keresztvitorlázatú, 200-300 tonna vízkiszorítású, jól manőverezhető hadi vagy kereskedelmi hajó. Általában 8-20 ágyúval szerelték fel. Főárboca a hátsóárboc volt. A briggek mérete esetenként megközelítette a legkisebb háromárbocos hadihajókét. *A briggeket elsősorban kis, könnyen manőverezhető kiegészítő hadihajónak használták.* Sebességük, manőverezhetőségük miatt igen népszerűek voltak a kalózok és a korzások körében is.

A **szkúner** (*goélette*) általában *kétárbocos* (több is lehetett), gyors, egyszerűbb vitorlázatú hajótípus volt, amelyet a 18. század elején amerikai kikötőkben építettek először.¹⁰⁰ Kereskedelmi és hadi változata is alkalmazásra került. Két árbocán csonkavitorlákat hordott, s ezek fölé egyes változatain csúcsvitorlák is kerültek. Esetenként főárbocán – amely mindig az első – keresztvitorlát is hordozhatott. A szkúner vitorlázata nagyon egyszerű volt és könnyen kezelhető, ezért a hajó csak kisebb létszámú legénységet igényelt.

A napóleoni háborúk korában, a rendszerint két, esetenként háromárbocos **lugger** „Nagy-Britannia és Franciaország atlanti óceáni partvidékén született... A hajó széllal szemben is tudott haladni... számos előnyét különösen az olyan nyugtalan vizeken értékelték, mint a La Manche csatorna... kitűnő hajózási tulajdonságai miatt *a brit hajókat fosztogató francia kalózok* is használták.”¹⁰¹

A **kutter** – *egyárbocos* kialakítása ellenére – óceáni hajózáásra alkalmas hajótípus volt. Rendszerint 6-20 ágyúval szerelték fel. Nagy-Britanniában a kutterek a vámhivatal állományába tartoztak és a csempészek, illetve kalózok elleni harc céljából fegyverezték fel őket ágyúkkal. Hadi célra őr-, felderítő, illetve futárhajóként alkalmazhatták. Korzások is alkalmazták ezt a hajótípust.

A svédek, dánok, és oroszok által is használt „**vitorlás-evezős ágyúnaszádok**... közül a nagyobbik, húsz méter hosszú típus egy lehajtható árboccal és 18-22 pár evezővel volt felszerelve, legénysége 60-80 emberből állt. A naszádót az orrán és a tatján egy-egy 18

¹⁰⁰ Marjai Imre - Pataky Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 256. és 285. o.

¹⁰¹ Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984. 94. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

vagy 24 fontos ágyúval szerelték fel. A kisebb, 14 méter hosszú típus csupán egyetlen 24 fontos ágyút kapott. Az apró, könnyen és olcsón előállítható hajók vitorlával és evezővel egyaránt gyorsan haladhattak, és jól manővereztek.¹⁰² Az ágyúnaszádok legnagyobb előnye az volt, hogy *gyorsan és olcsón meg tudták építeni őket*. Irányításuk a sekély part menti vizekben volt a legkönnyebb, az ellenséges hajóknak pedig kis célpontot jelentettek. Viszont rendkívül sebezhetőek voltak, akár egyetlen találat is elég volt elsüllyesztésükhöz. Az ágyúnaszádok akár egy kétárbocos vitorlást is legyőzhettek, de a nagyobb fregattokkal és különösen a sorhajókkal már nem tudták felvenni a harcot, ezek ellen túl gyengének bizonyultak. (Szélcsend estén azonban az evezőkkel továbbra is mozgékony ágyúnaszádok képesek voltak szembeszállni akár a legnagyobb sorhajókkal is, mivel ezek mozgáskép telenné váltak, míg a naszádok ágyúikkal könnyedén ráfordulhattak a sorhajók védtelen tatjára és orrára.) Összességében az ágyúnaszádok a *partvédelem* hatékony eszközei voltak a vitorlás hadihajó korában.

A **bombázó ketch** „első ízben 1682-ben jelent meg. Az *ellenfél szárazföldi erődítményeinek lövetésére használták*, s erre a célra egy-két nehézlöveggel látták el. A nehézlövegek mintegy 200 font súlyú lövedékkel tüzeltek.”¹⁰³ A jelentős tüzerőt megjelenítő bombázó ketch gyakorlatilag felváltotta a korábban az ellenfél – kikötőkben vagy csatákban – összetömörült hajóegységei ellen alkalmazott gyújtóhajókat.¹⁰⁴ A bombázó ketch fedélzetén elhelyezett nagy tüzerű löveg lehetővé tette az ellenfél kikötőinek és a kikötőket védő erődítményeknek a hatékony rombolását, pusztítását.

A **kisméretű vitorlás-evezős kisegítő hajók** (barkasse, prame, kocs, salanda, stb.) part menti, folyami, folyamtorkolati, illetve szállító, deszant-kirakó és -átkelő feladatkörben kerültek alkalmazásra. A Fekete-, a „Földközi-és a Balti-tengerhez hasonló zárt vizeken számtalan **könnyű vitorlás-evezős kisegítő hajótípus** volt használatban. Ezek annyiban különböztek a régi gályától, hogy elhagyták a hagyományosan előre nyúló orrszerkezetet, és jóval masszívabbra épültek”.¹⁰⁵ A vitorlás-evezős könnyű hajóegységek „jelentősen különböztek a 18. század közepéig a Fekete-tengeren használt gályáktól... közelebb álltak a kis parti vitorlásokhoz... vitorlázatuk is keresztvitorlázat volt.”¹⁰⁶ A kisméretű, part menti és folyami feladatokra egyaránt alkalmas hajókat 12 könnyű ágyúval látták el olyan módon, hogy 2-2 ágyút az orrban és a tatnál, míg további 4-4 ágyút a hajó középrészén elhelyezett átjárón (coursier), az evezősök felett állítottak fel. A **barkasse** kétárbocos, lugger vitorlázatú, 18-20 evezővel rendelkező kisméretű szállítóvitorlás volt. A Nagy-Britannia elleni *invázió elősegítése érdekében új francia partraszálló hajótípus született: a prame*. Ez a kis merülésű, széles törzsű, kétárbocos vitorlás-evezős szállítóhajó 37 méter hosszú, 18 méter széles, terheléstől függően 2-3 méter merülésű eszköz volt, amelyet 12-24 ágyúval

¹⁰² Kopenhága 1801 <http://www.freeweb.hu/olli/kopp.html>

¹⁰³ Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984.

