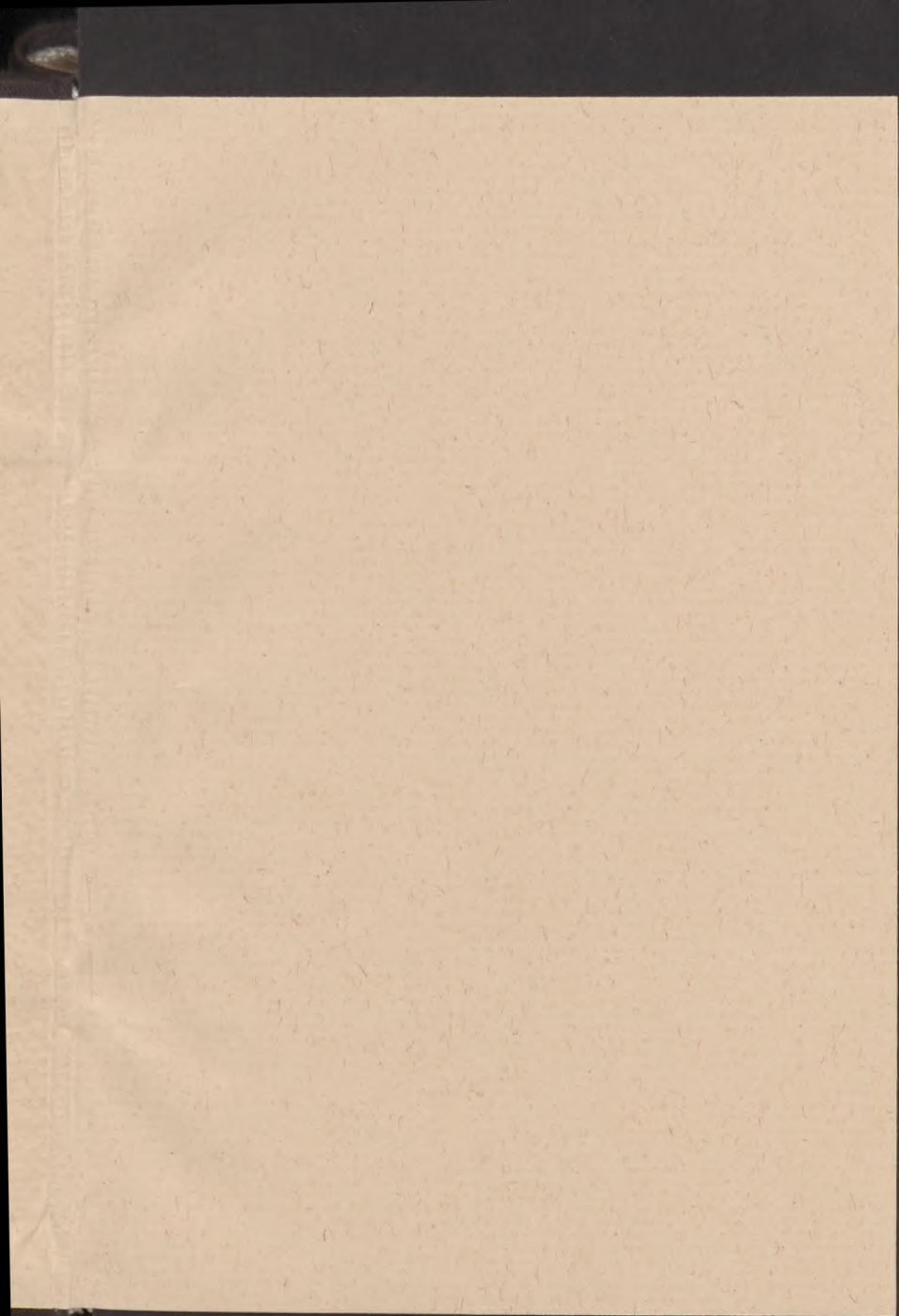


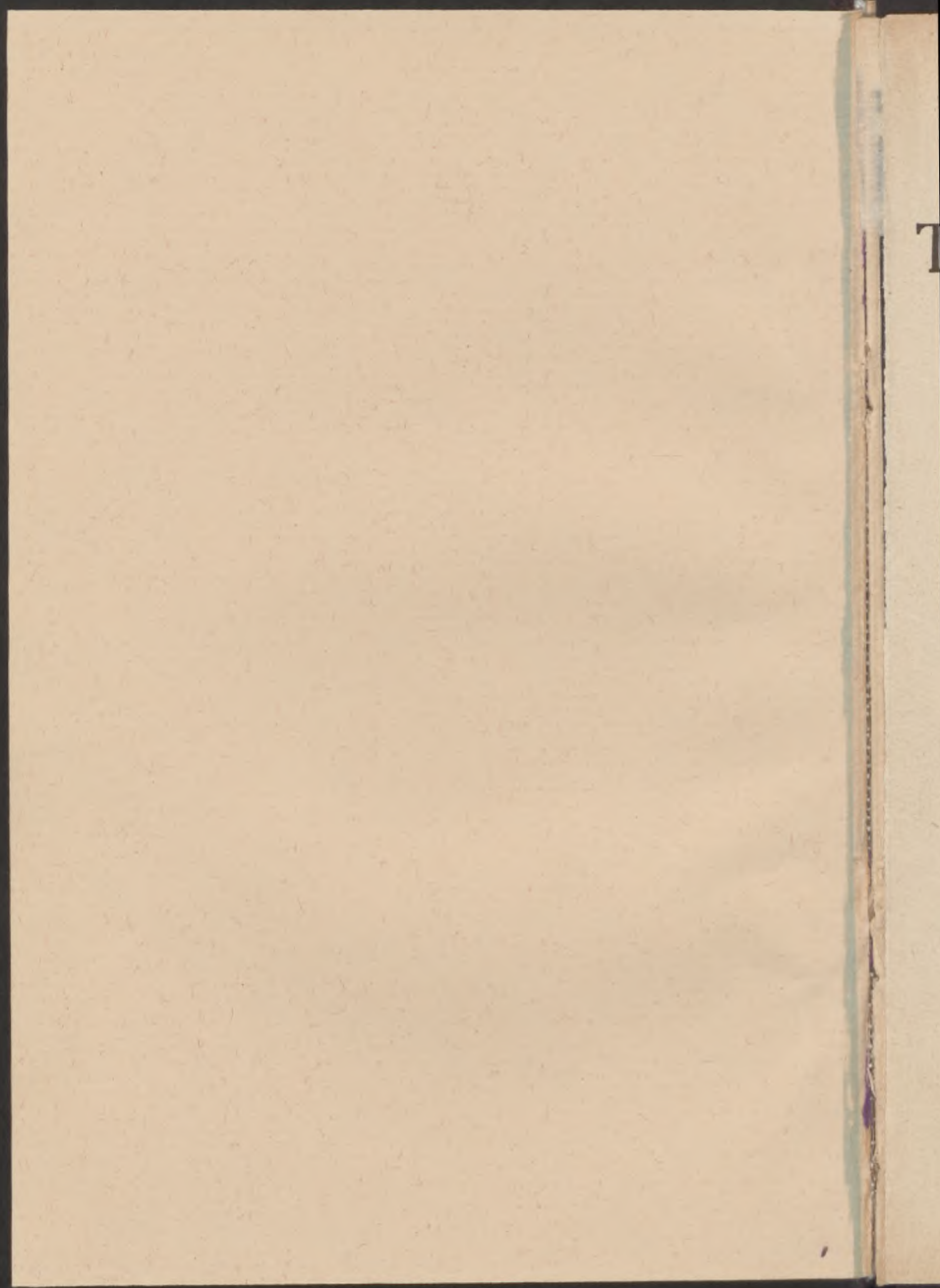
.....
242.085

1-G

OSZK







A TENGERALATTJÁRÓ HAJÓK

IRTA
GONDA BÉLA

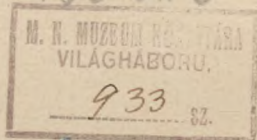
SZÁZ KÉPPEL



BUDAPEST, 1915
A MAGYAR ADRIA EGYESÜLET KIADASA



MINDEN JOG FENTARTVA.



242.085



I. Bevezetés.

A katonai találmányok története folytonos huzavona a támadó- és védőeszközök között. Ez a szinte a végetekig vitt harc vezetett a haditengerészet terén is azokhoz a milliókat fölemésztő vízi szörnyetegekhez, amelyekkel a tengeri hatalmasságok egymást megfélemlíteni igyekeznek s azoknak az aránylag apró vízi fegyvereknek egész rajához, amelyek ezeket a szörnyetegeket hivatvák mintegy lopva tönkretenni.

Amióta a *Luppis* osztrák-magyar fregattkapitány által feltalált s *Whitehead* fiúmei gépész által tökéletesített torpedó a múlt század hetvenes éveitől kezdve a világ minden haditengerészetében rendszeres és igen kiterjedt alkalmazást talált, a törekvés mindenütt odaírányult, hogy ezt a veszedelmes fegyvert minél sikeresebben tudják az ellenséges felek egymás hajóinak tönkretételére felhasználni. S csak természetes, hogy mindenki szívesen szeretne belemenni abba a kockázatba, — mint egy német admirális elmésen megjegyezte — hogy szardellával bálnát fogjon, vagyis hogy egy kis torpedóval tönkretegyen egy óriás csatahajót, emberben, fegyverben és pénzben rettenetes kárt okozva az ellenfélnek.

A torpedó azonban — dacára annak a szinte kiszámíthatatlan költségnek, amit a haditengerészeteknek okozott — egészen az 1914 közepén megindult világháborúig inkább csak félelmetes, mint veszedelmes fegyvernek mutatkozott. Negyven év alatt nyílt

tengeri csatában nem igen jutott szerephez. Nem annyira attól látszott tehát félelmetesnek, amit már véghez vitt, mint inkább attól, amit véghez tudna vinni. Mert igen kevés példa volt eddig arra, hogy csatában tett volna tönkre a torpedó csatahajókat. De az az erkölcsi benyomás, hogy a torpedó észrevétlenül, egy pillanat alatt felrobbanthatja a legnagyobb hajót, remegésben tartja a hajó személyzetét, elcsigázza a mindig résen álló parancsnokok idegeit, rémületbe ejtheti a legénységet.

A torpedót azonban — szerencsére — nem lehet olyan biztosan kezelni, mint az ágyút. A torpedóval — hogy a sikerre való kilátással kilőhessék — sokkal közelebb kell férkőzni az ellenséges hajóhoz s bármennyire tökéletesítették is a torpedó beirányítását, kilövését, önkormányzását, mégis sok nehézségbe ütközik ennek a sikeres működése. Itt is érvényesül az az általános elv, hogy a támadás veszedelmességének a fokozódásával lépést tart a védekezés tökéletesedése.

A torpedó egy új hajótípust teremtett a hadiflottákban. Ez a kisméretű, de igen gyorsjáratú torpedónaszád, melynek feladata lehetőleg észrevétlenül megközelíteni a csatahajókat s alkalmas pillanatban kilőni a torpedót. Az ezek ellen való védekezés ismét létrehozta a torpedóvadász- és torpedózúzóhajókat, melyek feladata kellő időben elzavarni vagy elpusztítani a támadó torpedónaszádokat s megakadályozni azok akcióját. A torpedónaszádok támadóképességének növelése a gyorsaság fokozását, ez ismét a hajók nagyobbítását vonta maga után, amivel természetesen együtt járt a torpedóvadász- és zúzóhajók gyorsaságának s ezzel a nagyságának is további fokozása.

A torpedótámadás veszedelmességét, ilyenformán mégsem igen sikerült fokozni, mert a közeledő torpedóhajót — a fényszórók segélyével még éjjel is — már messziről meg lehet látni s idejében meg lehet aka-

dályozni, hogy olyan közel férközhessék, ahonnan torpedóját eredményesen kilőheti.

Arra kellett tehát törekedni, hogy olyan hajót készítsenek a torpedó részére, amely észrevétlenül megközelítheti az ellenséges csatahajót. Ez a törekvés vezetett a tengeralattjáróhajók szerkesztésére, amelyekkel a haditengerészeti flotta ismét egy újabb hajótípushoz jutott, amely tág teret nyitott a torpedótámadás fejlesztésének és harci sikere fokozásának.

II. A tengeralattjáróhajók fejlődéstörténete.

A vízalattjáróhajó eszméje nem mai keletű, amint-hogy semmi sem új a nap alatt. Már Aristoteles szól vízalatti járműről s Nagy Sándor tengeri csatáiban bűvárokat alkalmazott, akik megfúrták az ellenséges hajókat.

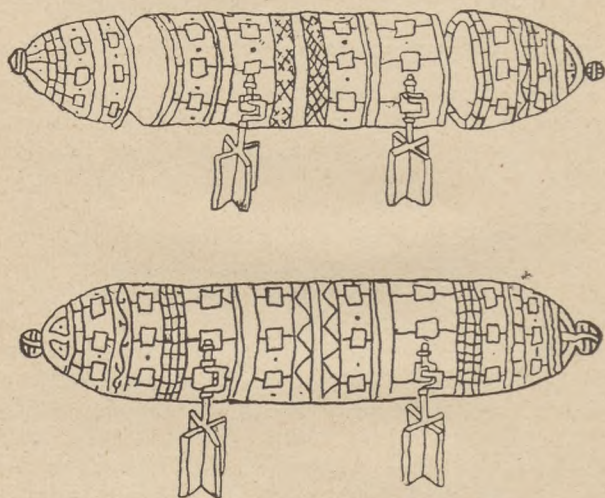
Egy német hősmonda a „Salman und Moralf“ már 1190-ben megénekel egy tenger alá bukó hajót; Moralf az udvari bolond ugyanis Salman király üldözése elől egy általa kigondolt hajócskán akart menekülni, leszállva azzal a tenger fenekére. A hajócskából egy cső vezetett a víz színéig, melyen át Moralf lélekzetet vett; a költő fantáziája szerint a hőse 14 napig élt így a tenger fenekén levő kis hajócskában. Az eszme tehát már rég forrott költők és tengerészek agyában, mígnem a XV. század második felében már konkrét alakot is öltött.

A vízalattjáróhajók első nyomaival a XV. század végén találkozunk. 1483-ban Robertus Valturius „De re militari“ című munkájában van egy rajz, mely két darab henger- és két paraboloidalakú, minden oldalról zárt részből összeállított hajót ábrázol. (1. kép.) A szöveg nem ad róla bővebb magyarázatot s így csupán következtetni lehet arra, hogy az ábrázolt szerkezet vízalattjáróhajó volt, mely a könyv címe után ítélve, hadi célokra szolgált. Hogy kitől ered ez

a terv s tényleg épült is ilyen hajó, arra nem nyújt a könyv felvilágosítást.

Csaknem egy századdal később azonban már való-
sággal meg is épült egy vízalattjárónaszád.

Ezt az angol William Bourne készítette, melyről az 1578-ban megjelent „Erfindungen und Vorrichtungen“ című könyv részleteket is közöl. Eszerint a naszádnak bőrrel borított mozgatható keresztfalai voltak, melyeket



1. kép. R. Valturius által említett vízalámerülő hajócska.

csavarokkal lehetett beerősíteni vagy kivenni. A naszád külső fala át volt lyukgatva, — olyanformán, mint a halászok haltartó kis csónakjai — úgy, hogyha a belső falak be voltak erősítve, a víz ezeken a nyílásokon betódulva, súlyánál fogva lesüllyesztette a csónakot. Ha azután a falakat ismét kívülre erősítették, a hajóból ki lehetett meríteni a vizet s az felszállott. Tulajdonképpen egy vízalámerülő láda volt az egész,

mely egy belül üres árboc magasságáig merülhetett vízbe s a benne levő ember az üres árbocon át kapott levegőt.

Valamivel közelebb vitte az eszmét a megvalósuláshoz Cornelius van *Drebbel* hollandi fizikus és matematikus. Mannus *Mersennus* francia barát 1644-ben megjelent könyvében ugyanis azt állítja, hogy az első vízalattjáróhajót Angliában *C. Drebbel* építette 1620-ban, aki a XVII. század elején II. Ferdinánd császár udvarában élt és 1634-ben Londonban halt meg. Ezt az első vízalattjáróhajót fából építették, de erősen zsírozott bőrrrel volt bevonva és vaspántokkal szilárdítva; a csónak csaknem egészen vízbemerült s a hajóoldalból kinyúló evezőkkel a víz alá lehetett nyomni és előrehajtani; a víz behatolását pedig az evezőket szorosan övező bőrtokok gátolták. A hajó oldalán lévő ablakokon át a közvetlen környéket lehetett szemmel tartani; a fűrófőlszerelés ellenséges hajók megfúrására és elsüllyesztésére szolgált. Ebből kitűnik, hogy a feltaláló jároművét nem csupán bűvárcélokra szánta, hanem tengeri csatákra is. Mersennus leírása szerint a szükséges friss levegőt olyan csöveken át kapta a hajó, melyek a víz felszínéig értek és ott úszó testekhez voltak erősítve. Ilyen felette kezdetleges berendezés mellett *Drebbel* veszélyes hajójával mégis két mérföldnyi távolságot tett meg a Themse vize alatt Westminsteről Greenwichig, amit Huygens, az ismert fizikus, akinek atyja *Drebbel*-t egyik útján elkísérte, 1691-ben Papinhez intézett levelében is megerősít. 1626-ban I. Károly király olyan csónakokat rendelt nála, amelyek vízalatt járnak s vízi aknákat és petárdákat is visznek magukkal. Huygens azt állítja, hogy *Drebbel* hajójába a friss levegőt nem csöveken át, hanem másfajta „fontos találmány” útján vezette. Arról azonban nem nyilatkozik, hogy ennek a „fontos találmány”-nak mi volt a veleje. E megjegyző adatok nyomán alig vonható kétségbe, hogy

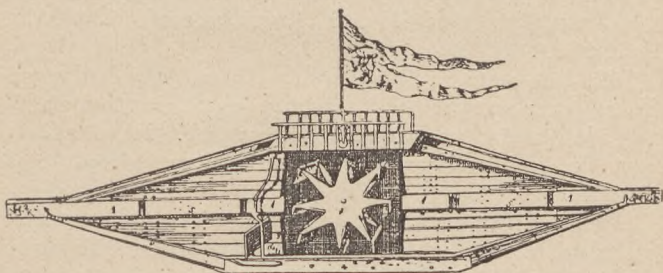
Drebbel járműve valóban bizonyos fokig használható vízalattjáróhajó volt.

A nürnbergi származású Harsdörffer G. „*Delitiae mathematicae et phisicae*“ című 1651-ben megjelent művében röviden megemlékezik arról is, hogy *Drebbel* mi vezette a tengeralatt való hajózás eszméjére. „*Drebbel* állítólag egy alkalommal a Themse partján sétált s néhány halászt látott a folyón evezni, kik csónakjaikhoz kötött átlukasztott szekrényeket vontattak, melyek tele voltak halakkal. Mikor a halászok kikötöttek és a szekrényeket leoldozták a csónakokról, *Drebbel* észrevette, hogy a csónakok a súlytól megszabadítva, jobban kiemelkedtek a vízből. Ez a jelenség vezette őt arra a gondolatra, vajjon nem lehetne-e egy egész hajót ilyen szekrények segítségével a víz alá süllyeszteni, ott evezőkkel továbbhajtani és ily módon látatlanul az ellenséges hajókon kárt okozni.“

Drebbel eszméjét tényleg megvalósította; a hajó nagyságának és egyéb berendezésének szavahihető leírása azonban sajnos, sehol sem található, mert Mersenne leírását nem lehet ilyennek tekinteni. Szintúgy örökre titok maradt az is, hogy hajóját mily módon látta el friss levegővel, amennyiben halála után erre nézve semmiféle adatot sem találtak. Robert *Boyle* megemlíti, hogy Drebbel egy „*chymicall liquor*“-ral telt üvegből kibocsátott bizonyos mennyiségű koncentrált levegővel lehetővé tette az evezősöknek (összesen 15 embernek) 3 méter mélységben 2 óra hosszán át vízalatti tartózkodását. De hogy ez a szer tulajdonképpen mi volt, az nem ismeretes.

Abbé de Hautefeuille egy 1680-ban megjelent „*Manière de respirer sous l' eau*“ című kis munkájában szóvá teszi ugyan Drebbel titkát, de állítása szintén csak föltevészerű. Hautefeuille ugyanis Drebbel hajójának levegővel való ellátása titkát egy fuvónak (*soufflet à deux soupapes*) mondja, mely két

szeleppel és két csővel ellátva, a víz színéig ér. Az egyik csőben a friss levegő a hajóba nyomult, míg a másikon a felhasznált levegő a hajóból kitódult. Szerinte Drebbel azon állításával, hogy a levegőnek felhasznált részeit egy illanó esszenciával pótolja, természetesen csupán azt akarta megakadályozni, hogy titkát fölfedezzék. Érdekes Lengnick Arthur, osztrákmagyar sorhajóhadnagynak az az állítása, hogy Drebbel hajójának orrában egy puskaporos akna volt elhelyezve, melyet az ellenséges hajó alatt szabadon eresztettek



2. kép. 1653-ban épült vízbemerülő csónak. (Egykorú rajz után.)

és mely fölfelé szálltában a hajó fenekéhez ütődve mechanikai uton felrobbant.

1653-ban a francia *de Son* tervei szerint Rotterdamban építettek egy tengeralámerülő csónakot, mely alkatánál és szerkezeténél fogva már némileg megközelítette a modern tengerbemerülő naszádot. Ennek a kis csónaknak a közepén mindkét végén megvasalt gerenda volt végigfektetve. Ez a gerenda arra volt szárvá, hogy vele nagy erővel nekimenjenek az ellenséges hajó oldalának s azt betörjék. A csónakot kellő mennyiségű vízbebocsátásával oly mélyen sülyesztették a vízbe, hogy csak a felső gerendázata, illetve fedélzete állt ki. A csónakot egy óraműhöz hasonló gépezet által forgatott lapátos keréknek kellett volna

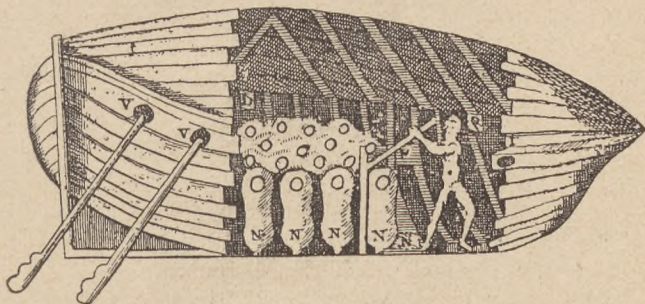
előre hajtani. Habár ez a kézihajtással szemben haladásnak volt is tekinthető, az óramű azonban a valóságban olyan gyöngye volt, hogy a levegő ellentállását is alig tudta legyőzni, nemhogy vízben a kereket forgatta volna.

Nagyon érdekes az 1683-ban Giovanni Alfonso Borello fizikus által leírt vízalattjáróhajó, melynél főleg a bűvárberendezés rendkívüli egyszerűsége feltűnő. A deszkák között elhelyezett tömlők a külső vízzel érintkeztek. Ha a deszkákat széthúzták, a tömlőkbe betódult a víz és a hajó süllyedt. A deszkák összehozásával a víz a tömlőkből ismét kiszorult és a hajó emelkedett.

1691-ben nem kisebb ember, mint a híres csillagász *Halley* szerkesztett két társával egy vízalá merülő naszádot, amire szabadalmat is vettek. A naszádot úgy gondolták levegővel ellátni, hogy abból egy légtömlő vezetett volna a víz felszínére, mely tömlőnek a felső nyílását parafa úszókorong tartotta volna vízfelett. Ezt megelőzőleg a gőzgép tulajdonképpeni feltalálója, *Papin*, akkor marburgi egyetemi tanár Károly hesseni örgróf részére 1689-ben szerkesztett egy ily csónakot s azzal 1692-ben a Fulda folyón próbált vízalá merülni. A fából készült bűvár-csónak el volt látva két szellőző csővel s egy vízállásmérő üvegcsővel a mélység mérésére, volt benne egy víztartó szekrény, melybe egy csap megnyitásával vizet lehetett eresztetni, hogy a csónak lemerüljön. Egy centufugál ventilátor szolgált a levegő megújítására. Légtömlők szolgáltatták a levegőt a lélekzéshez és a felszálláshoz s egy elzárható csövön a vízalatt kimászhatott a csónakból egy bűvár, hogy az ellenséges hajóhoz robbantószert erősíthessen, minek megtörténtével ugyanezen az úton visszajuthatott a csónakba, anélkül, hogy a csónakba sok víz ment volna, mert a cső éppen csak akkora volt, hogy a bűvár átbújhatott rajta. *Papin* a hajó belsejében a

szivattyú útján sűrített levegővel remélte megakadályozni a víznek az evező, illetőleg a kéz kidugása közben való betódulását. Az első kész hajó vízrebocsátása alkalmával a darú eltört és az egész jármű eltűnt a Fulda hullámai között. Egy második hajóval tett kísérletek állítólag jól sikerültek.

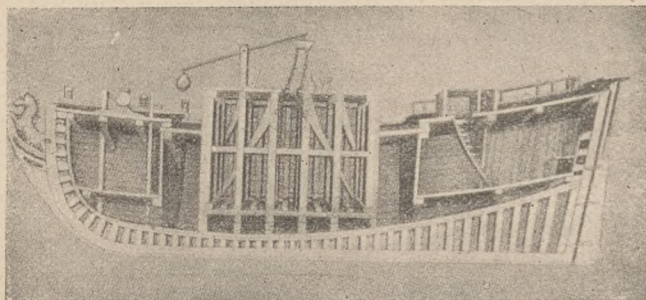
Több mint félszázad múlt el utána, amidőn 1747-ben az angol *Symons* próbálkozott vízalámerülő csónak szerkesztésével. Ennek a fából épült csónaknak kupola formájú födele volt, mely zsírral áztatott bőrrel volt bevonva (3. kép). A csónak aljában szájukkal lefelé for-



3. kép. Symons vízalámerülő csónakja 1747-ből. (Egykorú rajz után.)

dított bőrzsákok (*N*) voltak, melyekbe — ha a nyílásukat elzáró zsineget megoldották, — víz tódult be, aminek a súlya aztán a csónakot víz alá húzta. Ha azt akarták, hogy a csónak ismét felszálljon, akkor a bőrzsákokból kézi erővel kiszorították a vizet s a száját be- kötötték. Ez tulajdonképpen megfelel a mai ballasztrendszernek, azzal a különbséggel, hogy a mostani tengeralattjáróknál a vizet nem zsákokba, de külön víztartókba (tank) eresztik s nem kézzel, de sűrített levegővel szorítják ki. A csónak mozgatására nyolc lapát szolgált.

Majd az angol *Day* ácsmester igyekezett az eszmét



4. kép. Day vízbemerülő naszádjá 1774-ből. (Egykorú rajz után.)

sikerre vinni s állítólag sikerült neki Jarmouthnál csónakjával 24 órán át 30 láb mélységben vízalatt maradni. Az ő csónakját (4. kép) is emberi erő hajtotta s két oldalon leoldható nagy kövekkel volt megterhelve. Az első Day I. nevű csónakban nagy faszekrény volt sűrített levegővel. 1774 június 20.-án a Day II. nevű csónakjával Plymouth angol kikötőben víz alá merült, de fel nem jött többé. Day és társai tragikus áldozatai lettek a csónak tökéletlenségének.

Vele csaknem egyidőben, 1775-ben, az amerikai *Bushnell* épített vízalattjárónaszádot, melyet az Észak-amerikai Egyesült-Államoknak Anglia elleni függetlenségi harcában használni megkísérlettek. Ez a kis hajócska fából készült s az alámerülésre és fölemelkedésre egy csavarszerű kormánykészülék volt rajta, mely a naszád födélzetén vezetett végig s ha alá akart merülni, emellett egy szelepen át annyi vizet bocsátottak a belsejébe, amilyen mélyre akartak vele merülni, a vizet aztán szivattyúval távolították el, ha fel akartak emelkedni; szükség esetére egy leoldható súly is volt rajta. A hajóban lévő levegő elegendő volt 30 percnyi vízalatti tartózkodásra. A hajócska továbbmozgatására a naszád hátsó végén a későbbi hajócsavarhoz hasonló orsószzerű

kormánylapát volt, melyet kézzel hajtottak. Csak egy ember fért bele, a közepén kiállt belőle az ellenséges hajó megfúrására szolgáló fűrő, melyhez rövid zsinórral hozzá volt erősítve a robbanó akna. A hajócskán foszforral világított kompasz is volt. A kis hajó, — mellyel Lee altiszt szállt víz alá — állítólag megakarta fűrni az „Eagle” angol csatahajót, de a fenekét borító rézlemezt nem tudta átfűrni, az akna leszakadt s a hajó közelében kártétel nélkül felrobbant.

Bushnell és *Day* után *Fulton* vette fel a keztyűt s az ő „*Nautilus*”-a, melyet 1797-ben Párisban épített, a mai vízalattjáróhajók elődjének tekinthető. 1801-ben Brest francia hadi kikötőben hajóját három emberrel mintegy 24 láb mélyre süllyesztette s kísérletképp felrobbantott egy régi rozoga hajót. A „*Nautilus*”-nak csaknem elliptikus alakja volt s a fahajótest rézzel és vassal volt szilárdítva. Ha a hajóval víz alá akartak merülni, a vizet beeresztették az erre szolgáló szekrényekbe s ha fel akartak emelkedni, a vizet kiszivattyúzták. A hajó el volt látva egy vízszintes kormányval s egy nehéz fenéksúllyal, melyet, ha a szükség úgy kívánta, leoldottak. A hajót propeller hajtotta, melyet kézi kerékkel forgattak. A hajócska hátulján volt egy kilátó-torony s a későbbi modelleken a fedélzeten erős üvegből ablak volt, hogy bent a hajóban látni lehessen. A lélekzésre elegendő sűrített levegő állt rendelkezésre. A csónakot vízalatt emberi erő, vízszínen vitorla hajtotta.

I. Napoleon eleinte nagyon érdeklődött a találmány iránt, de miután Nelson Trafalgarnál tönkretette a francia flottát s ezzel Napoleonnak az a terve, hogy Boulogneból kiindulva támadja meg Angliát, dugába dőlt, többé nem törődött az új találmánnyal s másfelől sem nyervén *Fulton* támogatást, végképp felhagyott az eszméjével. Majd 1821-ben az amerikai *Johnson* kapitány Napoleont akarta egy vízalattjáróhajón kiszabadítani Szent Ilona szigetéről.

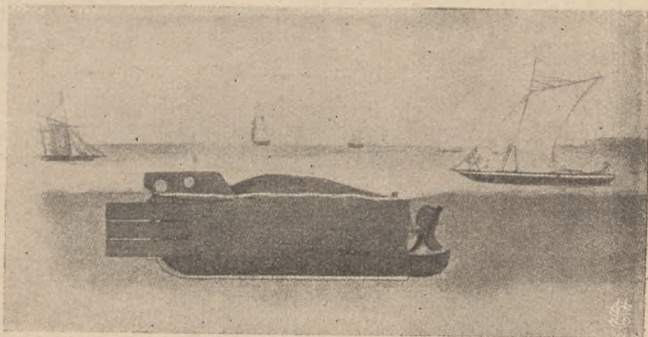
Az érdekes eszme ezután is folyton foglalkoztatta az elméket. 1844-ben az amerikai *Philipps* foglalkozott vízalámerülő csónakok szerkesztésével. Többféle típusú fából készült csónakjai egyikét bölcs óvatossággal ember nélkül lebocsátotta az Erie-tóban 50 méter mélységben elsüllyedt „Atlantic” gőzös után, de a csónak nem jött vissza, bizonyára összelapította a nagy víznyomás.

A technikai téren ez időtájt megindult nagyobb lendület újabb tápot adott a vízalámerülő csónak igen érdekes eszméjének a sikerebb megvalósítására. A Schleswig-holsteini hadseregben szolgáló bajor *Bauer Vilmos* tüzéraltiszt 1849-ben új tervvel lépett fel s azt a német flotta támogatásával először kis modellben rézből elkészítette, amely igen érdekes játékszernek mutatkozott. A csónak hajtócsavarját egy óramű forgatta s dugattyús szivatók hajtották bele és belőle a szükséges levegőt és vizet. Majd amikor a Schleswig-holsteini háború alkalmával Rendsburgban számos polgár és tiszt érdeklődött a terv iránt, sőt anyagi áldozatot is hoztak érte, 1850-ben megépíttette s december 18.-án vízre bocsátotta Bauer a tengeri bűvárnak nevezett 26 láb hosszú első tenger-alattjárónaszádját, melyen harmadmagával háromszor végzett sikerült próbajáratot a kieli kikötőben, tetszészerint szállva le és fel a vízben.

Amint azonban Bauer arra akarta a naszádot felhasználni, hogy a kieli kikötőt blokád alatt tartó dán flottát a levegőbe röptse, ez az 1851. év február 1-én valóságos drámai katasztrófával végződött. Bauer két matrózzal szállt a naszádba, de amint az tíz méterre lesüllyedt, hátsó falait a víz összenyomta s hátuljával gyorsan sülyedni kezdett. A hajóban minden, ami oda-szögezve nem volt, a nehéz vasballaszttal együtt hátra zuhant, a három ember a falakba kapaszkodott, majd a támadt nyílásokon behatoló vizet szivattyúzták kétségbeesett erővel; a naszád 16 méterre feneket ért s szépen vízszintesen elhelyezkedett. A hajó már

öt órája volt a víz alatt, az annak felső részében volt levegő szerencsére még életben tartotta a három embert s amikor már a próbánál jelen voltak mind elveszettnek hitték őket, egyszerre csak felbukkantak a víz színén. Az egyik matróznak sikerült a bejárati aknát nagy erőfeszítéssel kinyitni, mire a hajóban volt sűrített levegő szinte kilőtte a nyíláson egymásután Bauert és a két matrózt. A naszád azonban lent maradt a tenger fenekén, mígnem 1887-ben a fenék kotrása alkalmával ráakadtak, a 35.000 font súlyú naszádot kiemelték s most Berlinben a tengerészeti múzeumban van elhelyezve. A naszád 7·9 méter hosszú, 2·7 magas és 35 tonna ürtartalmú volt.

Bauer Németországban nem találván többé teret ez irányú működésére, más államokban próbált szerencsét. 1852. március 11.-én Triesztben Ferenc József császárnak mutatott be egy új tengerbemerülő naszádot; majd nemsokára Wight szigetén, Viktoria angol királynő előtt kísérletezett, ahol azonban a naszád elsüllyedt. De ez a balsiker sem vette el a kedvét. 1856-ben új naszádot épített s azt a Szajján a francia haditengerészetnek, majd 1856-ban II. Sándor cár koroná-



5. kép. Bauer Vilmos tengeralattjárónaszádja Kronstadtban 1856-ban jún. 24-én tartott próbaútján. (Egykorú kép után.)

zása alkalmával a kronstadti kikötőben az ott épített „Le Diable Marin” nevű új tengeralattjárónaszádót mutatta be az orosz kormánynak (5. kép). A naszádót taposó malomszerű kerékekkel hajtották s a kísérletek, amelyeknél Baueren kívül még 13 ember volt a hajóban, igen jól sikerültek. A cár maga is nagyon érdeklődően a dolog iránt, módot nyújtottak neki egy nagyobb „Brandtaucher”-nek — amint ő nevezni szerette — az építésére, amely azonban 1856. októberben a 134-dik merülési próbánál elsüllyedt, de kiemelték és Szent-Pétervárra vitték. 1857-ben egy óriási tengeralattjáró-cirkáló tervein dolgozott *Bauer*, mely 24 ágyúval és 74 emberből álló személyzettel lett volna ellátva. Az orosz tengerészkörök azonban igen közömbösen fogadták az eszmét, mindenféle aggályokat támasztottak a tervvel szemben, sőt egyenesen útját állták a megvalósításának, úgy hogy Bauer szegényen és megtörve visszatért Németországba. De még ezután is éveken át (1863-tól 1867-ig) fáradhatatlanul zaklatta terveivel a porosz, majd az északnémet tengerészetet. Terveket készített partvédő tengerbemerülő naszádokra, melyek orrában egy robbanószeres edény (akna) volna. Az edényt a tervező szerint az ellenséges hajó alá kellett volna kilendíteni és ott elsütni, (mintha csak megsejtette volna a nemsokára rá feltalált torpedót). Tervezgetései azonban nem találtak pártolásra s ezt az eszméjét már nem volt módjában megvalósítani.

1854-ben *Marie Davy* a hírneves montpellier-i tanár is tervezett egy villamerejű tengeralattjárót, de ez sohasem épült meg. Az eszme azonban már jelentékeny haladásról tanuskodik. Ugyancsak jeles úttörő munkát végzett e téren *Tétar* van *Elven* Amsterdamban, aki a tengeralattjáróra a hajó belsejéből kiemelkedő optikai cső alkalmazását ajánlotta, melynek mindkét végében 45° szög alatt álló tükrök lennének. A cső tengelye körül forgathatónak volt gondolva, hogy vele az egész horizontot meg lehessen figyelni. Ime

a jelenlegi periszkópnak, a tengeralattjáró szemének az első alapgondolata, mely nélkül a naszád használhatatlan.

A tengeralattjárónaszádok kizárólag harci fegyvert képezvén, nem lehet csodálkozni, hogy minden tengeri háború egész sereg szakértőt, sőt laikusokat is ilyenek tervezésére ösztönzött. Ez az oka annak, hogy az 1863. évi amerikai polgárháború alkalmával több ilyen terv merült fel s különféle szerkezetű tengeralattjárónaszádok meg is épültek. Ezek közül különösen említésre méltók azok, amelyeket gúnynéven *Dávid*-nak neveztek s amelyekkel a délamerikai kikötőket blokáló északi Góliáthajókat akarták légberöpíteni. Egy ilyen naszád 1863. október 5.-én megtámadta a „New Ironsides” páncélos hajót, de az a naszád robbantótöltésének elsütése dacára sértetlen maradt. Ezek a naszádok hengeralakúak voltak, kúpalakú végekkel, kazánlemezről készültek, gőzhajtásra voltak berendezve s vízterheléssel annyira voltak vízbe meríthetők, hogy csak a fedélzetük s a kéményük látszott ki. Ugyancsak 1863-ban sikerült egy más szerkezetű ilyen „Dávid”-nak a szövetségesek egyik legjobb hajóját, a „Housatonic”-ot a charlestoni kikötőben elsüllyeszteni.