97. o.

¹⁰⁴ Uo.

¹⁰⁵ Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 139. o.

¹⁰⁶ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 273. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

szereztek fel.¹⁰⁷ Nagy szélességű kialakítása elősegítette a tüzérség tengeri szállítását. A partraszálló bárkát az orrban és a tatban kettő-kettő ágyúval szerelték fel, személyzetük 22 fő tengerész volt, szállítókapaicitásuk 130 fő felfegyverzett katonát tett ki.¹⁰⁸ „A hajógyarak csak úgy ontották az átkelő vízi járművek tömegét... az ipar *több mint kétezer* lapos fenekű átkelő-naszádot gyártott.”¹⁰⁹ A szintén deszant-szállító célra a *csatornahajózástól elvont polgári hajók* hosszúsága 30 méter, szélességük 5,5 méter, merülésük 1,6 méter, magasságuk 2,4 méter volt. Ezeket főként csapatszállító szerepkörben alkalmazhatták. A prame hajók – a polgári hajózástól elvont dereglyékkel együtt – kedvező időjárás esetén alkalmasnak bizonyultak feladatuk ellátására. A folyami és tengeri használatra egyaránt alkalmas orosz **kocs hajótípus** egy-, illetve esetenként kétárbocos (második kiegészítő, leszerelhető árbocú), laposfenekű, mindössze 1,5 méter merülésű egyfedélzetes tengeri hajó volt, melynek hossza 24-25 métert, szélessége 6-8 métert tett ki. Húsz-harmincős legénységével 35-40 tonna rakomány szállítására volt alkalmas. Erős testükkel és jó tengerjáró képességükkel a kocsok a vad tengeri viharokat is átvészelték. Kiegészítő hajtásukat evezőkkel oldották meg, ami különösen a folyókon segíthette elő a hajó mozgását. A hajókat – bálnavadászat és könnyebb partraszállás céljából – leereszthető fedélzeti csónakokkal látták el. A Fekete-tenger térségében jóval később kifejlesztett **salanda** lapos aljú, pányvás vitorlájú, 25 méter hosszú, 5 méter széles könnyű teherszállító hajó volt.¹¹⁰ Kis merülés jellemezte, ez teljes terhelés, vagyis 60-120 tonnás rakomány esetén 1,80 méter, az üres hajónál pedig 0,60 méter volt. Tekintettel a kis merülésére, *lebocsátható oldaluszonyokkal* szerelték fel, hogy a tengeren is biztosítsák a stabil hajózást.

A jelentősebb *folyami hajóhadak* eszközeinek mérete, fegyverzetük tűzereje esetenként megközelítette a tengeri flották eszközeinek méretét, tűzerejét. Ennek bemutatására ismer-tetjük az alábbiakban a Habsburg Birodalom dunai hajóhadának néhány hajóegységét.

A dunai **sajka**, és a **naszád** 23-24 m hosszú, 4,5 m széles, 1,1 m merülésű, hegyes orrú, vitorlával és evezőkkel ellátott kisméretű lapos fenekű hadihajó volt. A **félnaszád** a naszádhoz hasonló, csak feleakkora nagyságú hadihajó volt. Kedvező szél esetén a hajó közepén álló árbocra szerelt vitorla, szélcsendben a két oldalán elhelyezett 10-10 evezős hajtotta. A naszád tatjára épített kabin volt a parancsnok és a kormányos tartózkodási helye. A kormányos innen irányította a naszádot – a parancsnok utasításai szerint. Kisméretű, 1 fontos, villás ágyútalpon forgatható ágyúval szerelték fel, melyet az orr-részen helyeztek el.¹¹¹ A teljes legénység létszáma mintegy 30 fő volt. A naszádosok fegyverzete puska, kopja, csáklya és szablya volt. Testük védelmére tárcsapajzsot viseltek.

¹⁰⁷ Uo. 268. o.

¹⁰⁸ Brian Lavery: *Hajók*. M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 139. o.

¹⁰⁹ Feleki László: *Napoleon Magvető* Könyvkiadó, Budapest, 1976. I. 615. és II. 22-23. o.

¹¹⁰ Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: *A vitorlás hajók története*. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984. 101. o.

¹¹¹ Barcy Zoltán – Somogyi Győző: *A szabadságharc hadserege*. Corvina kiadó, Budapest, 1986. 166. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

A 17. század végétől épített nagyobb méretű osztrák **folyami félgályán** 40 evezős és 12 db 6 fontos ágyú volt elhelyezve. A **folyami gályán** 24 db 6 fontos ágyú és 300 fegyveres katona volt. A 18. század elején épített **nagy folyami gálya** hossza 133, szélessége 28 láb volt, és 30-64 db 8 fontos ágyú volt rajta.¹¹² A 18. századra *a gályák mérete csökkent, akárcsak az alkalmazott ágyúk száma, a legnagyobb arányban alkalmazott űrméret azonban 12 fontra növekedett.* Az e korszak tipikus hajójaként megnevezhető FERDINAND gálya 10 db 12 fontos, 4 db 6 fontos, illetve 4 db 3fontos ágyúval volt ellátva.¹¹³

A dunai hajózásban a sváb betelepülők szállítására is használt gabonaszállító hajó, az **ulmi skatulya** hossza 18-30 méter volt, szélessége 4-8 méter, merülése 1 m, sebessége 2,7 méter/perc, maximális teherbírása mintegy 20-25 tonna volt, irányítására hat emberre volt szükség. A legénység hosszú, főként kormányzásra használt evezőlapátokkal irányította a hajót. Felépítménnyel is ellátták, ahol a telepesek töltötték a hosszú utat. Egy hajón 150 kivándorló kapott helyet.

2.3. A KOMPOZIT SZERKEZETŰ, GŐZ SEGÉDHAJTÁSÚ VITORLÁS HADIHAJÓK

A korszak utolsó évtizedeiben már megjelent a **gőzgépes segédhajtás** a haditengerészetek vitorlás hadihajóin. Az első, **vitorlával és gőzgéppel egyaránt hajtott hadihajókat** a 19. század közepén kezdték el építeni. A másik forradalmi technikai újítás **a hajóépítésben az acél megjelenése** volt, amit a napóleoni háborúk után, 1818-ban alkalmaztak először.

Kezdetben a bordázat acélból, míg a palánkozás továbbra is fából készült. Ezt nevezték **kompozit szerkezetnek**. Alkalmazásának eredményeként kisebb szerkezeti tömeg mellett is nagyobb szilárdság volt biztosítható, ezáltal meg lehetett növelni a hajók méretét. A hajók hosszúságának növelését a *kompozit technológia – azaz a fém bordákra épített fa palánkozás és az ennek külső felületén rögzített fém páncéllemez együttes szilárdsága* - használata tette lehetővé. A kompozit szerkezet jóval szilárdabbnak bizonyult a korábbi fa hajóknál, ami *lehetővé tette a hajók hosszúságának növelését*. A kompozit szerkezetű hajókkal már sikerült túlszárnyalni a 60 méteres hosszúságot, ami a fa sajátosságaiból adódóan a korábbi technológia maximuma volt. Általában véve is egyre szaporodtak a fém szerkezeti elemek a vitorlás hajókon: először csak az árbocöveket készítették acélból, majd 1827-től a többtagú árbocokat is, ezt követően (1850-től) a vitorlások kenderkötélzetét is kisebb átmérőjű, ugyanakkor nagyobb teherbírású drótkötéltre cserélték ki.¹¹⁴ A fém szerkezeti elemek megjelenése a vitorlás hajók szilárdságának növekedéséhez, illetve szerkezeti tömegük fajlagos csökkenéséhez vezetett, összességében kedvezően befolyásolva hajózhatósági tulajdonságaikat.

¹¹² Bornemisza Félix: Magyar hajóhadak a Dunán Turcsány Antal Kiadója, Budapest, 1928. 47. o.

¹¹³ Uo. 51. o.

¹¹⁴ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 284-285. o. továbbá Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. 230. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

1860-ben jelent meg az első kompozit szerkezetű „páncélos” vitorláhajó, a francia Gloire, amelynél **a hajótest fából, a bordák vasból voltak, a fa palánkozásra** 120 mm vastag **fém páncélzatot szereltek** a vízvonál és az ütegfedélzet közötti részre. A 80 m hosszú, 16 m széles (5:1 arányú), gőz segédhajtással is felszerelt, 68 fontos huzagolt ágyúkkal felfegyverzett kompozit szerkezetű, háromárbcos hadihajó vitorláival 13 csomó sebességre volt képes és ellenállt a 68 fontos hajóágyú tűzének is.¹¹⁵ A francia flotta 1865-ig még 11 ilyen hajót épített. Ekkortól a be nem fejezett fa hajókat is páncélborítással, huzagolt fegyverzettel és gőzgépes segédhajtással látták el (például brit Zealous-osztály, 1861). Az 1860-as években épített, 124 m hosszú *kompozit szerkezetű* brit vitorlás hadihajók (Agnicourt osztály) már 6:1 hosszúság-szélesség aránnyal, öt árbcuk segítségével 15 csomós sebességgel, 254 mm vastag rátét-páncélzattal, illetve gőzgépes segédhajtással rendelkeztek. Fegyverzetük pedig a korábbinál kevesebb számú, ugyanakkor nagyobb tűzerejű és lőtávolságú ágyúból állt (28 db huzagolt csövű előlőtöltő).¹¹⁶ A britek 1861-ben vízrebocsátották a **Warrior** hadihajót, amelynél **a hajótest lényegében már teljes egészében vasból készült** (a 114 mm vastag páncéltest alatt itt is található volt egy köztes fa réteg). *A fémépítés 6:1 hosszúság-szélesség arány megvalósítását tette lehetővé*, amellyel a 116 méter hosszú hajó 13 csomós sebességet tudott elérni vitorláival.

1870 előtt **a hajógőzgépek fajlagos teljesítmény-tömeg aránya, illetve fajlagos szénfogyasztása** még meglehetősen kedvezőtlen volt, ami – tengeri hajókon alkalmazott főüzemi gépként – még gátolta szélesebb körű elterjedésüket. A gőzgép tengelyteljesítményének lapátkerekes átadása is rendkívül nehézkes volt, a hatékony hajócsavar pedig csak 1845-ben jelent meg. Az első olyan ütközetre, melyben **kizárólag gőzgéppel hajtott tisztán fém építésű páncélos hajók** vettek részt, 1862. március 8-án került sor az amerikai polgárháborúban. A Virginia és az új technológiát képviselő Monitor összecsapása egy új korszak kezdetét jelezte a tengeri hadviselésben, mivel az utóbbi hajó ágyúit már **forgó toronyban** helyezték el. A leginkább folyami üzemre alkalmas Monitor azonban nem volt nyílt tengeri hajó: sem az úszótest, sem a kezdetleges gőzgép nem tette még alkalmassá hosszú távú, nyílt vízi feladatok végrehajtására. (A hajó olyannyira nem volt tengerálló, hogy végül el is süllyedt a nyílt tengeren.) Az 1871-ben vízre bocsátott – áttételesen a forgó páncéltoronyú, fémépítésű Monitor fejlesztési eredményeit továbbvivő – brit Devastation is csak akkor válhatott megfelelő hatótávolságú, nyílt tengeri hadihajóvá, amikor 1892-ben háromfokozatú kompaund gőzgépre cserélték kezdetleges egyfokozatú gőzgépét.¹¹⁷ Ilyen módon az amerikai polgárháború utolsó évéről még nagy biztonsággal állítható, hogy ekkor a haditengerészetek nyílt tengeri flottáit még a vitorlás hajók uralták, a gőzgép és a fém szerkezeti elemek pedig mindössze kisegítő szerephez jutottak a világtengeren zajló hadviselés során.