Ezt a hajót az amerikai Clintock és Howgate tervei szerint Mobileben (az Északamerikai Egyesült-Államokban) építették s szekereken szállították Charlestonba. Ennek a naszádnak vízszintes merülő kerekei voltak, melyekkel víz alá merülnie, majd ismét fölemelkednie kellett volna; ezek a készülékek azonban felmondták a szolgálatot. Tartaléklevegő nem volt a hajón s ezért elnevezték a vándorló koporsónak („The peripetatic coffin”). A naszád személyzete kilenc emberből állt. Egy tiszt kormányozta a hajót s nyolc ember forgatta a naszád belsejében a hajtócsavart. Első útján, amint Paine hadnagy éppen a naszád nyitott bejárájában állt, egy mellette elmenő gőzös hullámai

becsapták a vizet a naszádba, a nyolc ember megfulladt s a naszád elsüllyedt. Kiemelés után újabb nyolc önkéntessel ismét meg akart Paine hadnagy próbálkozni, de a naszád felfordult s hat ember a vízbe fúlt. Erre Aunley mérnök, a naszád társépítője vette azt át s újabb nyolc önkéntessel ő vitte próbára a naszádot a Cooper folyóban. De újra elsüllyedt; a benne levők mind oda veszttek s csak napok mulva tudták a vízből újra kiemelni. De ez a sok katasztrófa sem riasztotta el a vállalkozó szellemű harcosokat. Dixon hadnagy nyolc önkéntessel újból szerencsét próbált a naszáddal s most végre sikerült a robbantó aknával az Unio „Housatonic“ nevű korvettjét fenékre sülyeszteni. A csak éppen a vízszíne alatt úszó naszád nyitott bejárójába a robbanás folytán képződött nagy hullám azonban oly erővel csapott be, hogy most negyedszer és utóljára elsüllyedt.

1863-ban további két haladással ment előbbre az eszme. *Alstik* amerikai mérnök Mobileben tervezett oly tengeralattjárónaszádot, melynek kétféle hajtóereje volt. A vízszínen gőzerejű gép hajtotta, az alámerüléskor a kazán alól a tüzet kioltották s a gépet egy motorba kapcsolták. Ezt a vegyes hajtórendszert mind a mai napig megtartották. Ez a terv azonban nem került kivitelre.

Ugyancsak ebben az évben bocsátották vízre Rochefortban a *Bourgeois* francia tengernagy és *Brun* tengerészmérnök által szerkesztett „Plongeur“ nevű tengeralattjárónaszádot. A „Plongeur“ 150 tonna vízkiszorításával már elérte a modern tengeralattjáró mértékét. Nyolcvan lóerős sűrített levegőjű gép hajtotta ennek a csavarját s a gép által fejlesztett levegő szolgált a tizenkét főből álló személyzet lélegzésére. A sűrített levegőt vaslemezből készült szekrényekben vitte magával a hajó, melyek annak legnagyobb részét elfoglalták. Minthogy azonban a hajó a próbáknál hosszirányban nem mutatkozott stabilnak, azt 1864-ben szétverték.

Négy évvel később, 1867-ben a drezdai *Vogel* kezdett tengeralattjárónaszádokon dolgozni, amelyeket petroleummal fűtött gőzgép hajtott volna. Vízalámerüléskor a hajó kéményét a kazántól elzárta s az égés folytán fejlődő gázok fölvételére egy hűtőszekrény volt a hajón, melyből szivattyúval lehetett a lehűlt gázokat eltávolítani. 1872-ben *Vogel* az Elbán több próbaútat tett a naszádjával, de hogy aztán mi lett belőle, arról nem maradt hír.

1871-ben az amerikai *Holland* épített egy kis tengeralattjárónaszádot, melybe csak egy ember fért el. 1875-ben egy nagyobb ilyen típusú naszádot épített. Ezen olyan búvólyuk is volt, amelyen át egy búvár — akár csak *Jules Verne* fantáziájában — ki és bemászhatott.

Rövid három évvel később — 1878-ban — egy *Garrett* nevű lelkész tett kísérleteket tengeralattjárónaszádjával. Ő előbb egy kézi hajtású kis csónakot épített s rá egy évre egy nagyobbat. Ez már gőzerőre volt berendezve s mint a modern ilyen naszádok, hosszabb útra képes volt. Víz alá merítésére egy vízszintes kormánylapát szolgált. Első sikeres próbát *Birkenhead*-nél tette a „*Resurgan*” nevű naszád, de később elsüllyedt. *Garrett* ezután *Nordenfeldt* svéd mérnökkel együtt több tengeralattjárónaszádot épített, melyek az előbbiektől abban különböztek, hogy vízszintes kormánylapát helyett függélyes propeller-csavarral voltak ellátva. Ezek közül több már torpedóvető csővel is fel volt szerelve.

— *Nordenfeldt*-nek sikerült csakhamar annyira tökéletesíteni ezt a hajótípust, hogy az valóban értékes harci eszközzé kezdett kifejlődni. 1885-ben Londonban épített egy 230 tonna vízkiszorítású, 38 méter hosszú, 3'7 méter széles tengeralattjárónaszádot, mely vízszínen 14, vízalatt 4'5 tengeri mérföld sebességgel haladt. A naszádot Kopenhágában mutatta be. 1887-ben két nagyobb ilyen naszádot épített a török haditén-

gerészeti részére „Abdul Hamid” és „Abdul Medsid” néven, majd 1888-ban kettőt Görögország részére. *Nordenfeldt* naszádjai mind gőzerőre voltak berendezve. Vízalámerüléskor a kéményt lehúzták és elzárták, miután a kazánt 8 légköri nyomásra hozták. Ezután a tüzet kioltották s a fenékszelepeken át annyi vizet eresztettek be, hogy a fedélzet csak három centiméternyire állt ki a vízből. A víz felnyomó erejének további ellensúlyozására a naszád két oldalára egy-egy függélyes tengelyű csavar volt alkalmazva. *Nordenfeldt* tengeralattjárónaszádjai azonban kezdeti sikereik dacára nem fejlődtek annyira, mint remélni lehetett; de már így is oly fokára jutottak a tökéletesedésnek, hogy tervezőjük méltán nevezhető a modern tengeralattjárónaszádok egyik megalapítójának.

Ugyanebben az időben *Ash* és *Campbell* is foglalkoztak az eszmével, de 1885-ben épített naszádjukon nem igen vették figyelembe az e téren addig tett tapasztalatokat. Az ő naszádjukon egy dugattyúrendszer volt alkalmazva a víz be- és kieresztésére, miáltal a naszád mélységi elhelyezkedése egyenletesebb kellett volna hogy legyen. A próbák azonban nem vezettek sikerre.

A rákövetkező évben *Waddington* Liverpoolban tett próbákat egy elektromos erővel hajtott naszáddal, melyen függélyes propellercsavarok és vízszintes kormánylapátok szolgálták vízalámerülésre. Ugyanebben az évben *Campbell* Londonban a West India Dokkban tett próbát egy szintén elektromos hajtású tengeralattjárónaszáddal. Ennek 45 lóerejű elektromotora volt s nem víznehezék szolgált az alámerülésére, hanem nyolc vízszintes henger, amelyeket a vízalatt belülről ötven centiméternyire ki lehetett tolni a vízbe. Ezzel növekedvén a vízkiszorítása, a naszád fölemelkedett, a csövek behúzásával pedig növekedvén a naszád súlya, az lemerült. A naszádnak azonban kihúzott hengerekkel természetesen igen csekély volt a sebessége.

Ezeknek a régi kezdetleges vízalattjáró hajóknak azonban igen nagy hátrányuk volt, hogy a fölrobbantani szándékolt hajóhoz egészen közel kellett menniök, mert a robbantó anyag magára a vízalattjáró hajó orrából kiálló rúdra volt erősítve s ezt oda kellett ütni az ellenséges csatahajóhoz, ami nemcsak igen nehéz, de mindenesetre életveszélyes művelet is leendett, ha tudniillik ilyen alkalmazásukra sor került volna.

III. A mai tengeralattjárónaszádok.

Az újabbskori tengeralattjáróhajókra a torpedó és annak alkalmazása adta meg az alapeszmét. Az volt a cél, hogy ezt a rettentően pusztítóná válható félelmetes fegyvert lehetőleg észrevétlenül lehessen az ellenséges hajóra a sikerre való biztosabb kilátással kilőni. Ez a cél a tervezőket igen komplikált feladatok elé állította, hogy a naszád szilárd és mozgékony legyen, gyorsan vízalá- és újra fölmerülhessen, gépei elég erősek legyenek, hogy lehető gyorsan haladhasson vízen és alámerülve, de a gépek könnyűek legyenek és lehető kis helyet foglaljanak el, a szükséges személyzet elférjen és tűrhetően tartózkodhassék benne s legyen levegője a naszád alámerült helyzetében is; a naszád el legyen látva oly készülékkel, hogy a vezetője víz alól is lássa, mi van körülötte a vízszínen, legyen elég tüzelőanyagkészlete ahhoz, hogy minél nagyobb utat tehessen meg egyfolytában, a torpedóvető készülék a tartaléktorpedókkal jól el legyen benne helyezve stb.

Az eszmét legelőször a francia haditengerészet karolta fel, mert ebben a hajótípusban az ország nagy-kiterjedésű tengerpartja s nyílt kikötői védelmére alkalmas eszközt látott. A franciáknál megszokott nagy hévvel fogtak hozzá ennek az új típusnak a megteremtéséhez s a kísérletek során annyira bele-

melegedtek ennek a nagy hadászati hivatásába, hogy mellette szinte elhanyagolták a hadiflotta nagy harci tagozatait, a csatahajókat. Olyanformán voltak vele, mint a mult század nyolcvanas éveiben, amidőn a a cirkáló hajókban vélték megtalálni azt a tengeri harci eszközt, mellyel alkalomadtán sikeresen megbéníthatják a régi ellenfél (a mostani szövetséges) Anglia kereskedelmi hajózását.

Az első tengeralattjárónaszádok egészen kis méretűek voltak, az ellenállás lehető csökkentésére való tekintettel, torpedó- vagy szivaralakú testtel, melynek azonban igen erősnek kellett lennie, hogy alámerülve nagyobb mélységben is kibirja a víznyomást. Ebben a kis hajótestben kellett elhelyezni a hajtógépeket és pedig külön a vízszínen és a vízalatt való menetre, a gépek részére szükséges tüzelőanyagkészletet, az alámerüléshez szükséges ballaszt-szekrényeket, a torpedóvető csövet és a torpedókat, a naszád kiszolgáló személyzetét, úgy hogy a hajótesten kívül csak a hajócsavar és a kormánylapát volt. Ez a nagy megterhelés a naszádot — amikor a vízszínen haladt is —, csaknem a fedélzetéig lenyomta a vízbe, úgy hogy sebessége és akciórádusa, vagyis egyfolytában való menetképesége igen csekély volt. A franciák a naszád harci értékének fokozása céljából igyekeztek annak méreteit lehetőleg fokozni, követőkre találtak ebben az amerikai és az angol hajómérnökökben, akik — de különösen az amerikai magánipar — nagy kedvvel vetették rá magukat ennek az új hadihajótípusnak a fejlesztésére.

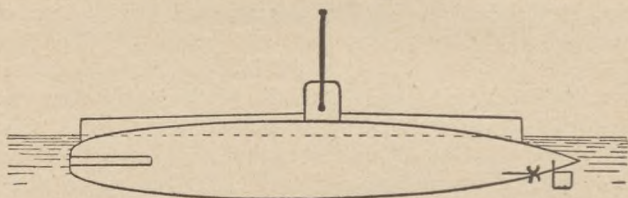
Ez a vetélkedés s az a törekvés, hogy a tengeralattjárónaszád ne csak part- és kikötővédelmi eszköz legyen, de a sík tengeri hadi műveletekben is használhatóvá váljék, tehát képes legyen minél nagyobb gyorsasággal, egyfolytában, vagyis magával vitt fűtőanyagkészletével minél nagyobb útát megtenni, fel legyen szerelhető bőségesebb fegyverzettel, elférjen benne a fokozottabb feladatokhoz szükséges nagyobb személy-

zet, vezetett rá arra a gondolatra, hogy a naszádnak kettős hajótestet adnak. A belső, az előfordulható legnagyobb víznyomásnak is ellentálló erősfalú, hengeralakú hajótestben helyezik el a hajtógépeket, az elektromos akkumulátorokat, a torpedóvető csöveket és torpedókat, a személyzet helyiségeit, a parancsnoki észlelő tornyocskát, míg a sokkal csekélyebb erősségű külső hajótestbe kerül a motor hajtására szükséges petroleumkészlet s az alámerüléshez szükséges terhelésre szolgáló szekrények. A naszád belső igen szilárd magvát borító vékony hajótest ily módon teljesen meglévén töltve, a külső és belső nyomás kiegyenlíti egymást. Az így szerkesztett naszád rendszerint a vízszínen halad s csak akkor merül egészen víz alá, ha az ellenséges hajó közelébe jut s dolga végeztével, tudniillik torpedóinak kilövése és kellő távolságba való eltávozása, a nehezkül használt víznek sűrített levegővel való kiszorítása után ismét fölbukkan a vízszínen s úgy folytatja útját.

Ha a naszádot víz alá akarják meríteni, akkor a külső hajótestben levő víztartókba a szelepek megnyitásával beeresztik a vizet, amíg ezek egészen megtelnek, mire a naszád annyira bemerül, hogy csak a tornyának a teteje látszik ki a vízből; mélyebbre saját erejével, tudniillik az elől és hátul levő mélyégi kormánylapátok segélyével merül, annyira, hogy csak az alig látható periszkóp (látócső) vége áll ki a vízből s ez tájékoztatja a parancsnokot a vízszínen látható dolgokról s teszi lehetővé a helyes kormányzást. A parancsnok állandóan a toronyban van, honnan szócsövekkel és villamos jelzőkkel igazgatja a hajó kormányzását, a gépek kezelését s a torpedók kilövetését. A parancsnok tehát az egész naszád lelke s az ő szakavatottságán, megfeszített figyelmén, lankadatlan éberségén és harckészségén fordul meg a naszád akciójának a sikere.

Igy jöttek létre a tengeralattjárónaszádokkal (Unter-

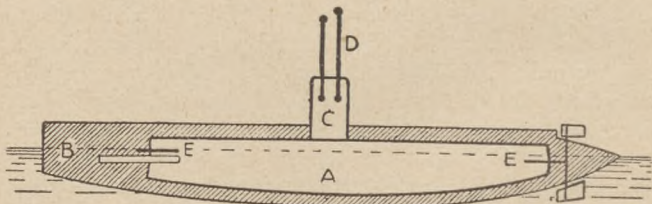
seeboote, Sottomarini) szemben a tengerbemerülő hajók (Tauchboote, Sommergibili), amelyek szerkezete alkalmasnak mutatkozott a minél nagyobbarányú kifejlesztésre s oly akcióképességre, amellyel a hadiflottának ez a legkisebb tagja a legveszedelmesebb s a legjelentősebb harci értékű fegyverhordozóvá vált, amelyet minden tengeri állam haditengerészete sietett flottájába beilleszteni s nyíltan és titokban



6. kép. Tengeralattjárónaszád vázlata.

minden fontosabb részében minél nagyobb tökéletes-ségre vinni.

A tengeralattjárónaszád s a tengerbemerülő hajó általános típusa az alábbi vázlatrajzokból legjobban megítélhető. A tengeralattjárónaszád (6. kép) szivar-alakú testéből csupán az észlelő tornyocska áll ki a periszkópnak nevezett távcsővel, amely a legfontosabb része a naszádnak, mert ez nyújt képet arról, mi van a vízszínen a naszád látó távolában. A tengerbe-



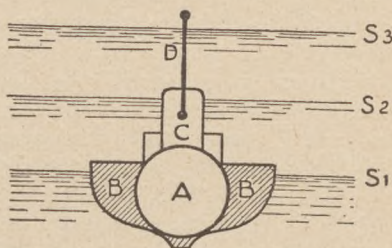
7. kép. Tengerbemerülő naszád hosszmetzeti vázlata. A belső hajótest, B külső hajótest, C parancsnoki torony, D periszkópok (látócsövek), E mélységi kormány.

merülő hajó (7. és 8. kép) már két hajótestből áll, egy hengeralakú belső testből s az ezt övező burkolatból, melynek normális hajóalakja van, úgy hogy a két fajta naszádot a vízszínen könnyen meg lehet egymástól különböztetni.

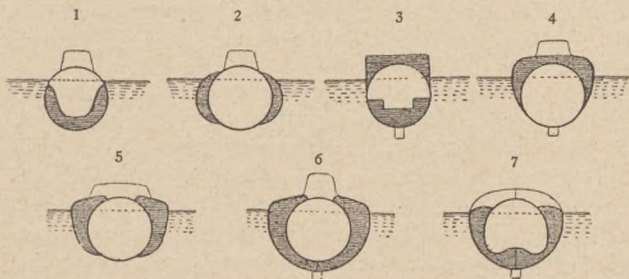
Különböztetnek ezeknek a tengeralattjáró- és tengerbemerülő naszádoknak az általános szerkezeti elrendezésében igen nagy változatok vannak. Jóformán minden tervező igyekszik valami újat, valami jobbnak vélt alakot, elrendezést, szerkezeti

részletet belevinni az ő típusába, úgy hogy a különféle ilyen naszádok keresztmetszete a legkülönbözőbb alakokat mutatja, amint az az alábbi kis vázlatból (9. kép) is látható, amelyeken a hajó külső testét a vonalozott rész ábrázolja.

A modern tengeralattjárónaszád hosszú, keskeny, legtöbbször egy páncélozott toronnyal ellátott, víz-



8. kép. A tengerbemerülő naszád keresztmetszeti vázlata. A belső, B külső hajótest, C parancsnoki torony, D periszkóp, S₁, S₂, S₃ vízszín.