¹¹⁵ Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973. 295. o.

¹¹⁶ Steve Crawford: Sorhajók és repülőgép hordozók. Gabo Könyvkiadó, Budapest, 2000. 17. o.

¹¹⁷ Steve Crawford: Sorhajók és repülőgép hordozók. Gabo Könyvkiadó, Budapest, 2000. 95. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

A korszak végén, a 19. század második felében már *elterjedten alkalmazták a gőz segédhajtást a vitorlás hajókon*. Ennek bemutatására ismertetjük az alábbiakban a Habsburg Birodalom haditengerészetének néhány hajóegységét.

Az osztrák haditengerészet **gőzfregattjai**, az SCHWARZENBERG és a NOVARA 1850-1853 között gyártott vitorlás fregattok voltak, amelyeket utólagos beépítéssel gőzgépes segédhajtással és hajócsavaros meghajtással láttak el 1861-1863 között.¹¹⁸ „Meghagyták a hajók teljes vitorlázatát és a gőz hajtóerőt csak szélcsendben alkalmazták.”¹¹⁹ Az 50 ágyús fregattok fegyverzetét 42 db 30 fontos, 4 db 15 cm-es, illetve 4 db 60 fontos hajóágyú képezte. A teljes vitorlázatú, háromárbcos hajók tisztán fa építésűek voltak, védettséget nem fokozta páncél.

Az osztrák haditengerészet **gőzkorvettei** – mint például az ERZHERZOG FRIEDRICH – 1853-1857 között gyártott vitorlások voltak, amelyeket eredendően gőzgépes segédhajtással és hajócsavaros meghajtással építettek, ugyanakkor meghagyták a hajók vitorlázatát is.¹²⁰ A 22 ágyús korvettek fegyverzetét 16 db 30 fontos, 4 db 60 fontos, illetve 2 db 24 fontos hajóágyú képezte. A teljes vitorlázatú hajók tisztán fa építésűek voltak, páncélzat nélkül.

Az osztrák haditengerészet **páncélos fregattjai**, a DRACHE és a SALAMANDER 1861-1862 között gyártott vitorlás fregattok voltak, amelyeket gőzgépes segédhajtással és hajócsavaros meghajtással láttak el.¹²¹ „A hajótestet a vízvonalon és attól lefelé 60 cm-es keményfa övre erősített 119 mm vastag vaspáncél oltalmazta.”¹²² A 30 ágyús fregattok fegyverzetét 10 db 48 fontos sima csövű elöltöltő, 18 db 24 fontos vontcsövű hátultöltő, illetve 1-1 db 8 és 4 fontos hajóágyú képezte.

2.4. A HADIHAJÓK KÖZTI KONSTRUKCIÓS ELTÉRÉSEK: A TÜZERŐ, A VÉDETTSÉG ÉS A MOZGÉKONYSÁG ELTÉRŐ ARÁNYAI

A **francia sorhajók műszaki jellemzői** messzemenőig támogatták a defenzív, esetenként menekülésre építő stratégiát. „Egy francia sorhajóról feljegyezték, hogy ideális körülmények között **13 csomós** sebességre volt képes, míg a leggyorsabb brit sorhajó sebessége sem haladta meg a 11 csomót.”¹²³ Összehasonlítva a brit sorhajókkal, a francia sorhajók hosszabbak voltak, nagyobb merülésűek, *víziszorításuk mégis kevesebb volt*, a vékonyabb falú, gyengébb védettségű hajótest miatt. A hajótest keresztmetszete „V” alakú volt a brit hajók öblösebb „U” alakjával szemben. „A francia hajók építésénél ugyanis, a **flotta által alkalmazott taktikának megfelelően, a sebesség volt az elsődleges szem-**

¹¹⁸ Bak J. – Csonkaréti K. – Lévay G. – Sárhaidai Gy.: Hadihajók típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984. 135. o.

¹¹⁹ Uo. 135. o.

¹²⁰ Uo. 136. o.

¹²¹ Uo. 135. o.

¹²² Uo. 135. o.

¹²³ Somkuti Bálint: A francia hadiflotta a 18. században

http://www.biztonsagpolitika.hu/userfiles/file/PDF/somkuti_francia_hadiflotta.pdf 4. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

pont. A francia sorhajók feladatköre szinte megegyezett a XX. századbeli csatacirkálókével, azaz lerohanni a gyengébbet, és *elfutni* az erősebb elől.¹²⁴ A francia gazdaság korlátozott teljesítőképessége mellett csak úgy vehette fel a versenyt a napóleoni háborúk során a brit hajógyártással, ha hasonló harcértékű, de olcsóbb és gyorsabban építhető hajókat állítanak elő. Ennek érdekében, továbbá a sebesség növelése érdekében „Napoleon... megszabta, hogy helykímélés szempontjából elegendő, ha a hajók három hónapra elegendő ivóvizet (és más ellátmányt) visznek magukkal a szokásos négy és fél hónapnyi mennyiség helyett.”¹²⁵ *A hatótávolság egy részét így feláldozták a defenzív stratégiához szükséges nagy sebesség oltárán.* Ugyancsak emiatt a tüzérségi kérdésekben szakértőnek számító „Napoleon elrendelte, hogy a hajógyúkat bronzból öntsék, mert azok könnyebbek, mint a vasból valók.”¹²⁶ Az új napóleoni flotta hajói tehát a brit hajóknál könnyebb, kisebb hatótávolságú, *de gyorsabb*, ugyanakkor azonos tüzerejű hajóegységek voltak, amelyeket gyorsabban lehetett gyártani. „A francia tervezők a hajók építésénél is *elsősorban a sebességre törekedtek*, mely a hajók könnyebb építésében illetve vitorlázatában is jelentkezett. Jó időben ezek a hosszú testű hajók szinte repültek.”¹²⁷

Ebben a korban *az ágyúk lövedékei elleni védelmet* maga a fa hajótest jelentette. *A franciáknál – a 0,8-1 m vastag angol hajófal vastagsághoz képest – vékonyabb, mintegy 0,5-0,6 m volt a palánkozás*, emellett *a bordázat sem volt olyan sűrű*, mint az angol hajókon (a bordákat egymástól nagyobb távolságra építették be), ami könnyebb és olcsóbb szerkezetet eredményezett ugyan, de tovább csökkentette a szilárdságot és a védettséget. Törekény szerkezetük miatt ugyanakkor tengerállóságuk – viharok esetén – a brit hajóknál gyengébb volt, emellett *csekélyebb volt az ágyútűzzel szembeni védettségük is.* A hosszabb idejű tűzharcol elkerülését azonban éppen a karcsú, jól áramvonalazott hajótest, és a nagy vitorlafelület volt hivatott biztosítani. A francia hajók fedélzetére telepített – a brit 32 fontos ágyúknál erősebb és főként *nagyobb lőtávolságú* – 36 fontos bronzágyúk lehetővé tették a franciák számára a briteknél nagyobb távolságról végrehajtott tűzmegnyitást. Ugyanakkor kis távolságon vívott tűzharc esetében ezek az ágyúk sem vehették fel a versenyt a 32-68 fontos brit karronádokkal. A francia hajók nagy teljesítményű, hosszú csövű ágyúi azért voltak nagyobb lőtávolságúak, hogy minél nagyobb távolságról megkezdhessék a csatasort támadó ellenfél pusztítását. Ám ez is a defenzív stratégiát szolgálta, hiszen a franciák nagyobb lőtávolságukat kihasználva speciális láncos löszereikkel már akkor elpusztították az ellenfél vitorlázatát, amikor annak ágyúi még nem érték el őket, így annak hajói lelassultak. Ilyen módon a francia ágyúk nagy lőtávolsága az ellenféltől való elszakadás eszköze volt. Ennek a franciák által preferált nagy hatótávolságú tűzharcnak a hatékonyságát növelte a *tűzösszpontosítás* lehetősége, ami ennek a harcmódnak a sajátossága volt. „Mután a korabeli fedélzeti ágyúk irányzékát csak kis szögben lehetett oldalra

¹²⁴ Uo.¹²⁵ Feleki László: Napoleon Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1976. II. 558. o.¹²⁶ Uo.¹²⁷ Somkuti Bálint: A francia hadiflotta a 18. századbanhttp://www.biztonsagpolitika.hu/userfiles/file/PDF/somkuti_francia_hadiflotta.pdf 4. o.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

állítani, közvetlen lőtávolságon csupán a vele párhuzamosan haladó hajóra tüzelhettek az ágyúkból. Nagy távolságokon viszont már lehetővé vált, hogy több, egymás mögött haladó hajó is ugyanarra az ellenséges hajóra irányítsa tüzét.¹²⁸ Ugyanakkor a francia hajók – a sebesség és a tüzerő javára – a vékonyabb szerkezet alkalmazásával lemondtak a hajótest védettségéről. „A *karcsú, könnyű ezért relatív gyenge hajótestek* alkalmazása különösen a - brit admirálisok által erőltetett - *közeli összecsapásokban* járt gyászos eredményre. Emellett azt a megdöbbentő tény is, mely szerint az 1793 és 1815 között épült 133 francia sorhajó és 127 fregatt közül 112, illetve 126(!) veszett el harcselekmények, illetve az időjárás következtében, **jelentős részben a nem túl szilárd építésű hajótestek számlájára lehet írni.**¹²⁹ *A franciák így (ezekkel a hajókkal) nem is valósíthattak meg más harcászatot, mint a defenzív, sorhajók vonalharcászatán és a hajótüzérség nagy távolságú tevékenységén alapuló harcéljárást.*

Ezzel szemben a **brit hajók** a szó szoros értelmében harcra – konkrétan közelharcra – készültek. Masszív, zömök, erős hajótestük teltebb volt, mint a francia hajóké, ami valamelyest kisebb sebességet eredményezett, *viszont sérülésállóságuk jelentősen felülmúlta a francia hajókét*, amint az a későbbi ütközetekben hamarosan nyilvánvalóvá vált.¹³⁰ Ha a briteknek sikerült sarokba szorítaniuk ellenfelüket, a hajó-hajó elleni párbajokban a francia sorhajónak rendszerint nem sok esélye maradt a brittel szemben.¹³¹ Habár a brit hajók rendszerint csak 32 fontos ágyúkkal voltak felszerelve, ezek tüzejét a *közelharcban* jól kiegészítették a rövid csövű, de nagy űrméretű *karronádok*. A britek nagy számban alkalmaztak *kis lőtávolságú* karronádokat, amelyek kimondottan az áttörés során előálló, hajó-hajó közti közelharc eszközei voltak. Az ellenfél hajóinak úszótestét rombolták, olyan mértékben, hogy az a csata után már közel állt az elsüllyedéshez. Megemlítendő még, hogy „a brit hajók nagyobb raktereiknek köszönhetően hosszabb utakat tudtak utánpótlás nélkül megtenni, mint a francia egységek.”¹³² Viharban jóval kevesebb brit hajó semmisült meg, illetve e tulajdonságok birtokában bátrabban vállalkozhattak nagy távolságú hajóutakra.