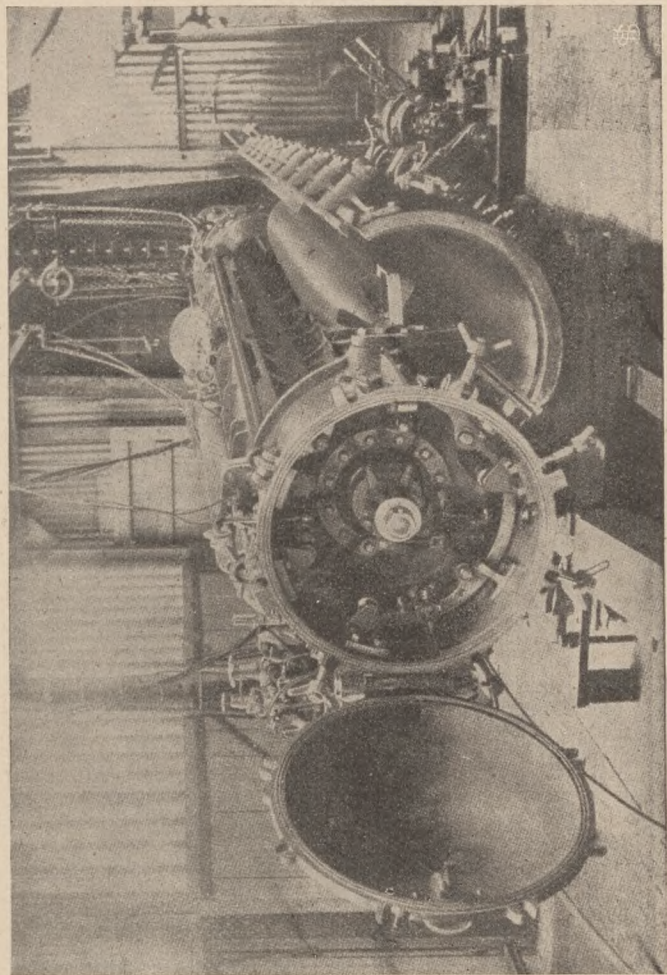
9. kép. Különböző típusú tengeralattjárónaszádok vázlatos keresztmetszete. 1 = Holland-féle amerikai és angol; 2 = angol D-típus; 3 = amerikai Lake-típus; 4 = német és osztrák-magyar Krupp-típus; 5 = francia Sirène-típus; 6 = francia Pluviose-típus; 7 = olasz Glauco-típus.

mentes rekeszekkel épített jármű. A vízmentes rekeszek közül a kétoldali és a középső arra szolgál, hogy azokat, mikor a naszád le akar bukni a víz alá, teleeresszék vízzel, amit azután emelkedéskor egy másik rekesz magasnyomású levegője a rekeszekből kiszorít. A többi rekeszekben a légzéshez szükséges levegő vagy oxigén, a motorokhoz szükséges olaj, petróleum vagy benzin van elhelyezve. Egy másik ilyen rekeszben vannak a motorok, a szivattyúk, elől pedig, a jármű orrában van a torpedóhelyiség, a torpedót kivető csövekkel és a torpedókkal.

A tengeralattjárónaszádnak igen fontos része a páncélozott torony, melyen keresztül nyúlik ki a periszkóp és a levegőt szolgáltató légcső. A páncéltorony egyszersmind a jármű parancsnoki hidja is, ahonnan nemcsak a járművet kormányozzák, de onnan intézik a torpedó kilövését is. Telefonok, géptelegráfok, műszerek stb. állanak ott az aránylag szűk helyiségben egymás mellett.

A parancsnoki torony legfontosabb szerve a magasan kinyúló periszkóp, mely üvegprizmái és lencségei révén hű képét adja a láthatárnak, megmutatja a közelő ellenséget, annak távolságát és így abba a helyzetbe hozza a parancsnokot, hogy naszádját afele irányíthatja és hogy lőtávolságba érve, a kellő pillanatban egy gomb megnyomása által kilőhesse a pusztulást jelentő torpedót.

A torpedóvetőcső a hajónak az elején és hátulján van elhelyezve, a kisebbeknél egy-egy, a nagyobbaknál párosával. A nagyobb tengeralattjáróhajóknál több torpedóvető is van már s magából a torpedóból 10 darab vagy ennél is több készlet van a hajón. — A torpedóvetőcső a főfegyverzete lévén a hajónak, amelyért van tulajdonképpen a tengeralattjáró, természetes, hogy ennek szerkezete, pontos és megbízható működése s a leggondosabb szakavatott kezelése elsőrendű követelmény.



10. kép. Torpedóvetűző (a gyárban) oldalt nyitva, belehelyezett torpedóval.

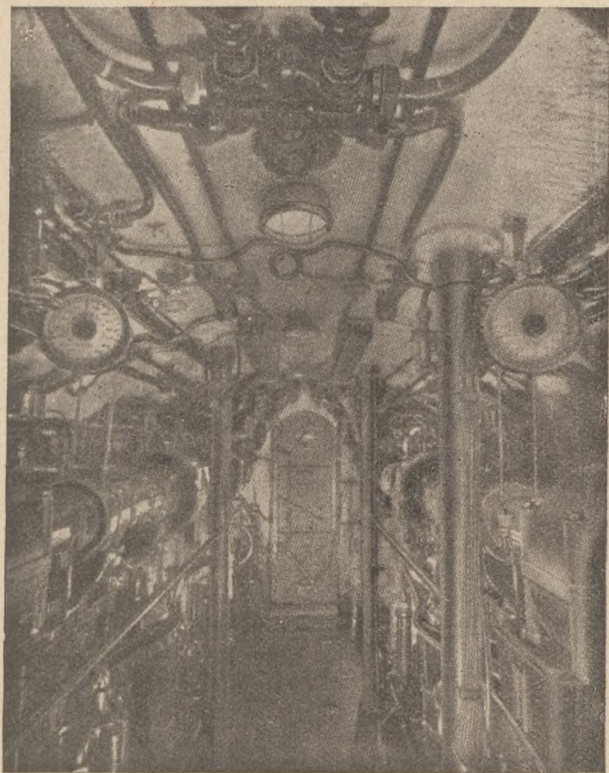
Vízfelett a tájékozás a páncéltorony vastag üvegekből álló ablakain át történik. A páncéltorony csapóajtója vezet a torony belsejébe.

Rendes körülmények között a tengeralattjárónaszád páncéltornyával künn a vízből halad a tengeren és csak akkor bukkan le a mélységbe, ha az ellenséget megpillantotta. A torpedó kilövése rendszeren csak 3—4 méter mélységben történik.

Valamennyi tengeralattjáró kétféle hajtógéppel van ellátva. A vízen való járásra gőzgép, petroleum- vagy gázolin-motor, legújabbán Diesel-féle nyersolajmotor szolgál, ha pedig a hajó víz alá merül, akkor akkumulátoros elektromotor hajtja a csavarját. Minthogy pedig — különösen a nagyobb tengeralattjáróknak — két hajtócsavarjuk van, természetesen mindegyik gépből kettőnek kell a hajóban lenni. Igen fontos, hogy ezek a gépek megfelelően nagy hajtóerejük mellett minél könnyebbek legyenek, minél kevesebb helyet foglaljanak el s minél kevesebb fűtőanyagot fogyasszanak (éppúgy mint az automobiloznál és a repülőgépeknél), miért is a gépszerkesztő-technika úgyszólván minden furfangjára szükség van, hogy ezt a kiválóan fontos célt minél jobban megközelítsék. S e téren máris szinte csodás eredményeket értek el s ezek a gépek valóságos óraművek, melyeknek a kezelése éppen ezért kiváló speciális szakértelmet, igen nagy gondosságot, megfeszített éberséget és fegyelmezettséget igényel.

Igen fontos a mai modern vízalattjárónaszádoknál még a drótnélküli távirókészülék, a legmodernebbekben pedig még egy újfajta mentőkészülék, melynek segítségével a személyzet könnyen megmenekülhet.

A tengeralattjárónaszád vezetése és kezelése rendkívül nehéz feladat elé állítja a személyzetet és a tiszteket. Ha a jármű egy elhamarkodott manőver folytán csak egy percre is az ellenség gyorstüzelő-



11. kép. Egy Fiat-S. Giorgio tengeralattjárónaszád gépkamrája.

ágyúit tüzébe kerül, lesüljed a tenger feneketlen mélységébe.

A tengerbemerülő hajóval a hadiflották olyan új típushoz jutottak, amelyeknek harci értéke máris várakozáson felült bevált s amelyeknek fejlődése és harcászati jelentőségének fokozódása szinte beláthatatlan.

IV. A nagy tengeri hatalmak tengeralattjáró flotillája.

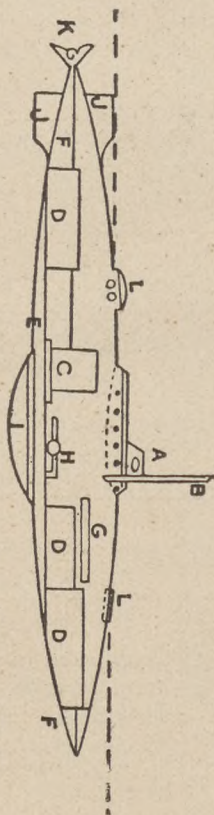
a) A francia tengeralattjáró flotilla.

Európában — mint már említve volt — a francia haditengerészet kezdte meg 1888-ban a tengeralattjárónaszádok építését s az ezekkel való igen beható rendszeres kísérletezést, elsőnek illesztvén be ezt az új

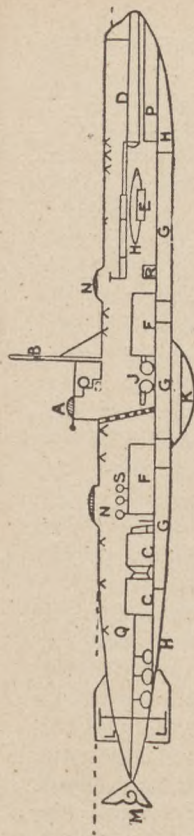
hajótípust a hadiflottába. Az első vízalattjáró francia hajó az 1888-ban épült „Gymnote” volt. (12. kép). Ezt Dupuy de Lome tervezte, de ő meghalt, mielőtt a hajó elkészült volna s terveit barátja Gustave Zédé nyug. tengerészmérnök fejezte be. Az ügyes tervező sok újítást csinált az eredeti terven s néhány év múlva benyújtotta az új terveket a tengerészeti miniszternek, ki azokat elfogadta s ezzel Franciaország kezdésére új korszak nyílt a haditengerészetben.

A „Gymnote” még igen kicsiny és kezdetleges alkotmány volt, mindössze 17 méter hosszú és csak 30 tonnás. Új irányt szabtak ennek az új rendszerű torpedóhajónak, G. Zédé tervei, melyek már lényegesen tökéletesítették a hajó működő-képességét és biztonságát szolgáló tényezőket. 1893-ban épült ezen rendszer szerint a „Gustave Zédé”

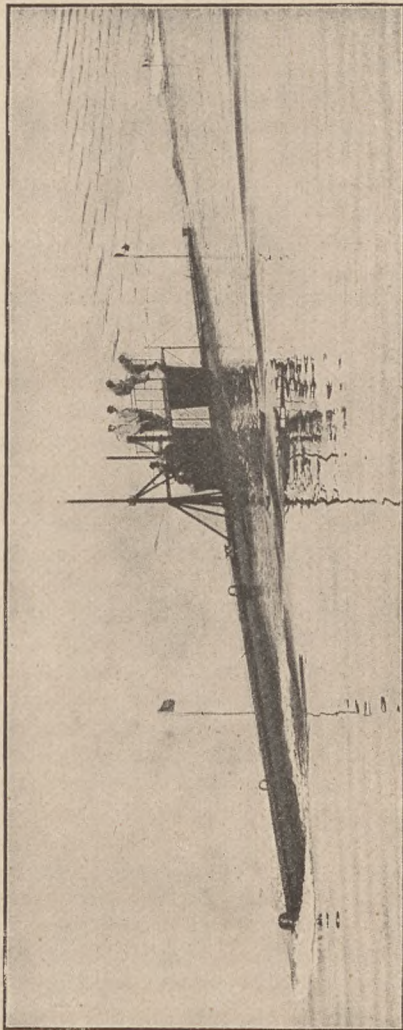
12. kép. „Gymnote”, az első francia vízalattjáró-hajó, hosszmetszete. 30 tonnás épült 1888. Á-1-50 m. átm. torony, B kettőstűrkű lánczó, C 55 lóerős elektromotor, D akkumulátorok, E nagy terhelés medence, F egyensúlyozó medence, G szűrött légnemű, H centrífuga szivattyú, I biztonsági, alsó hajófel, / függélyes kormánylapátok, K propeller, L bejáró nyílás.



A torony, B periszkóp, C elektromotor, D 55 cm-es torpedócső, E tartaléktorp., F akkumulátorok, G alsó terhelőmedence, H egyens. medence, I sürtett léghenger, J szivattyúk, K biztonsági alsó hejőel, L függőleges kormánylapátok, M esavár, N bejáró nyílások, O kilátó, P torpedókegyenlítő-medence, Q villamvilágítás, R légsűrítő, S indikátorok (jelzők).



13. kép. „Gustave Zédé” francia vizalattjáróhajó hosszszelvénye.

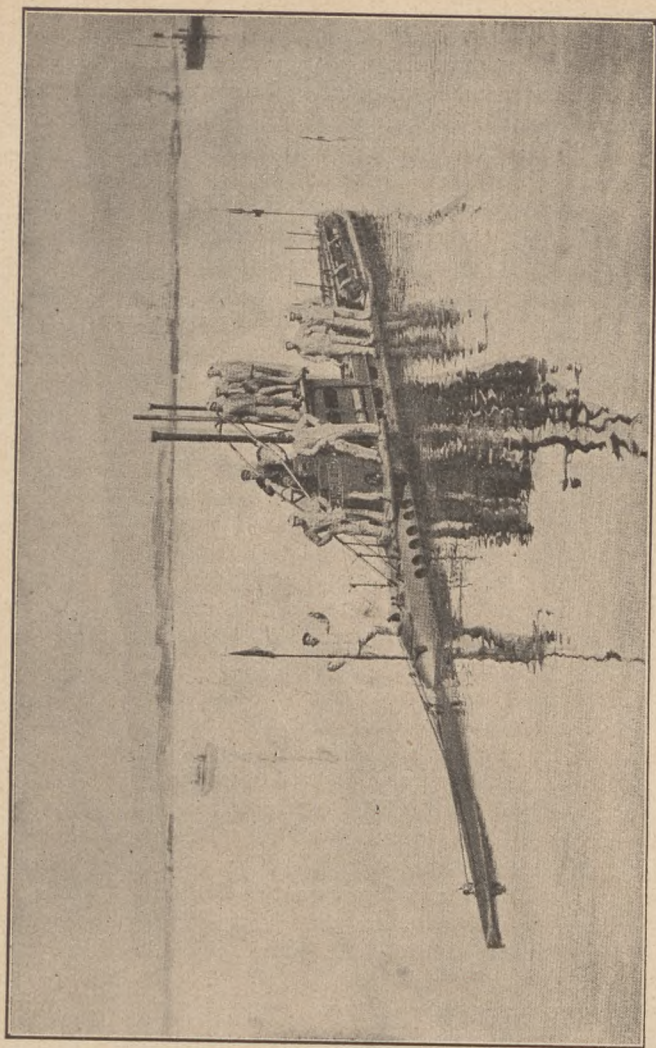


14. kép. Gustave Zédé francia vizalattjáróhajó.

nevű vízalattjáróhajó (13. és 14. kép) *Ramazotti* mérnök tervei szerint. A hajó alakjára nézve a tervezők a torpedóból indultak ki s ezt a — mondhatnók — szivaralakot több-kevesebb módosítással lényegében mind megtartották. Arra kellett ugyanis törekedni, hogy a hajó vízalatti menetben minél kisebb ellentállásra találjon, aminek a gömbölyded és hátrafelé vékonyodó szivaralak leginkább megfelel. A „Gustave Zédé” már 48 méter hosszú és 266 tonnás, akkumulátoros elektromotorral vízen óránkénti 10 tengeri mérföld, (1 tengeri mérföld 1852 méter) vízben 7 tengeri mérföld sebességgel, mindössze 80, illetve 30 tengeri mérföld menetképesességgel, három darab 55 cm-es torpedóval volt felszerelve. A hajó eleinte nem sikerült, de hosszas kísérletezés és javítás után kitűnő lett.

Egyáltalán a francia tengerészeti vezetősége ettől kezdve a legnagyobb titokban és nagy pénzáldozatok árán a legbehatóbb kísérleteket végezte és végzi most is a különféle céloknak legjobban megfelelő tenger-alattjáró hajótípusok gondos megválasztása végett.

A francia haditengerészet három főcsoportba osztja ezt az új hajótípust. És pedig: 1. tenger-alattjáró védő; 2. tenger-alattjáró támadó és 3. tengerbemerülő hajók. Az 1. alattiak — mint nevük is mutatja — a partok és kikötők védelmére szolgálnak, csupán elektromotorral járnak, akció-rádiusuk, vagyis menetképesességük igen kicsiny, ritka esetben képesek óránként nyolc tengeri mérföldnél többet tenni. A támadó hajók már igen sokkal nagyobbak, felszerelés, biztosság, menetképesesség és sebesség tekintetében is tökéletesebbek, a vízen gőz-, benzin- vagy petroleum (Diesel)-motorral 15—19 tengeri mérföld óránkénti sebességgel, víz-alatt elektromotorral 10—12 tengeri mérföld sebességgel járnak s a legnagyobb menetképesége (akció-rádiusa) a 2000 tengeri mérföldet (3650 kilométert) is meghaladja. Még ezeknél is jelentősebbek a legújabb rendszerű, csupán a vízbe teljesen bemerülő

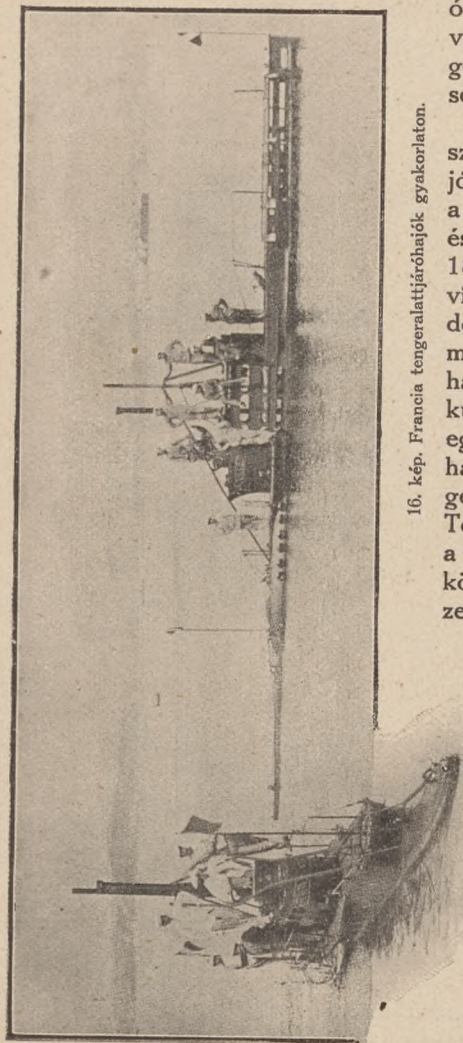


15. kép. Nialade-típusú francia tengeralattjáróhajó.

hajók. Ezek a vízszínén mint rendes torpedóhajók működhetnek, amikor is gőz- vagy hőléggépek hajtják, míg egészen bemerülve ezek is akkumulátoros elektromotorral járnak, 12 tengeri mérföld óránkénti sebességgel 2000—2500 mérföldet tesznek.