A brit és francia III. osztályú sorhajókkal közel azonos vízkiszorítású **amerikai nehézfregattok** – a cirkáló hadviselés sikeres megvalósítása érdekében – a hajó nagy sebességére helyezték a hangsúlyt, elsősorban a tüzerő rovására. A nehézfregattok maximálisan sikeresek voltak a cirkáló hadviselés megvalósítása során, azonban – a brit sorhajókhoz képest csekély tüzejük és alacsony szintű védettségük miatt – nem voltak alkalmasak nagyobb hajóegységek részvételével zajló hagyományos nyílt tengeri ütközetek megvívására. Nagyszámú ágyúikkal – 24 fontos lövegeikkel, és 32 fontos karronádjaikkal – sokkal erősebbek voltak viszont az angol fregattoknál, így azokat több nyílt tengeri csatában le is győzték.

¹²⁸ Brian Lavery: *Hajók M-érték* Kiadó Kft., Budapest, 2005. 130. o.

¹²⁹ Somkuti Bálint: *A francia hadiflotta a 18. században*
http://www.biztonsagpolitika.hu/userfiles/file/PDF/somkuti_francia_hadiflotta.pdf 4. o.

¹³⁰ Tengerállóságuk is sokkal jobb volt, mint a franciáké.

¹³¹ Horváth Zoltán: *A dicsőséges Június elseje, 1794.* acelmonstrum.host22.com/elseje.html

¹³² Uo.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Az **orosz sorhajók** a harcászati jellemzők (tűzerő, védettség mozgékonyság) tekintetében *összességében* valamelyest elmaradtak a brit és francia hajókéttől. Nem voltak gyorsabbak a brit hajóknál, ugyanakkor – tekintettel arra, hogy nem rendelkeztek karronádokkal – nem voltak tűzerősebbek a francia sorhajóknál. Sőt – miután ágyúfűrési technológiáik fejlettségi szintje messze elmaradt a nyugati eljárásoktól – lövegsöveik illesztési és központossági mutatói, ezáltal lőtávolsága és pontossága elmaradt a brit és francia hajóágyúkéttől. Emellett az orosz sorhajók döntő többsége csupán 66 ágyúval rendelkezett, így tűzerejük nem sokkal haladta meg egy brit nehézregattét. Hagyományos szerkezeti kialakítású, robusztus, tengerálló hajók voltak, az építésükhöz felhasznált faanyag jellemzően fenyő volt (a Nyugat-Európában használt tölgy helyett). A főleg a palánkozásnál használt északi fenyő a termőterület zord éghajlata miatt sokkal erősebb faanyag, mint az európai fenyő, és mint hajóépítő-anyag jól bevált. Az ilyen fából épített orosz sorhajók élettartama – főként a kedvezőtlen éghajlati körülmények miatt – mégis csekélyebb értékre adódott nyugati társaikénál.¹³³ A hajók építőanyagául használt fenyő könnyű és szilárd anyag volt ugyan, de a lövedékeknek kevésbé állt ellen, mint a tölgyfa. *Ezek a hajók tehát a nyugati sorhajóknál csekélyebb tűzerővel, de közel azonos sebességgel és hatótávolsággal, ugyanakkor rövidebb élettartammal és csekélyebb védettséggel rendelkeztek. Számuk – összevetve a tengeri nagyhatalmak sorhajóinak számával – korlátozott volt.* Alkalmazásuk során ilyen módon nem alakítottak ki egy – valamely más hajókéttől kedvezőbb harcászati jellemző kiaknázásán alapuló – speciális harcéljárást. Az orosz hajók mindössze a tengereken fenn tartott jelenlét céljait szolgálták, különböző műveletekben – kiegészítő erőként - együttműködtek a szövetségesekkel, támogató-kiegészítő feladatokat láttak el a szárazföldi haderő részére (pl. kisebb partraszállások), emellett bevethetők voltak a harmadik vonalba tartozó hatalmak (pl. törökök) haditengerészetei ellen.

KÜLÖNBÖZŐ HADIHAJÓK HARCÁSZATI JELLEMZŐI ÉS FELADATRENDSZERÜK
(19. SZÁZAD ELEJE)¹³⁴

7. sz. táblázat

Hajókatória/ vízkiszorítás	Védettség	Mozgékonyság	Tűzerő (ágyúk száma /maximálmérete)	Feladatrendszer
Brit III. osztályú sorhajó 1640 tonna	<i>magas szintű</i> (0,8-1 m vastag oldalfal)	<i>alacsony szintű</i> 6-10 csomó	<i>magas szintű</i> 74 db maximum 42-68 fontos karronádok 32 fontos ágyúk	Vonalak áttörése

¹³³ Rolf Hobson - Tomas Kristiansen: Navies in northern waters 1721–2000. Frank Cass, London, 2004. 84. o.

¹³⁴ Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005. illetve Bak J. – Csonkaréti K. – Lévay G. – Sárhidai Gy.: Hadihajók típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984. továbbá Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

Hajókatória/ vízkiszorítás	Védettség	Mozgékonyság	Tűzerő (ágyúk száma /maximálmérete)	Feladatrendszer
Francia III. osztályú sorhajó 1550 tonna	<i>közepes szintű</i> (0,5-0,6 m vastag oldalfal)	<i>közepes szintű</i> 11-13 csomó	<i>közepes szintű</i> 74 db maximum 36 fontos ágyúk	Defenzív vonal-harcászat
Amerikai nehéz fregatt 1570 tonna	<i>alacsony szintű</i> (0,5 m vastag oldalfal)	<i>magas szintű</i> 13-15 csomó	<i>alacsony szintű</i> 54-60 db maximum 32 fontos karronádok 24 fontos ágyúk	Cirkáló hadviselés, blokádnál, konvojbiztosítás