Mindegyik csoportbeli ilyen hajónak lényeges alkotórészei; a víznyomásnak ellentálló hajótest, lemerüléshez szükséges terheléssel, a vízszínen való haladáshoz s a lemerüléshez és felszálláshoz szükséges kormánylapát, a motor, a beszálló nyílás, a parancsnoki páncélozott nyílás a vízszínén való menethez, a vízből kiálló (távcsőszerűen összetolható mintegy 7—8 méter hosszú) észlelőcső (a periszkóp), melyet légnyomással gyorsan ki lehet tolni vagy visszahúzni s amelynek felső végén tükrök és üveghasábok úgy vannak elhelyezve, hogy a hajót környező tenger látképét a hajóban lévő észlelőasztalra vetítik; az oxigénfejlesztőkészülék, a tájoló s a hajó kormányzásához való egyéb készülékek.

A francia vízalattjáró védő hajók közül az 1902—1904. években 20 darab épült a „Naiade“-típus szerint (15. kép), melyek mindegyike 23 m hosszú, 2'2 m széles, 2'4 méter mély, 67 tonnás, 60 lóerős kőolaj- és elektromotorral, vízszínén 8'5, vízalatt 5 tmfd sebességgel, csekély akciórádiussal. Mindegyik fegyverzete 4 torpedó. Az első támadó hajók 32 méter hosszúak, 3 méter átmérőjűek, 202 tonnásak voltak, mindegyik két darab 110 lóerős benzin-, illetve elektromotorral, 11'8, illetve 8 tmfd sebességgel, 400—500 tmfd akciórádiussal; ezek 20 óra hosszágig képesek vízalatt maradni s fegyverzetük 6 darab 45 cm-es torpedó. Később azonban már sokkal nagyobb ilyen támadó hajókat építettek. 6 darab ilyen hajó már a vízen 390, vízben 420 tonnás, 600 lóerős kőolaj- és elektromotorral, 8'5—12 tmfd sebességgel, 1100 tmfd menetképességgel s 6 darab 45 cm-es torpedóval felszerelve. A próbák alkalmával ezek három és fél



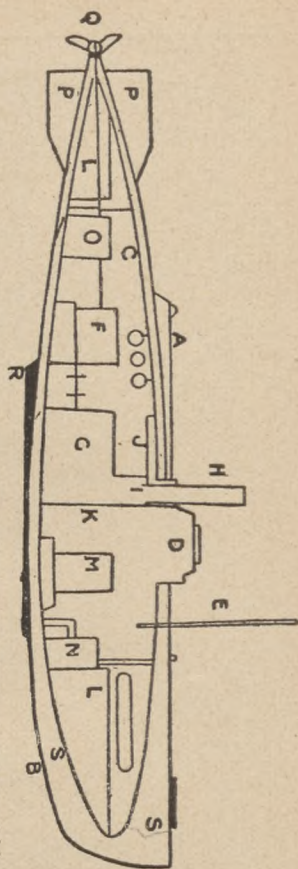
16. kép. Francia tengeralattjáróhajok gyakorlato.

óraig vízalatt menve, állandóan 8 tengeri mérföld sebességgel haladtak.

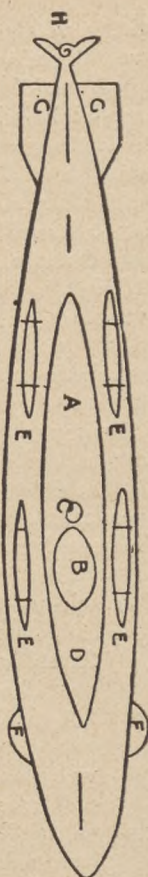
A tengerbe egészen bemerülő hajók közt első volt a „Narval” (17. és 18. kép), mely 1899-ben épült. A vízszínén mint rendszeres torpedóhajó működik. Kettős hajóteste van; a külső olyan, mint egy rendszeres torpedóhajóé, a belső hengerded-kúpalakú.

Teljesen bemerülve, a víz a két hajótest közt cirkulál. A vízben 160, bemerülve

200 tonnás, három hengeres 250 lóerős gőzgépe van, a vízbe merülve elektromotor hajtja, 8–12,8 tmfd sebességgel jár, négy óra hosszáig képes bemerülve járni, el van látva négy torpedóvető-készülékkel.



17. kép. „Narval” francia tengerbementülő hajó hosszmetésképe (106 tonnás a vízszínen). *A* fedélzeti felépítmény, *B* külső burkolat (külső hajótest), *C* belső burkolat, *D* vízvezető torony, *E* periszkóp (látszó), *F* elektromotor, *G* gőzgép és dynamó, *H* kémény, *I* körtű, *J* vízmentesítő a kéménynyílás elzárására, *K* vízmentesítő, *L* akkumulátorok, *M* centrifugál szivattyúk, *N* légsűrítő, *O* kormányberendezés, *P* függőleges kormánylapátok, *Q* propeller, *R* levehető fendekek, *S* a külső és belső hajótest közötti vízteret behelyező víz szűrője.



18. A „Narval” vízszintes metésképe. *A* fedélzeti felépítmény, *B* torony, *C* kémény, *D* periszkóp, *E* torony, *F* vízmentesítő, *G* vízmentesítő, *H* propeller.

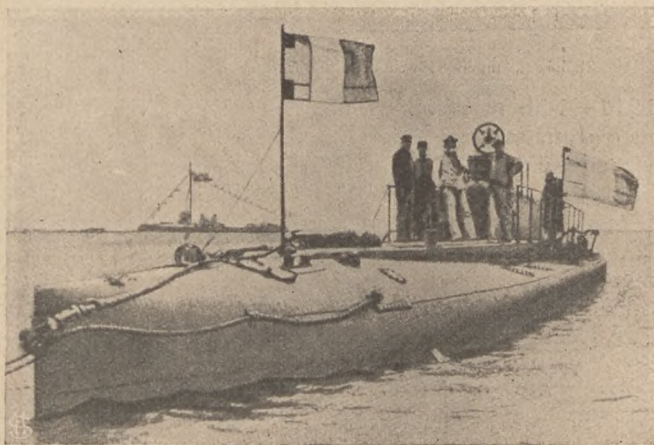
1901-ig négy hasonló hajó épült, 1903-ban még további kettő (Aigrette és Cicogne, majd az Argonaute), mindegyik 36 méter hosszú, 172 tonnás, 200 lóerős géppel, négy darab 45 cm-es torpedóval. Ezek meg tudnak tenni 150 tmfd-et 10 tmfd sebességgel, 700 tmfd-et 6 tmfd sebességgel s teljesen bemerülve 60 tmfd-et 6 tmfd



19. kép. „Argonaute” francia tengeralattjárónaszád (1905).

sebességgel. Ezek háromféleképpen működhetnek, úgy-mint vízszínen, félig és egészen lemerülve. Érdekes újítás ezeknél s a későbbiekénél is az oxylithpor alkalmazása, mely magába szívja a kilehelő szénsavat s egyidejűleg oxigént fejleszt.

Ezeket követte ugyancsak a Leubeuf tervei szerint Toulonban épített „Omega” 47 méter hosszal, 4,2 méter szélességgel, 2,78 méter mélységgel, 300—400 tonnával, majd a Circe és Calipso, 344 tonnával, 440 lóerős motorral, a vízszínen már 15 s a vízben 10 tmdf sebességgel, 5 darab torpedóvető-készülékkel. Későbbi e



20. kép. „Pluviose” francia tengeralattjárónaszád.

nemű szerzeménye a francia flottának a „Pluviose” és társai (20. és 21. kép), összesen 17 drb, melyek mind-egyike 51 méter hosszú, 5 méter széles, 3'1 méter magas, 400—550 tonnás, 700—840 lóerővel, vízszínen 13, vízben 9 tmfd óránkénti sebességgel, 6—7 darab torpedóvető-készülékkel, vízszínen 10 tmfd sebesség mellett 1400 tmfd menetképesseggel. Mindegyiknek a személyzete 2 tisztből és 23 emberből áll. Ugyanebből a fajtából az 1910—13. években épült még további 16 drb (köztük a „Curie”, melyet Póla előtt az ottani ütegek elsüllyesztettek, de aztán kiemeltek) (22. kép), valamint a „Coulomb” (23. kép), majd



21. kép. „Ampère” Pluviose-típusú francia tengeralattjárónaszád.

1912—14-ben némileg más szerkezetű, de hasonló nagyságú, mintegy 10 darab. Ezeknél nagyobb három vízbemerülő hajó épült 1904—1912-ben, kettő Cherbourban, egy Rochefortban. 56—65 méter hosszúak s bemerülve 800 tonna vizet szorítanak ki, a vízszínen 15, a vízben 10 tmfd sebességgel haladnak s maximális menetképessejük a víz színén 2000 tmfd, különösen támadó célokra szolgálnak.

A francia tengeralattjáróhajó flottilla (1910. évi) szerzeménye az „Archimède” (24. kép), mely úgy sebesség, mint különösen lakályosság tekintetében igen kiváló, úgy hogy a személyzetre még hosszú útban sem nagyon fárasztó. Az új hajó a vízszínen 577, bemerülve 810 tonnás. A vízszínen két darab 500 lóerős

gép 15 tmfd óránkénti sebességgel hajtja, míg bemerülve akkumulátoros elektromotorral óránként 10 mérföldet halad. Tulajdonképpen a „Pluviose“-típus szerint van építve, csak nagyobb méretekkel. A vízen képes megtenni egyfolytában 2500 mérföldet, óránként 10 mérföld, bemerülve 100 mérföldet, óránként 5 mérföld sebességgel. El van látva 6 drb torpedóvetőcsővel.



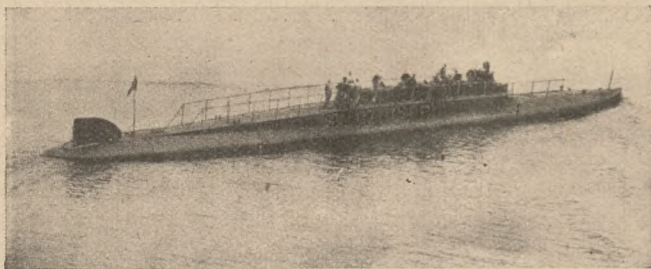
22. kép. „Bernauilli“ (Curie) francia tengeralattjárószázad.

A főelőnye azonban azokban a berendezésekben rejlik, amelyek a tisztek és a legénység kényelmesebb elhelyezését, a kezelés nagyobb biztonságát teszik lehetővé. A legénységnek elől külön, eléggé szellős helye, a három tiszt mindegyikének külön fülkéje van; a nyílt fedélzet elég magas ahhoz, hogy a személyzet még hullámos tengernél is ott tartózkodhatik. Próba-képpen egyfolytában megtették vele a közel 2400



23. kép. „Coulomb“ francia tengeralattjárószázad.

kilométeres utat Cherbourg—Dunkerque—Rochebonne közt és vissza. A hajó közel öt napig volt a tengeren, mialatt hét órát ment alámerülve s kilőtte torpedóit, melyek az egész úton harckészen állottak. A francia haditengerészet vezetősége 1910-ben zártkörű versenyt rendezett abból a célból, hogy megállapítsanak egy új-típust a siktengeri tengeralattjáróhajókra 20 tmfd vízszini és 12 tmfd vízalatti sebességgel. A versenyből *Simonet* mérnök terve került ki győztesen s ezek alapján építették a „*Gustave Zédé*” és a „*Nereide*” nevű tengeralattjárókat, melyeket 1913 május 20.-án bocsátottak vízre a cherbourgi arzenálban. Ezek vízkiszorítása már 800 tonna, hosszúságuk 74 méter, szélességük 6 méter, merülésük 3·9 méter ; az első 4000 lóerős



24. kép. „Archimède“ francia tengeralattjárószázad.

turbinás gőzgéppel, a második 4800 lóerős Diesel-motorral s a vízalatti üzemre elektromotorral vannak ellátva, sebességük a vízszínen 19 tmfd, vízalatt 12 tmfd. Ezek hajóteste 10 rekeszre oszlik olyan kereszt-falakkal, amelyek 50 méter víznyomásnak is ellentállnak s két kettős ajtóval látvák el. Mindegyik rekeszen felül van egy mentő dob (25 kép), melyen át a legénység vízalatt kimehet a hajóból. El vannak látva 10 drb *Simonet*-féle torpedóvetőcsővel, melyek közül kettő víz fölött és alatt kilőheti a torpedót, a többi nyolc csak alámerülve. Ezenkívül föl van szerelve a hajó 4 drb 6'5 cm-es gyorstüzelő ágyúval, melyek alámerüléskor a hajó belsejébe sülyeszthetők. Ezzel egyidejűleg a touloni arzenálban munkába vettek két hasonló nagyságú, *Maugas* mérnök által szerkesztett tenger-alattjáróhajót, vízen 830, vízalatt 1070 tonna vízkiszorítással, 19, illetve 11 tmfd óránkénti sebességgel, 75 méter hosszal, 6.4 méter szélességgel, 4 méter merüléssel, 4800 lóerős turbinás gőzgéppel és 1700 lóerős elektromotorral, 8 torpedóvetővel és 4 drb 6'5 cm-es gyorstüzelő ágyúval. Személyzetük úgy ezeknek, mint a fenti kettőnek 40 emberből áll.

Ezekkel a francia haditengerészetnek tenger alatt és tengerben járó hadiflottája 74 darabot tesz, amelyekkel messzire megelőzte a többi államokat ezen új rendszerű védő és támadó hajótípus alkalmazásában.

Ezek a hajók összesen 6 flotillában vannak beosztva. Kettő van Cherbourgban a La-Manche-csatornán, 1 (ocean-flotilla) Rochefortban, 2 középtengeri flotilla Toulonban és Bisertában s 1 kínai tengeri flotilla Saigonban.

A francia kormány kezdettől fogva nagy súlyt helyez ennek az új hajótípusnak a céltudatos fejlesztésére; a tengerésztiszteket és legénységet jobb díjazással és gyorsabb előmenetel biztosításával buzdítja erre a roppant veszélyes szolgálatra, nem kímél semmi költséget, hogy folytonos és beható kísérletekkel fejlessze, tökéletesbitse ezt az új védő és támadó tengeri

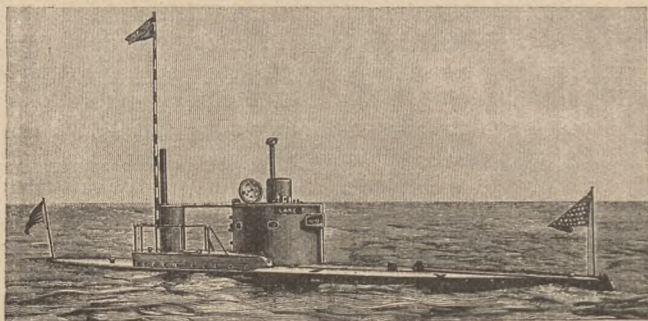


25. kép. Mentődob, mellyel a fenékre süllyedt naszából a személyzet a víz felszínére juthat.

fegyvert. Hogy ezek a kísérletek igen nagy veszéllyel járnak s már is több katasztrófával végződtek, az nem riasztja vissza sem a vezetőséget, sem a veszélynek kitett elszánt személyzetet. Pedig a gyakorlatokat a kisebb-nagyobb havariák egész sora kísérte, részint véletlen géptörés, explozió, vigyázatlanság, részint összeütközés folytán, melyek számos emberáldozatot is követeltek. Hogy csak néhány nagyobb katasztrófát említsünk, ilyen volt a „Lutin“ elsüllyedése Bisertánál 1906 okt. 16.-án egy ballaszttnak fölrobbanása következtében, amikor is az egész személyzet odaveszett, az „Algeire“ elsüllyedése a cherbourgi kikötőben 1907 jan. 11.-én, a „Gymnote“ elsüllyedése a touloni dokkban 1907 jún. 19.-én, de mindezeket felülmúlta a szerencsétlenség megrendítő voltában a „Pluviose“ elpusztulása, melyet 1910 jún. havában a La-Manche-csatornán valósággal elgázolt a „Pas de Calais“ nevű francia postahajó s heteken át dolgoztak, míg a tenger fenekéről kiemelték az elsüllyedt hajót, egyenkint kiemelve belőle Callol parancsnok, Engel zászlós és 22 matróz holtestét, a francia haditengerészet energikus fejlesztésének, az új hajótípus megteremtésének tiszteletet parancsoló mártírjait.

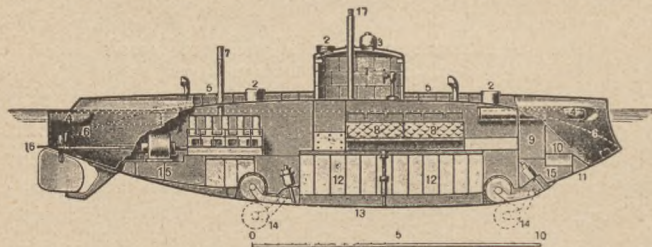
b) *Az Észak-Amerikai Egyesült-Államok
tengeralattjáró flotillája.*

Amíg Franciaországban a tengeralattjáróhajókat meglehetősen titkolódzás mellett maga a haditengerészet tervezte és építette, addig az Észak-Amerikai Egyesült-Államokban ezt a magánipar karolta fel s a franciák után az amerikai admirális volt az első, mely ezt a hajótípust elfogadta, azzal beható próbákat végzett, melyek szerkezeti tekintetben számos igen érdekes és hasznos újítást vontak maguk után, úgy hogy ma az amerikai tengeralattjáró hajóflotilla bátran mintaszerűnek mondható.



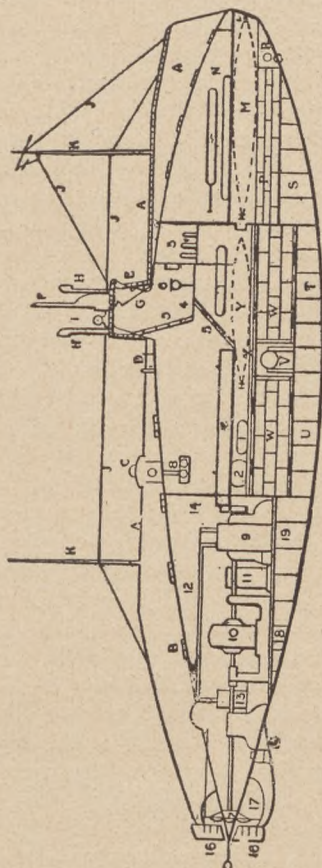
26. kép. Amerikai Lake-naszád.

Az amerikai haditengerészet vezetősége kezdettől fogva nem akart irányítólag befolyjni a tengeralattjáróhajók tervezésébe. Egészen reá hagyta ezt a magánvállalkozás versenyére. Az első ilyen hajó, amelyet megrendelt, a „Plunger“ nevű volt, J. P. Holland amerikai mérnök tervei szerint. De ezt be sem fejezték, mert közben Holland több lényeges módosítást és javítást tett a terveken s ezek alapján épült 1897-ben a „Holland“, mely a francia osztályozást alapul



27. kép. Amerikai Lake-naszád „Protector“, vízkiszorítása 136 tonna, alámérvülve 174 tonna, sebessége vízszínen 10 tmf., vizalatt 7 tmf., hossza 20,6 m., szélessége 4,3 m., 240 lóerős Gazolin-gépekkel és 100 lóerős elektromotorokkal. — 1. Parancsnoki torony bronzból, 2. kijáró nyílás, 3. kilátó ablakocskák, 4. torpedócsövek, 5. gázolintartály, 6. a belső hajótest váza, 7. gépkürtő, 8. legénység helye, 9. légzsip, 10. búvár helye, 11. búvárajtó, 12. akkumulátorok, 13. leoldható fenékballaszt, 14. kerekek a fenéken járásra, 15. terhelő tartályok, 16. vízszintes kormány, 17. látszó.

véve, inkább tengerbemerülő hajónak mondható. Ez lett annak a nagyszámú tengeralattjáró hasonló hajó-

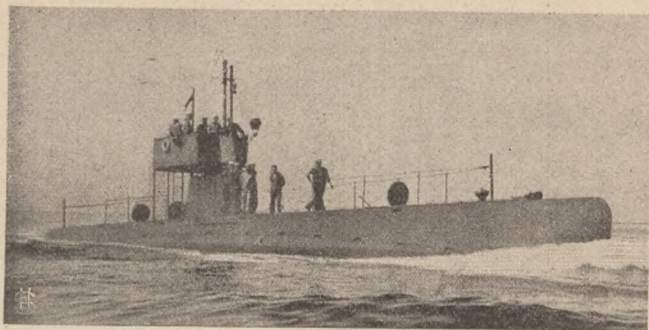


28. kép. Javított Holland-típusú tengeralattjáróhajó hosszmetérete. Amerikai Octopus- és Viper-típus. A fedélzeti felépítmény, B nyílások a telepítmény megöltésére, C biztonsági golyó, D külső összekötő, E torony, F periszkóp (látócső), G a periszkóp forgatására szolgáló motor, H légkürtök, I toronyfedél, J árbóckötelek, K árbócok (nem részei a szolgálati felszerelésnek), L torpedócső-fedél, M torpedócső, benne a torpedóval, N légpalackok (a torpedók kilövésére), O víznyomási gépek, P torpedókiegyenlítő tankok, Q tengeralatti jeladó, R orrnyitó medence, S előterelő medence, T elő főmedence, U hátsó főmedence, V szivattyú, W kettős kőpeny az akkumulátorok részére, Y tartalék-torpedó, Z petroleumtartó medence, 1. légpalackok, 2. centrifugáliszivattyúk, 3. légkamra tengeralatti mentéshez, 4. parancsnoki állás, 5. létra, 6. mélység- és a vízszintet mérő elhajlás-mutató, 7. sebességmutató, 8. külső telefongolyó, 9. petroleummotor, 10. elektromotor, 11. dinamógép az akkumulátorok töltésére, 12. köljajmotor exhausztor, 13. függélyes és vízszintes kormánykészülék, 14. légdűrtő, 15. tengeralatti harangjelző, 16. kormánylapátok, 17. propeller, 18. hátsó állító-tank, 19. hátsó ballaszt-tank.

típusnak a pionírja, melyet azóta nemcsak Amerika, de Anglia s a legtöbb tengeri hatalom is elfogadott. Az első amerikai tengeralattjáróhajónak egyik leg-

nevezetesebb alkotórésze volt egy dinamit-ágyú, elhelyezve a hajó elején egy fix-emelvényen. Ennek a fegyvernek az volt a rendeltetése, hogy kilőjjön kis dinamit-töltényeket, úgy a vízszínen, mint bemerülve. Az elmés fegyver azonban nem felelt meg a tervezője által hozzáfűzött nagy várakozásnak s ezért nemsokára leszerelték s azóta az összes amerikai tengeralattjáróhajók szintén kizárólag torpedókat használnak támadó fegyverül.

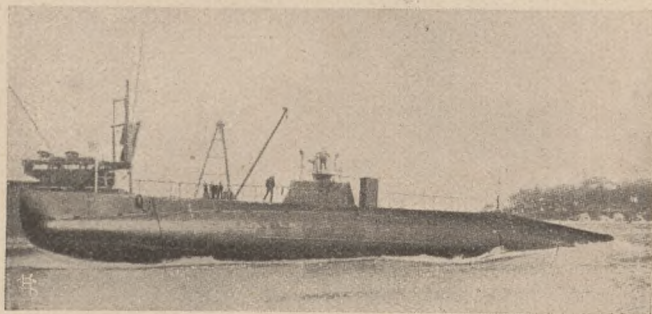
A „Holland“-dal 1897 novemberben tett sikeres próbák alapján határozta el az amerikai kormány a tengeralatti hajóflotilla létesítését s a képviselőház tengerészeti bizottságában 1900 április havában a próbák hatása alatt úgy nyilatkozott Dewey tenger-nagy, hogyha a spanyoloknak Manillánál két ilyen tengeralattjáróaszádjuk lett volna, nem lett volna képes azt hajórajával bevenni. A „Holland“ abban az időben a legjobb tengeralattjáróhajó volt. Mindössze 75 tonnás, 17 méter hosszú, 3 méter átmérőjű, 45 lóerős kőolaj- és elektromotorral, a vízszínen képes 150 tmfdet tenni 6 tmfd óránkénti sebességgel s 3 óra hosszat képes bemerülve maradni; fel van szerelve 1 torpedóvetőcsővel és 3 Whitehead-torpedóval. További kísérletek a hajó teljesítőképességének s ezzel a nagyságának is lényeges növelésére vezettek. 1901-ben épült 3 drb, 1902-ben 4 drb ilyen típusú, javított szerkezetű hajó, mindegyik 120 tonnás, 19 méter hosszú, 3'6 méter átmérőjű, 160 lóerős kőolaj- és elektromotorral, 1 torpedóvetővel, 3 drb torpedóval, a vízszínen 400 mérföldet tehet 9 mérföld sebességgel. Mindegyik el van látva egy magas és egy alacsony periszkóppal. Háromnak külön vészjelzője van s el van látva külső közlekedő készülékkel. Ez egy üres rézgolyóból áll, amelyhez hozzá van akasztva a telefon-drót egyik vége. A golyó a hajó fedélzetén van egy megfelelő hézagba beillesztve s 55 méter hosszú telefon-kábel van alul felcsavarva. Ha valami baj történik s a hajó süllyed, a golyó magától leoldódik, úszik a



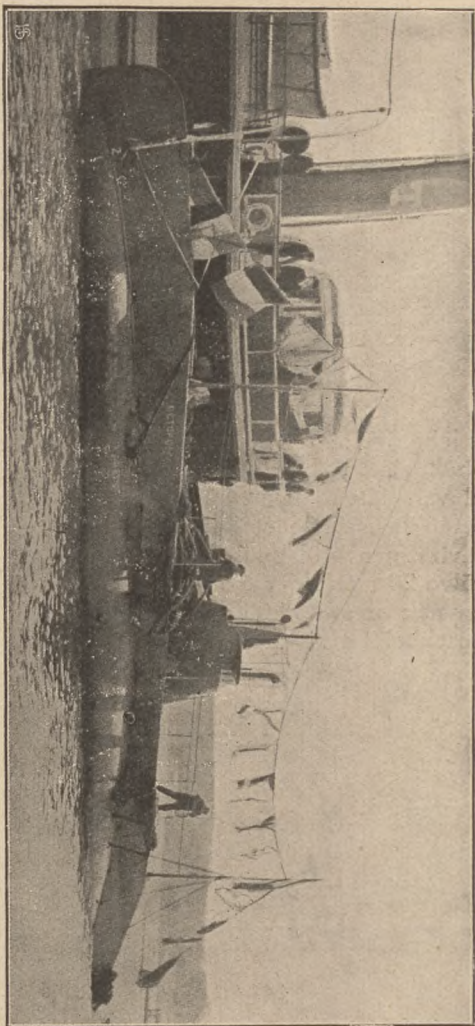
29. kép. „D 3.” amerikai tengeralattjáróhajó (1910.) 285/350 tonnás 10–13 tmf. sebességgel 40'8 m. hosszú.

vízen s lehetővé teszi a lemerült hajóval a közlekedést. A próbák alatt a készülék igen jól működött. Hét hajó el van látva olyan külső összeköttetéssel, hogy baj esetén levegőt lehet beléjük szivattyúzni. Ezek a hajók vízszínen 400 mérföld távolságra 9 mérföld, bemerülve 20 mérföldre 6'5 mérföld sebességgel haladnak, egynek az ára 38.000 font sterling (912.000 kor).

Az ezekkel tett igen alapos kísérletek a Holland-

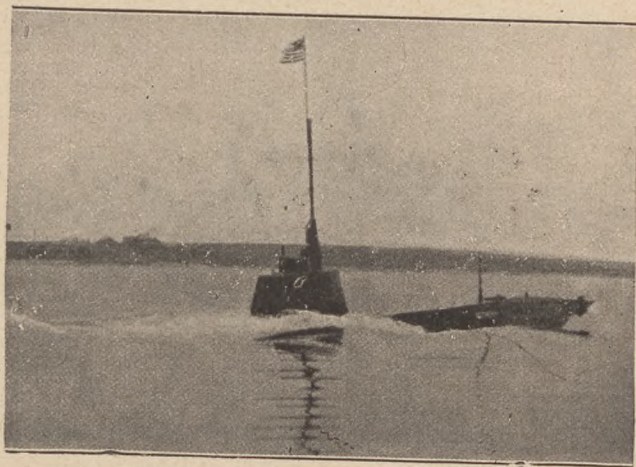


30. kép. „Narwhal” amerikai tengeralattjárónaszád.



31. kép. „Octopus” amerikai tengeralattjáróhajó.

típus további lényeges fejlesztésére, a teljesítő-képesség jelentékeny fokozására s a felszerelés többrendbeli javítására és tökéletesítésére vezettek. Így épült 1906-ban négy nagyobb ilyen hajó, melyek mindegyike 170 tonnás, 32 méter hosszú, 3 méter átmérőjű 160 lóerős motorral. Ezek a „Cuttlefish” és „Viper”, továbbá az „Octopus” és „Tarantala”. A legtökéletesebb köztük az „Octopus”, mely akkoriban az amerikai flotta legkiválóbb vízalattjáróhajója volt.



32. kép. Octopus, amint a víz alól felbukkan.

A vízszínen képes megtenni 600 mérföldet 10 kilométer óránkénti sebességgel, bemerülve 115 mérföldet 5,5 mérföld és 35 mérföldet 8 mérföld sebességgel; el van látva két torpedóvetőcsővel és öt torpedóval, két darab négy függélyes hengerű petróleum- és elektromotorral és kettős csavarral bír. Szerkezetében megfelelő óvintézkedések vannak az elsüllyedés ellen, több nagy üveg oxilith-por van benne, mely a levegőt mindig tisztán tartja, el van látva



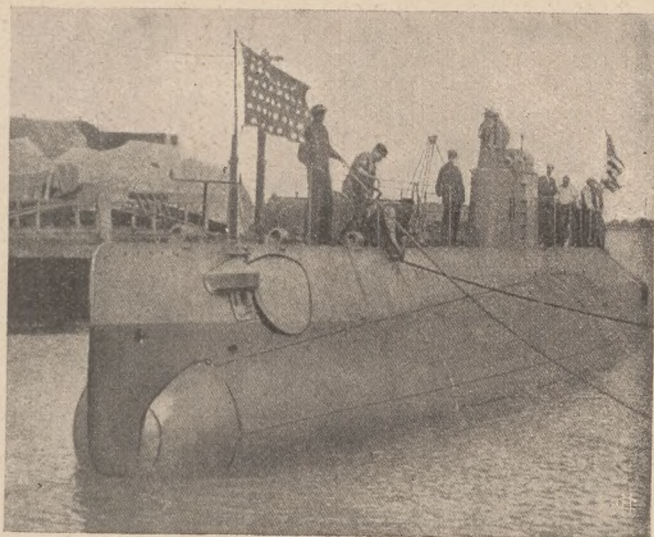
33. „F. 1.“ amerikai tengeralattjáróhajó, 350/440 tonnás 43 m. hosszú. (1911.)

34

kü
ac
m
fö
né
jó
ge
sil

to
sz

a
Á
ki



34. kép. Oceánjáró amerikai tengeralattjáróhajó. 45 m. hosszú, 14,5–10,5 tmfd sebességgel, 2500 tmfd akciórádiussal.

külön pneumatikus készülékkel a tengeralatti jeladásra. Ez a próbák alkalmával mindenkor kitűnően működött. A pneumatikus harang hangját öt mérföldnyire meg lehet hallani. Próbáknál, manővereknél ez igen hasznos, háborúban azonban nem volna jó, mert tudtára adná az ellenséges hajónak a tengerbe merült hajó közellétét s tönkretenné a támadás sikerét.

Kísérleteknél 30 mérföldre dróttalan táviratot váltott az „Octopus” két darab 11 méter magas teleszkópszerű árboc segítségével.

Ez a négy darab nagyobb hajó támadó akcióra épült s a legértékesebb alkotó részei az Észak-amerikai Egyesült Államok torpedó-flotillájának. Ezen a tizenkét hajón kívül újabban még tizenöt darab nagyobb méretű ten-



35. kép. „Salmon” amerikai tengeralattjárónaszád.

geralattjáróhajót építetett az amerikai kormány, ugyancsak a Holland-típus szerint, a próbák alkalmával szerzett újabb tapasztalatokhoz mért javításokkal s a lehető legtökéletesebb szerkezettel és felszereléssel. Három gyár van, mely ezek építésével foglalkozik, míg a szervezést s az építés felügyeletét a „Holland Torpedo Boat Comp.” (Electric Boat Co Ltd.) végzi.

Az újabb tanulmányok természetesen itt is reávezték a terve-

zőket arra, hogyha a tengeralattjárónaszádok akcióképességét, vagyis harci értékét fokozni akarjuk, azzal együtt jár a nagyságuknak a megfelelő növelése is. Úgy hogy a 100—150 tonnás kezdeti kis naszádokról 1913—14-ben már fölemelkednek a 390—530 tonnásokig, melyek némelyike már 56'8 méter hosszú, 4'7 méter széles, vízen 14'5, vízalatt 11 mérföld gyorsaságú s akciórádiusa a vízszínen eléri a 4500 tengeri mérföldet, vagyis készletével ekkora utat tud megtenni.

Amerikában a tengeralattjáróhajók szerkesztésével és építésével a magánipar foglalkozván, a tervezőket valóságos versengésre ösztönözte, hogy folytonos újításaikkal e téren is a legtökéletesebbet igyekezzenek előállítani. S el kell ismerni, hogy a technika ottani nagyarányú fejlettsége a tengeralattjáróhajóknak úgy általános elrendezésében, mint egyes részle-

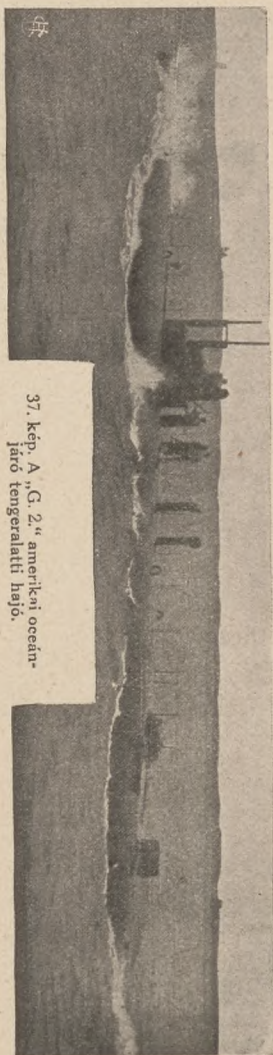
teiben igen sikerült megoldásokkal dicsekedhetik. A legújabb óceánjáró tengeralámerülő hajók például úgy a tengerállóság, mint a mozgékonyság, biztonság, nagy menetképeség, gyorsaság és fegyverzet tekintetében kiváló alkotások.

S amíg az 1912-ben épült G típusú tengeralattjárónaszádok csak 47'8 méter hosszúak, 5'3 méter átmérőjűek voltak, addig az Electric Boat Comp. hajógyárában épült G. 2. jelű naszád már 80'77 méter hosszú, 6'7 méter átmérővel, vízszínen 15—20, vízalatt 11—15 tengeri mérföld óránkénti sebességgel, 3500—6000 tengeri mérföld menetképeséggel, fel van szerelve elől négy, hátul kettő, a fedélzeten négy torpedóvetőcsővel s van benne tizennégy tartalék torpedó. (37. kép.)

A hajó úgy van építve, hogy rendszeren a vízen cirkál, testének nagyobb része kiáll a vízből. Erős gépekkel van felszerelve s kitűnő tengerjáró. Amikor aztán víz alá akar merülni, megnyitják a nagy víztartók szelepeit, a teljes lemerüléshez szükséges víztömeg gyorsan beáramlik s a hajó egészen lemerül, úgy, hogy csak a látócső (periszkóp) felső vége áll ki a vízből. Egyidejűleg működésbe jönnek a hajó belsejében szükséges levegő előállítására szolgáló gépek, melyek úgy vannak szabályozva,



36. kép. A „Salmon” parancsnoki hidja.



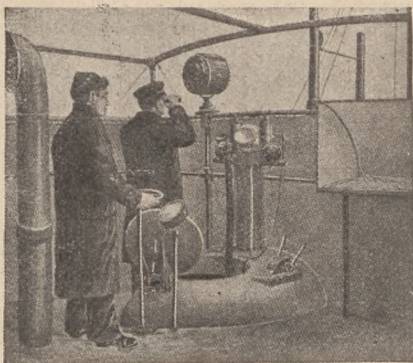
37. kép. A „G. 2” amerikai oceanjáró tengeralatti hajó.

hogy 24 órás tengeralatti tartózkodást lehetővé tegyenek.

A tengeralatti járatnál a hajó hatalmas erejű villamos motorjai lépnek akcióba. Erre az időre ki van kapcsolva a benzingépek működése és az összes műveletekhez szükséges hajtóerőt az elektromos gépek szolgáltatják és pedig úgy a csavarok hajtására, a szivattyúk (felemelkedésnél), levegőkomprimáló, keverő és nyomáselosztó szerkezet, valamint a hajtócsavarok forgatására. Ugyancsak ezek az akkumulátorok szolgáltatják a torpedóműveletek hajtóerejét. Elektromos erő mozgatja a kormányzó készüléket is. Különösen erős működést fejt ki a rendes hajókormányon kívül az emelkedést, illetőleg süllyedést szabályozó magassági kormánycsavar, ami egyrészt a süllyedésnél szolgál kiegyenlítőül, másrészt a hajó oldalingásánál, ha a rendes horizontális kormány nem eléggé érzékeny (viharos tengernél) rengő víznél (vagy explozió esetében), esetleg a megtorpedózott hajók közelében beálló erős örvényléseknél (amit különben csak kis tengeralattjárók éreznek meg)

biztosítja a tengeralattjáró állékonyságát.

Az új tengeralattjárók leg-erősebb fegyvere az úgynevezett „automobil-torpedó”, ami önműködőleg csupán egy gomb nyomására megy a rak-tárból (ahol tíz darab van) a ket-tős csőbe (egy-szerre kettő) és egymásután kilő-
hető, teljesen automatikus úton egy vagy két ember

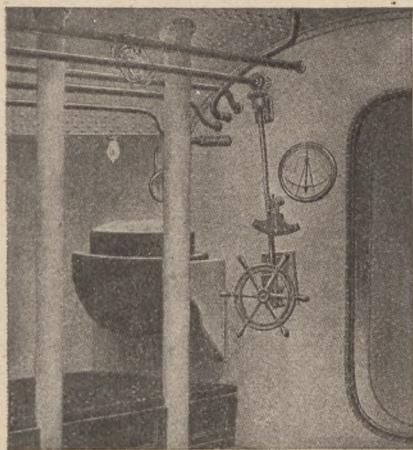


38. kép. A „G. 2.” tengeralattjáró parancsnoki és kormányhidja, ha a hajó vízszínen cirkál. Reflektor, iránytű, jelző-telegráf a géphez, műszerekhez, torpedókhoz zárószervezet, ventilátor.