A 7. sz. táblázat alapján elmondható, hogy a 19. század elején a nagyhatalmak haditengerészeti hadviselésének alaptípusait képező hadihajók – az összehasonlítási alapként kezelt 74 ágyús brit és francia sorhajó, és 54 ágyús amerikai fregatt – alapvető jellemzői – háromárbcos teljes vitorlázat, vízkiszorítás - nem mutattak jelentős eltérést egymástól, hanem inkább az egyes harcászati jellemzők (védettség, tűzerő, mozgékonyság) közötti preferenciák tekintetében mutattak különbségeket. A brit **sorhajók** preferált jellemzői a **védettség – tűzerő – sebesség** voltak, míg a – karronádok hiányában – valamivel kisebb tűzerejű de gyorsabb **francia sorhajóknál** éppen fordítva: **sebesség – tűzerő – védettség** volt a sorrend. Összehasonlítva a brit és a francia hajókat, összevethetők „a 74 ágyús brit Bellerophon, és a szintén 74 ágyús francia Vengeur du Peuple (eredeti nevén Marseillois) adatai. A francia hajó hosszabb volt, nagyobb merülésű, és nehezebb fegyverzetet hordozott, mint brit társa, 1550 tonnás vízkiszorítása mégis *csaknem száz tonnával volt kevesebb*, mint a brit sorhajó 1643 tonnája. Ez annak volt köszönhető, hogy a Vengeur hajóteste lényegesen gyengébb szerkezetű volt, mint a Bellerophoné.”¹³⁵ A francia sorhajók ugyanis – bizonyos mértékig a XX. századbeli csatacirkálókhöz hasonlóan – lerohanni törekedtek a gyengébb (kisebb, kevésbé tűzerős) hajóegységeket, ugyanakkor elfutni törekedtek az erősebb (pl. a karronádok miatt kis távolságról nagyobb tűzerejű brit csatahajók) elől – amire a könnyű, kecses szerkezetükből adódó sebesség-többletük alkalmassá is tette őket.

Az **amerikai nehézfregattok** közül az 54 ágyús, 1 570 tonna vízkiszorítású Constitution adatait vettük figyelembe, amelynél a szerkezeti méret és a tömeg nem kisebb a sorhajókéknál, mindössze az ütegfedélzetek számát (3/2 helyett 1), ezzel az ágyúk számát (74 helyett 54) áldozták fel a sebesség további fokozása érdekében, miközben a sorhajókéknál kevesebb számú ágyút 20 db 32 fontos karronád alkalmazásával ellensúlyoz-

¹³⁵ Horváth Zoltán: A dicsőséges Június elseje, 1794. acelmonstrum.host22.com/elseje.html

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

ták.¹³⁶ (Egyes brit fregattok esetenként 60 ágyút is hordoztak, ezt is feltüntették a táblázatban.) Az amerikai (illetve francia és brit) **fregattok** preferált jellemzői a **sebesség – védetség – tüzerő** voltak.

A harcászati-műszaki jellemzők eltérő preferenciáihoz eltérő alkalmazási metódusok tartoztak a harcban, illetve a különböző jellemzőkkel bíró alap-hadihajók tömeges rendszerítése pedig eltérő haditengerészeti stratégia létrehozását eredményezte:

- a főként nagyszámú sorhajó alkalmazásán alapuló brit haditengerészeti harcászat elsősorban támadó jellegű volt (csatásor áttörése) és fregattjait inkább csak feldehítésre és konvojbiztosításra alkalmazta;
- a sorhajók és fregattok vegyes alkalmazásán alapuló francia haditengerészeti harcászat defenzív (csatásor megtartása, ütközet elhagyása), illetve területellenőrző jellegű (cirkáló és korzárhadviselés) volt;
- a fregattok alkalmazásán alapuló amerikai haditengerészeti harcászat kizárólag területellenőrző jellegű (cirkáló és korzárhadviselés) volt.

(A szerzők köszönetet mondanak Dr. Kaiser Ferenc úrnak a lektorálásért, illetve Horváth Zoltán úrnak a szakmai segítségért.)

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. A tűzérfelderítés megjelenése a magyar haderőben
http://mhtt.eu/hadtudomany/2011/2011_elektronikus/2011_e_17.pdf
2. Ákos György: Lövés és találat – A haditengerészeti optikai távolságmérők és tüzérségi eszközök fejlődése a 19-20. században Haditechnika, 2010. évi 1. szám
3. Alexander Etkind: Öngyarmatosítás, avagy a birodalmi kirakós játék lehetőségei a 21. században 2000 Irodalmi és társadalmi folyóirat 2013. évi 2. lapszám.
<http://ketezer.hu/2013/07/ongyarmatositas-avagy-a-birodalmi-kirakos-jatek-lehetosegei-a-21-szazadban/>
4. Angus Konstam – Tony Bryan: British Napoleonic Ship-of-the-Line Osprey Publishing, Osceola, 1986.
5. Anthony L. Dawson – Paul Dawson – Stephen Summerfield: Napoleonic artillery. The Crowood Press, Marlborough, 2007.
6. Bak J. – Csonkaréti K. – Lévy G. – Sárhidai Gy.: Hadihajók típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984.
7. Barcy Zoltán – Somogyi Győző: A szabadságharc hadserege. Corvina Kiadó, Budapest, 1986.
8. Bencze László: Az állóháború harcászati és hadászati előzményei HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2009.
9. Bornemisza Félix: Magyar hajóhadak a Dunán. Turcsány Antal Kiadója, Budapest, 1928.