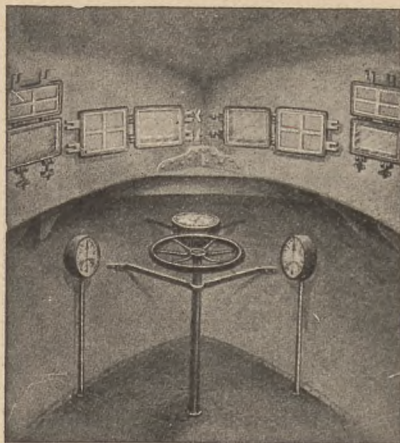
segítségével.

Személyzete 36 ember. Egy ilyen nagy tengeralattjáróhajó mintegy 6·5 millió koronába kerül, míg a kis kikötő-és partvédőnaszádok darabját 1·8—2·4 millió koronáért építik.

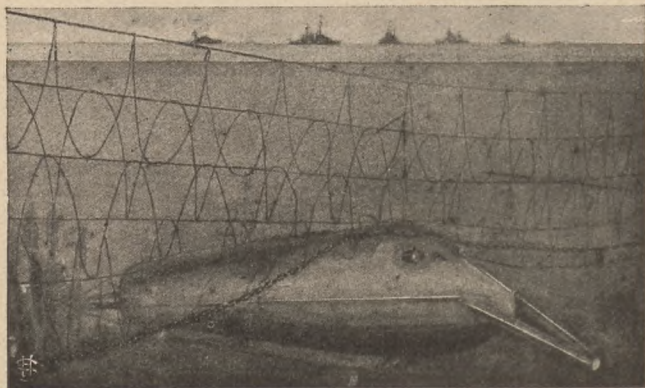
Azok közt az amerikai hajó-szerkesztők közt, akik tengeralattjárónaszádok tervezésével foglal-koznak, különö-



39. kép. A „G. 2.” tengeralattjáró hajózási kabinja. Giroszkóp iránytű, csavarok működését szabályozó, kormány, jelzőkészülék a torpedóosztályhoz.



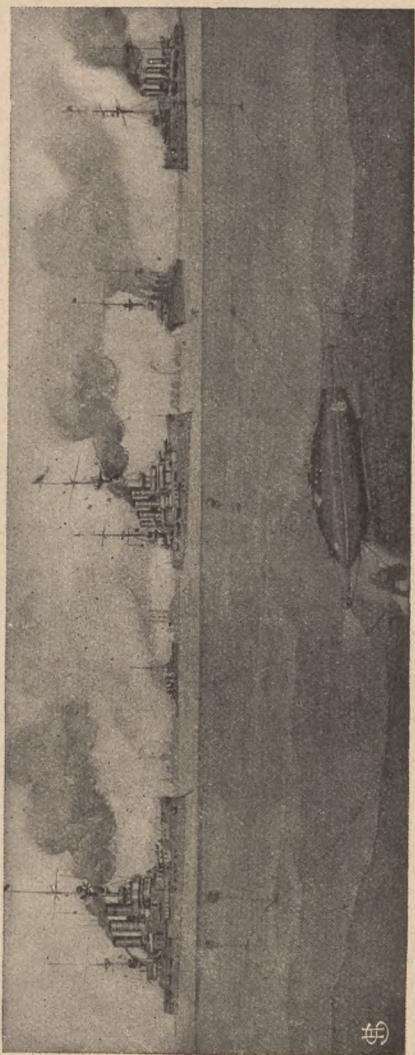
40. Ez a kis szűk torony a hajó legfontosabb része, itt futnak össze az összes vezénylő szerkezetek, jelzőkészülékek. A torony nickel-acélból van, ha a hajó a víz színén megy, ezt a víz szélén észleljük, ha pedig lesüllyed, a gép 4–5 méter mélyen van vízalatt.



41. kép. „Lake” tengerfenéken járó naszádjá, amint átbújik a kikötőt elzáró sodronyháló alatt.

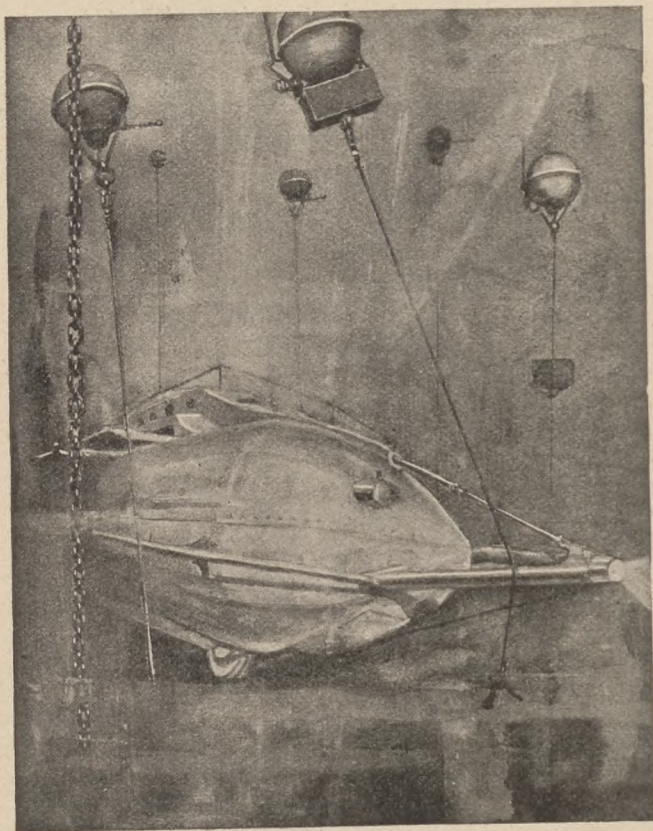
sen kitűnik *Lake* Simon, aki számos különféle szerkezetű tengeralattjárónaszádöt szerkesztett s e téren külön típust is alkotott. Egyik érdekes alkotása a láthatatlan tengeralattjáró, mely leszállhat a tenger fenekére is s ott a hajó aljából kilendíthet négy keréken járhat. Egészen különleges szerkezetével oly feladatokra is képes, melyekre a rendes tengeralatt-

járónaszádok nem alkalmasak. *Lake* naszádja a szó szorosértelmében a tenger alatt jár. Hajóteste oly erős, hogy 40—50 méter mélységre is leszállhat s ily mélységű tengerben a fenéken kerekeken menve haladhat előre. Mozgatható ormányával s az elején levő két szemével, mint apró reflektorokkal világít s egyszersmind elhárítja az útjába kerülő akadályokat. Villamosmotorok hajtják a csavarját s a tenger fenekén a kerekeit, fel van szerelve a le- és felszálláshoz szükséges készülékekkel, a tájékoztatásra szükséges



42. kép. *Lake* Simon amerikai tengerfenékhajója, amint aknákat rak le a blokálo ellenséges hajók alá.

műszerekkel, el van látva a személyzet lélekezéséhez szükséges levegővel s torpedón kívül aknákat is visz magával, amelyeket a fenékre ereszkedett naszádból az annak hátulján alul levő ajtón át a bűvár víz ki s ily módon például egész blokáló flotta alá kerülve



43. kép. Lake tengerfenéken járó hajója, amint átbújik az aknazónán.

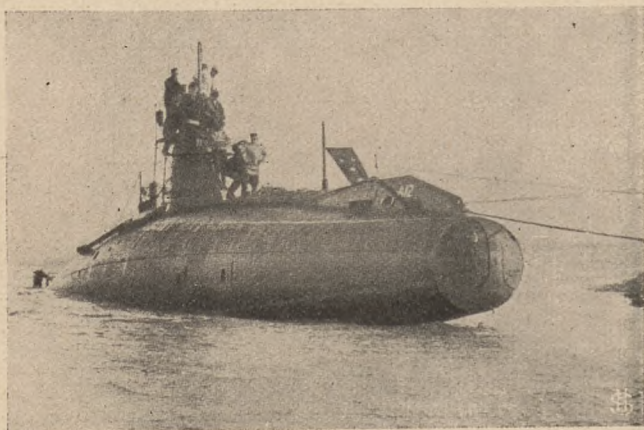
észrevétlenül helyezhet el mindegyik ellenséges hajó alá egy-egy aknát s azok vezetékeit magában egyesítvén, a hajókat a kellő pillanatban felrobbanthatja. Ugyancsak észrevétlenül átbujhat a kikötőt vagy öblöt elzáró sodronyhálón s bejuthat az ellenséges kikötőbe, vagy átmehet az ellenséges aknamezőn, ormányával eltolva útjából az aknák horgonyköteleit.

Ez a különös tengeralattjáró ma még inkább csak eszme, de tág perspektívát nyit e téren a valóságnak, mert hiszen a technikai fejlődés oly feladatok megoldását is valóra válthatja, aminek sokszor még a fantázia is elérhetetlen ábrándoknak tekint.

¶c) *Az angol tengeralattjáró flotilla.*

Azokkal a nagyarányú kísérletekkel szemben, amelyeket a francia haditengerészet a tengeralattjáróhajókkal végzett, a többi tengeri nagyhatalmak eleinte meglehetősen tartózkodóan viselkedtek. Úgy látszik nem igen tulajdonítottak jelentőséget ennek az új vízi fegyvernemnek s nem akartak az ezzel járó újabb költsékezésbe belemenni a siker reménye nélkül. Amikor azonban a francia haditengerészet ezirányú tevékenysége mind nagyobb arányokat kezdett ölteni, a próbák sikeréről megbízható hírek kerültek nyilvánosságra s különösen amikor az Északamerikai Egyesült-Államokban a magánipar kezdésére a haditengerészet szintén bevezette a flottába ezt az új hajótípust: Anglia sem zárkozhatott el többé ennek a bevezetésétől. Típusul az amerikaiak által már kipróbált Holland-féle szerkezetet fogadták el. Az első ilyen hajót 1901-ben építették, majd ennek mintájára még négy darab épült. Mind kisebb méretűek, csupán partvédő célokra. Hosszúságuk 19 méter, teljesen elmerülve is csak 120 tonnásak, vízen petróleum-, vízalatt elektromos hajtással s 8'5 mérföld sebességgel. Az ezekkel végzett sikeres próbák az angol haditengerészetet e

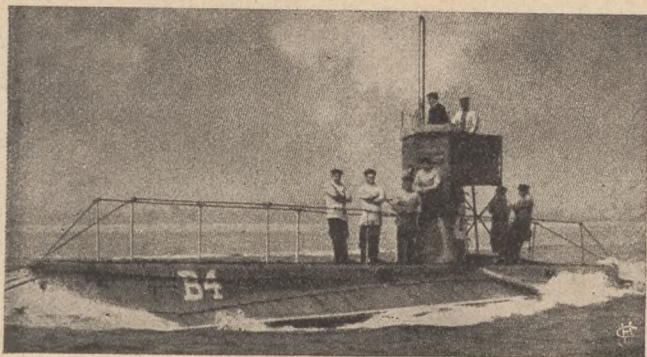
téren is nagyobb tevékenységre készítették s különféle típusokat szerkesztettek az eredeti Holland-féle típus megfelelő javításaival. Tengeralattjáróhajóikat nem névvel, de betűkkel és számokkal jelölik. Az A. 1.—A. 4. jelűeket 1913-ban bocsátották vízre. Ezek Holland eredeti tervei szerint épültek, vízen 120, teljesen elmerülve 200 tonna vizet szorítanak ki, 30 méter hosszúak, 500 lóerős gázolin-motorral, a vízen 11'5, vízalatt 8 mérföld óránkénti sebességgel. 1904—5-ben



44. kép. „A. 12.” angol tengeralattjárónaszád.

épült az A. 5.—A. 13., mindegyik 180—200 tonna vízkiszorítással, 30'2 méter hosszal. 16 hengeres vízszintes petróleummotorral a vízen és elektromotorral a vízben való járásra. Az A osztálybeliek mind magas toronnyal és rövid periszkóppal vannak ellátva. A B. osztályból (10 darab) az első 1905-ben készült; a legnagyobbak 41'2 méter hosszúak, 600 lóerős gépekkel, 2 periszkóppal (45. kép).

Ezeknek az inkább csak part- és kikötővéde-

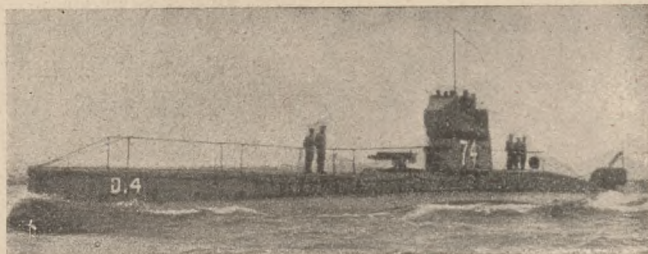


45. kép. „B” osztályú angol tengeralattjárónaszád.

lemre alkalmas kis naszádoknak a csekélyebb harci értéke az angol admiraltást is arra indította, hogy úgyszólván pár éves ciklusonként mind nagyobb és nagyobb tengeralattjárónaszádokat építtessen. Így az 1909—1910. években építették a 280—320 tonna vízkiszorítású C. jelű naszádokat (37 drb) (46. kép) 950 tengeri mérföld akciórádiussal, majd az 1908—1912. években a már 550—630 tonna vízkiszorítású D. jelűeket (8 darab) 61 méter hosszal, 1200 lóerős Diesel- és 550 lóerős elektromotorokkal, vízen 14, vízalatt 10 tengeri mérföld óránkénti sebességgel és 2000 tengeri mérföld akciórádiussal, három darab torpedó-



46. kép. „C” osztályú angol tengeralattjárónaszád.

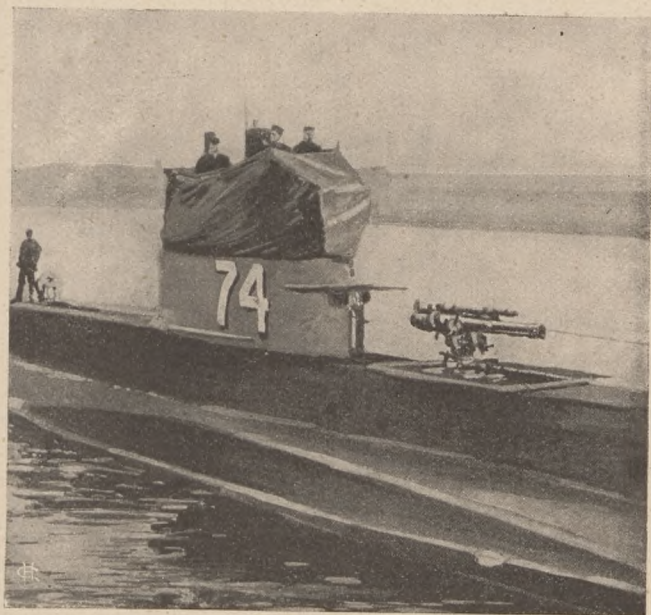


47. kép. „D” osztályú angol tengeralattjárónaszád ágyúval.

vetőcsővel, drótnélküli táviróberendezéssel s a *D. 4.* ezenkívül egy darab 7·6 cm-es gyorstűzelő ágyúval (47. kép). Az ágyú a naszád elején van s egy emeltyűnyomásra hidraulikus-gépezet segítségével a hajó belsejébe sülyeszthető. Vízhatlan ajtók zárják el ezt a rekeszt s ha az ágyúval löni akarnak, az ajtó önműködőleg mindkét oldalra kinyílik. Az ágyúnak aránylag rövid csőve van s 5000 méterre visz. A cső fölött látható hengerben van a visszafutó fék. Vízalámerülésnél az ágyút a hajóba sülyeszti (48. kép). A francia flotta ezirányú erős versengése további fokozásra készítette az angolokat is. Már 1913-ban vízrebocsátották az E. jelű 730—825 tonna vízkiszorítású tengeralattjárókat (20 darab), amelyek 53·6 méter hosszúak és 7 méter szélesek, 1600 lóerős Diesel- és 600 lóerős elektromotorokkal vannak ellátva s a vízben 16, vízalatt 10 tengeri mérföld sebességgel járnak, mindegyik 4 darab torpedóvetővel és 2 darab 7·6 cm-es gyorstűzelő ágyúval van felszerelve. De ezek még el sem készültek, amikor még nagyobb típusokra tértek át és pedig a 800—1050, majd 950—1200, sőt legújabban az 1200—1500 tonna vízkiszorítású hajókra (*Nautilus*), 18—20—21 tengeri mérföld vízszíni és 11—12—13 tengeri mérföld vízalatti sebességgel, 6 darab torpedóvetővel és 4 darab 7·6 cm-es

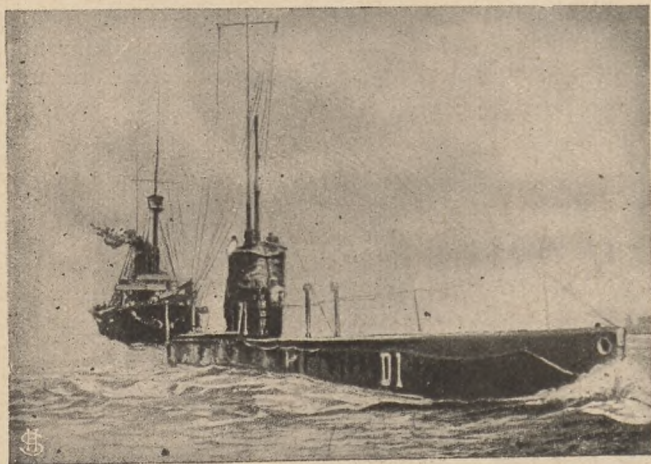
gyorstüzelő ágyúval. Sőt a legújabb még ennél is nagyobb, tudniillik vízbemerülve 1800 tonna vízki-szorítású, amely két darab 15,2 cm-es gyorstüzelő ágyúval van felszerelve. Úgy, hogy most már ezek nem is naszádok, de inkább vízalámerülő cirkálóknak tekinthetők, amelyek harci értéke folyton fokozódik.

Valamennyi tengeralattjáróhajó Whitehead-féle torpedókkal (a kisebbek 45, a nagyobbak 53 cm átmérő-jüekkel) van felszerelve, mindegyik, de különösen az újabbak el vannak látva a kellő biztonságot nyújtó készülékekkel és berendezésekkel. Az angol admirális ugyanis számot vetve azokkal a rémes szerencsét-lenségekkel, amelyek a tengeralattjáróhajók legénységét



48. kép. Az ágyú a „D. 4.” angol tengeralattjárónaszádon.

az utóbbi időben egyre gyakrabban érték, huzamosabb idő óta mentőkészülékek konstruálására fordította minden figyelmét. A kísérletezés, amely természetesen a legnagyobb titokban folyt, most célt ért. Az angol admirális mérnökei olyan elmés konstrukcióval oldották meg a mentés kérdését, amely, míg a sülyedést magát is késlelteti, a veszedelemben levő legénységnek lehetővé teszi a víz felszínére való jutást.