¹³⁶ Hefers, John: Kézikönyv az Egyesült Államok haditengerészetéről. Gold Book Kiadó, Debrecen, 2005. Melléklet.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

10. Brian Lavery: Hajók M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005.
11. Csató – Jemnitz – Gunst – Márkus: Egyetemes történeti kronológia I. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.
12. Csizmadia Sándor - Molnár Gusztáv - Pataki Gábor Zsolt (szerk.): Geopolitikai szöveggyűjtemény. Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet, Budapest, 1999.
13. David McConnel: British Smoth-bore Artillery National Historic Parks Canada, Ottawa, 1988.
14. Feleki László: Napóleon. Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1976.
15. Gulyás Géza: A magyar tüzérség az I. világháború kitörésekor.
http://mhtt.eu/hadtudomany/2011/2011_elektronikus/2011_e_17.pdf
16. Hans Halberstadt: Tüzérségi eszközök a középkortól napjainkig. Hajja és Fiai könyvkiadó, Debrecen, 2003.
17. Helfers, John: Kézikönyv az Egyesült Államok haditengerészetéről. Gold Book Kiadó, Debrecen, 2005.
18. Horváth Zoltán: A dicsőséges Június elseje, 1794. acelmonstrum.host22.com/elseje.html
19. Howarth, David Armine: Az Armada pusztulása. Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 1984.
20. Jeremy Black : Hadügyi forradalom? Az 1660 és 1792 közötti időszak tanúsága.
21. Kaiser Ferenc: Mahan és Gorskov a tengeri hatalomról. Kard és Toll, 2004. évi 2. sz.
22. Keegan, John: A tengeri hadviselés története. Corvina Kiadó, Budapest, 1998.
23. Kennedy, Paul: A nagyhatalmak tündöklése és bukása. Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1992.
24. Király Dénes: A francia gyarmatbirodalom és a Frankofónia Nemzetközi Szervezetének bemutatása, térképi ábrázolása ELTE TTK, Budapest, 2012.
25. Koppenhága 1801 <http://www.freeweb.hu/olli/kopp.htm>
26. Lavery, Brian: The Ship of the Line - Volume 1: The development of the battlefleet 1650–1850. Conway Maritime Press, 2003.
27. Marjai Imre - Pataki Dénes: A hajó története. Corvina Kiadó, Budapest, 1973.
28. Matus János: A jövő árnyéka – nemzetközi hatások biztonságunkra és jólétünkre. A Pesti Csoport Kft., Budapest, 2005.
29. Molnár György: Az Onedin-család hajói. História, 1979. évi 1. szám
30. Nagy Képes Világtörténet. X. kötet: a forradalom és Napoleon kora.
<http://mek.niif.hu/01200/01267/html/10kotet/10r01f03.htm>
31. Nolan, Chatal J.: Wars of the Age of Louis XIV. Greenwood Publishing, Westport, 2008.
32. Pap Sándor: Lord Nelson és a brit tengeri hatalom megszerzése 1798-1805
<http://columba.uw.hu/Nelson.htm>
33. Papp Norbert: Magyarország a Balkán és a Mediterráneum vonzásában Publikon Kiadó, Pécs, 2010.
34. Peterson, Harold L. - Manucy, Albert: Artillery Through The Ages. National Park Service, Interpretive Series, History No. 3 US Government Printing Office, Washington, 1949.
35. Rákóczi István: Tengerek tengelye. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, Budapest, 2006.
36. Randé Jenő: A gépek forradalma. Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1976.
37. Razin: A hadművészet története. Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, III. k.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 1. szám

38. Roberts, Andrew (szerk.): A hadviselés művészete. Kossuth Kiadó, Budapest, 2010.
39. Roger Crowley: Tengeri birodalmak – a kereszténység és az iszlám harca a Földközi-tenger feletti uralomért (1521-1580). Park Könyvkiadó, Budapest, 2014.
40. Rolf Hobson - Tomas Kristiansen: Navies in northern waters 1721–2000. Frank Cass, London, 2004.
41. Somkuti Bálint: A francia hadiflotta a 18. században
http://www.biztonsagpolitika.hu/userfiles/file/PDF/somkuti_francia_hadiflotta.pdf
42. Spencer C. Tucker: The Carronade. Nautical Research Journal 1997. évi 42. évf. 1. szám
43. Stefan Gulas – Dusan Lescinsky: A vitorlás hajók története. Madách Könyvkiadó, Budapest, 1984.
44. Steve Crawford: Sorhajók és repülőgép hordozók. Gabo Könyvkiadó, Budapest, 2000.
45. Sweetman, Jack: Admirálisok. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999.
46. Szabó József (főszerk.): Hadtudományi Lexikon. Magyar Hadtudományi Társaság. Bp., 1995.
47. Szántó Mihály: Hadművészet a lőfegyver megjelenésének, majd elterjedésének századaiban
<http://szantomihaly.gportal.hu/gindex.php>
48. Tóth Ferenc recenziója Michel Depeyre „Tactiques et strategies navales de la france et du royaume-uni de 1690 a 1815 (Bibliothèque Stratégique, Ed. Economica, Paris, 1998.)” című könyvéhez In.: Hadtörténeti Közlemények 2008. évi 3-4. szám
49. Turcsányi Károly – Bán Attila – Hegedűs Ernő – Molnár Gábor: Haderők és hadviselés az előltöltő fegyverek korában - A fegyvergyártás, a fegyverzet és a haderőszervezés hatása a hadművészet fejlődésére. Hadtörténeti Intézet és Múzeum, Budapest, 2015.
50. Turcsányi Károly – Hegedűs Ernő: A gyalogság szerepe az előltöltő fegyverek korszakában (1648-1866) I. rész Hadtudományi Szemle, 2014. évi VII. évf. 3. sz.
51. Veszprémy László (szerk.): A korai stratégiai gondolkodás. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2005.
52. Wegener, E.: Die Rolle der Seemacht in unserer Zeit. In.: Potter B Elmar – Nimitz, Chester: Seemacht, Eine Seekriegsgeschichte von der Antike bis zur Gegenwart. Bernard and Graefe Verlag für Wehrwesen, München, 1974.
53. Wille, Hermann Heinz: A szakócától a dinamóig – a technika története a kezdetektől 1900-ig. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1988.
54. Winfield, Rif British: Warships in the Age of Sail 1714–1792 Seaforth Publishing, 2007.