49. kép. „D.” osztályú angol tengeralattjáróhajó drótnélküli távíróberendezéssel, mögötte a kísérő hajó.

Az egész mentőapparátus leírása ezidőszerint még ismeretlen, de ami belőle nyilvánosságra jutott, elég a dolog lényegének megértésére.

A tengeralattjáróhajók berendezéséhez ezentúl hozzátartozik majd egy a felső acélpáncél alatt közvetlenül elhelyezett kombinált fali acéltartó, amely a tenger mélységeiben meglévő óriási nyomással dacolni tud s összeköttetésben áll egy gázfejlesztőkészülékkel. Bármily okból támadt sülyedés esetén a gázfejlesztő-

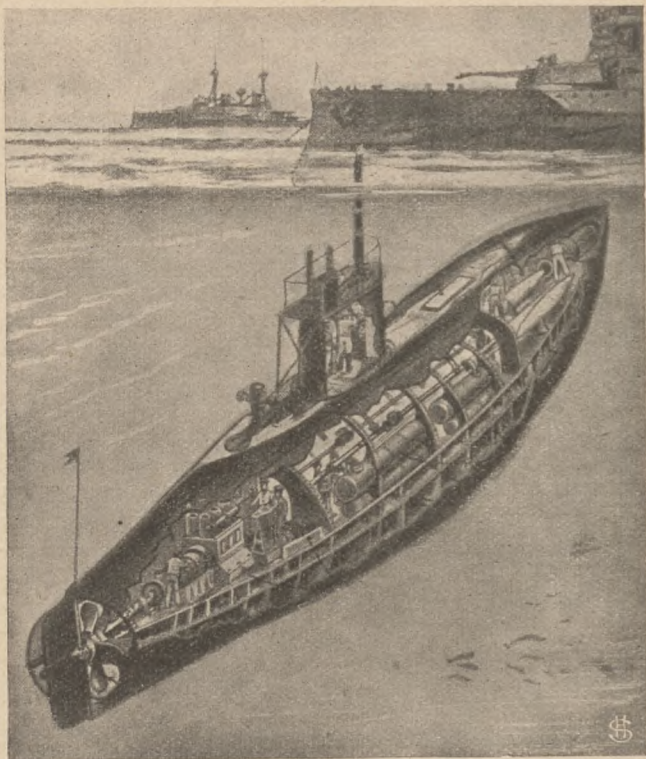


50. kép. „E. 5.” angol tengeralattjárónaszád.

készüléket működésbe hozzák és másodperc múlva hatalmas tömegekben fejlődik az oxigén, amely a behatolt tengervíz által okozott nehézkedést ideig-óráig ellensúlyozza s a süllyedést igen lassúvá szabályozza. Az így nyert időt arra használja föl a már beoktatott légénység, hogy külön e célra berendezett páncélszobában egyenkint magára vegye az úgynevezett mentőköntöst és mentősisakot. Mindkettő igen elmés szerkezetű. A mentőköntös kettős, nagy nyomást kiálló gázpárnás vízálló szövetből készült s úgy van megalkotva, hogy az emberi test súlyát teljesen kiegyenlíti s így aki hordja, a víz nagy mélységéből is fölemelkedhetik a felszínre. Kiegészíti a

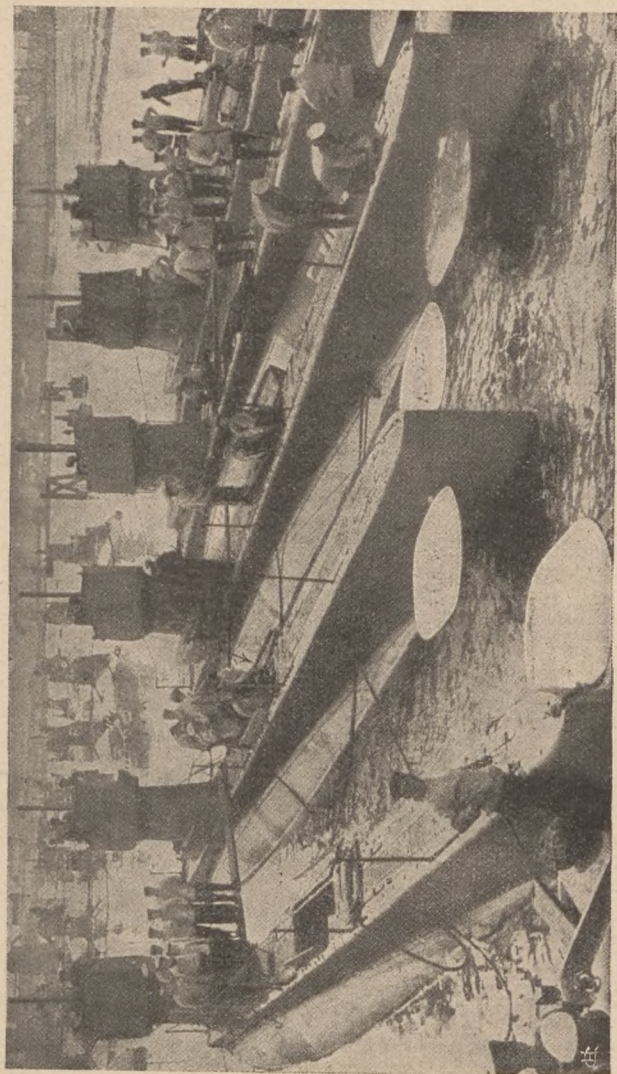


51. kép. „H. 3.” angol tengeralattjárónaszád.



52. kép. Angol tengeralattjárónaszád belseje. (Elöl a torpedóvetők, középen a sűrített levegőt tartalmazó hengerek, fent a parancsnoki torony, hátul a gépek.)

mentőkészüléket a fejre alkalmazott sisak, amely teljesen légzáróan erősíthető a köntös nyakrészén lévő peremre s a lezárás pillanatától a köntös külön e célra berendezett zsebében elhelyezett oxigénfejlesztőkészülékkel van összeköttetésben. A menekvő által kilehelt levegő szénsvartartalma a fejlődő oxigénnel regenerálódik és a tengerész újra és újra lélegzetet



53. kép. Angol tengeralattjáróhajó flotilla a kikötőben.

vehet. Pillanatok múlva már egy e célra önmagától kinyíló és a közlekedésre szabadon tartott nyíláson át kilép a süllyedő hajó fedélzetére s a következő szempillantás alatt, teste könnyebb lévén a környező vízrétegnél, felszökik a tenger felszínére, ahol az elmerülés ellen tovább védi a mentőköntös. Levegője pedig van már elég, mert a sisakot könnyen kinyithatja.

Mindezen óvintézkedések dacára már több ízben súlyos balesetek fordultak elő az angol tengeralattjáróhajókon; motorhiba miatt például súlyos explózió támadt 1905. február 16.-án a C. 5.-ön, 1907. júniusában a C. 8.-on, 1910. augusztus 6.-án az A. 7.-en, 1912. május 17.-én egy 800 tonnás vízrebocsátásánál, 1913. január 8.-án egyik hajó gépkamrájában volt explózió, amikor is egy gépész meghalt, 11 súlyosan megsebesült. De ezenkívül oly balesetek is fordultak elő, melyek a naszád elsüllyedését okozták. A bekövetkező szerencsétlenség esetére az angol admirális megfelelő mentőeszközökről is gondoskodott, úgyszintén a tengeralattjáróhajók javítására építtetett egy 75 méter hosszú, 15 méter széles, 1000 tonna emelő-képességű úszódokkot.

Az angol tengeralattjáróhajók a következő flotillákba vannak beosztva:

Portsmouth-, Devonfort-, Dundee-, Harvich- és Dover-flotilla.

Ezek szerint Anglia az eleinte tanúsított tartózkodásból kilépve, a legnagyobb eréllyel karolta fel a tengeralattjáróhajókat s 14 év alatt mintegy 100 különféle tengeralattjáróhajót állított flottája szolgálatába s oly javításokkal látta el az alapul szolgáló szerkezeteket és felszereléseket, amelyek ennek a flotillának a lehető biztos működésére nyújtanak módot. S szinte érthetetlen, hogy a mostani világháborúban a brit tengereken mégis a német tengeralattjáróhajók uralkodnak s zavartalanul pusztíthatják az angol hajókat.

d) *A német tengeralattjáró flotilla.*

A német haditengerészet évek hosszú során át várakozó állást foglalt el a tengeralattjáróhajókkal szemben. Ugy látszik, hogy a vezetőség hosszú időn át nem igen bízott az ezekkel folytatott kísérletek sikerében. Aztán meg bölcs számítással úgy okoskodtak, hadd költsenek mások ezzel az új hajótípussal való kísérletezésre. S csak mikor a többi tengeri hatalmak odáig fejlesztették nagy áldozatok árán ezt az új vízi fegyvernemet, hogy a helyes szerkezetek már kialakultak s komoly számot kellett vetni ezzel az új hajótípussal: akkor fogtak hozzá a németek is az ezzel való kísérletekhez.

A német partvidék alakulása s a nagy kikötőknek a tengertől távolabb, a folyamtorkolatokban való elhelyezkedése csupán a tengerpart és a nyílt tengeri kikötők védelmére szolgáló tengeralattjárónaszádoknak a flottába való beillesztését nem látszott indokoltá tenni s csak amikor a nyílt tengeri hadműveletekre is alkalmasnak ígérkező új típusra: a tengerbemerülő hajókra (Tauchboote) tértek át, akkor karolta fel az eszmét a német haditengerészet is s a világszerte ismert német alapossággal és eréllyel, de emellett a legnagyobb titoktartással igyekezett ezt az új

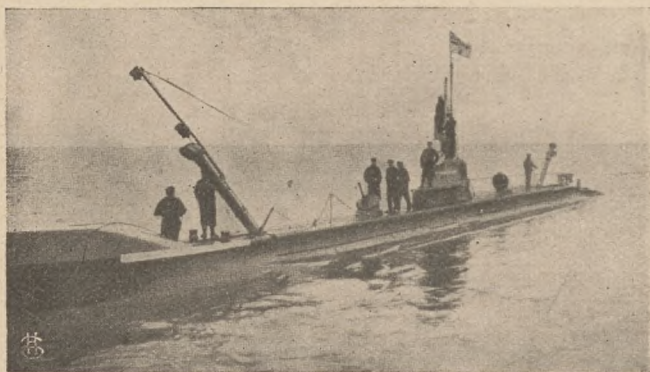


54. kép. Német tengeralattjárónaszád menetben.

hajótípust a flottába beilleszteni s a tökély minél magasabb fokára emelni.

A német haditengerészet részére ugyan már 1890-ben építettek két tengeralattjáróhajót a Nordenfeldt tervei szerint, de ezek nem váltak be s bizonyára ez is egyik oka lehetett annak, hogy a német admirálisok ebben a kérdésben várakozó álláspontra helyezkedett.

Az első német tengeralattjáróhajót 1905. augusztus 30-án bocsátották vízre Kielben a Germania hajógyárban. A hajó U. 1.-el lett megjelölve (Unter-



55. kép. Német tengeralattjárónaszád, amint a víz alól fölemelkedett.

seeboot 1.) s az ezután következők is az U betűvel s folyószámokkal vannak megjelölve. Az U. 1.-nek a hossza 18'5 méter, átmérője 2'7 méter, 250 lóerős kőolaj- és 100 lóerős elektromotorral van felszerelve, 189—229 tonnás, egy torpedócsővel és három darab Schwartzkopf torpedóval. A próbák másfél évig folytak ezzel az első hajóval s elég jól sikerültek. Az 1908—1912. években tizennégy hasonló naszádot állítottak a flottába, melyek részben Kielben, a Krupp-gyárban, részben a danzigi arzenálban épültek. Ezek

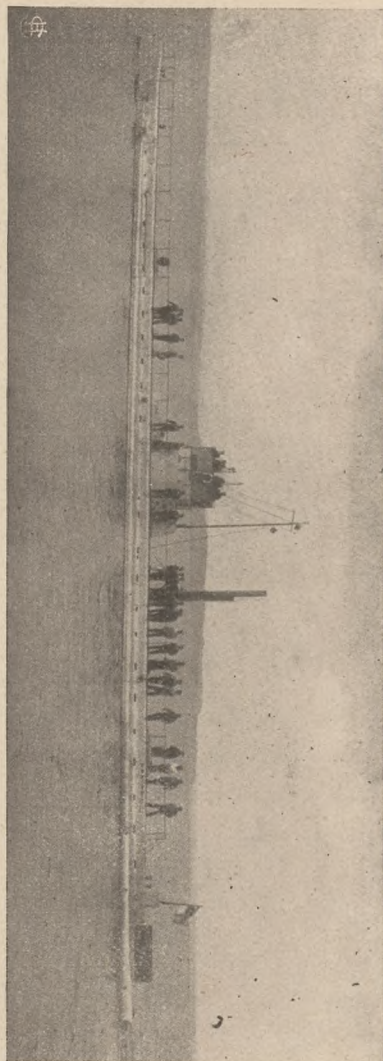
vízkeszítési 200, illetve 240 tonna, el vannak látva 300 lóerős négyhengeres petrolmotorral és 150 lóerős elektromotorral. Sebességük tizenegy, illetve kilenc tengeri mérföld. Akciórádiosuk 1000 tengeri mérföld. 1911—12-ben három nagyobbakat építettek (U. 16.—U. 20.) 400 tonnásat, majd 1913—14-ben épültek a 650—800 tonnás, U. 21.—U. 36., 1800 lóerős géppel, 28, illetve 12 tengeri mérföld sebességgel, három darab torpedóvetővel és három darab 7.5 cm-es gyorstűzelő ágyúval.

A most folyó világháborúban a német tengeralattjáróhajók részéről kifejtett csodás sikerű hadi akció — mely az egész világ méltó bámulatát s az ellenfelek tehetetlen idegességét és rettegését keltette fel — arra enged következtetni, hogy a német flotta talán már a háború folyamata alatt oly nagy akcióképes-



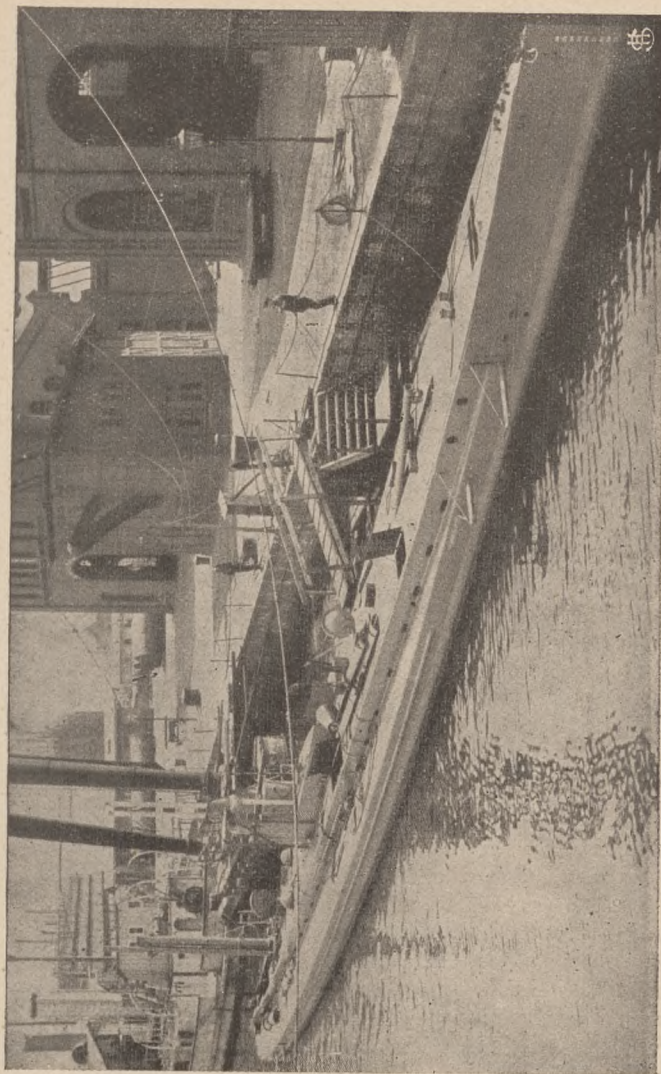
56. kép. Német tengeralattjárószázad.

57. kép. Német tengeralattjáróronaszár. Középnagyságú.



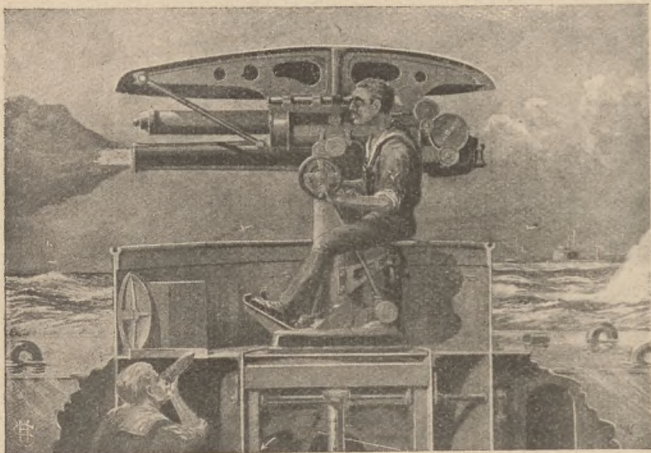
ségű tengeralattjáróhajókat állított üzembe, amelyek szinte hihetetlen akció-rádiussal bírnak, vagyis fűtőanyagkészletükkel óriási menet-tartamra képesek s oly — eddig ismeretlen és kifürkészhetetlen — berendezéssel vannak ellátva, amelyek a legmesszebb menő harci érték és erő kifejtésére képesítik.

Fegyverzetül a torpedók mellett nagyobb kaliberű ágyúkkal is felvannak szerelve s mint a „Scientific American” nevű szaklap ez évi májusi számában közli, az ágyú egy külön páncélfedelű alacsony toronyban úgy van elhelyezve, hogy az víznyomású dugattyúval fő-



58. kép. Német tengeralattjárószáz a gyárban.

delestről együtt fölemelhető, a tüzér mellette kényelmesen elhelyezkedve a legnagyobb pontossággal tüzelhet az ellenséges hajóra s dolga végeztével az ágyú a födelével együtt visszasülyed a hajóba s a földél vízmentesen beilleszkedik a torony végébe (59. kép). Hogy azonban egyébként minő a hajó szerkezete, nagysága, felszerelése stb., azt a németek bölcsen és okosan titokban tartják. Annyi tény, hogy a német tengeralatt-



59. kép. Ágyú a legújabb német tengeralattjáróhajókon.

járók a Gibraltáron át a Dardanellákhoz is eljutottak s valóságos legendák kelnek ezeknek a hajóknak a nagyságáról, szerkezetéről és teljesítőképességéről. A német haditengerészet mindenesetre megmutatta, hogy ezen a téren a világ valamennyi flottáját túlszárnyalta s tengeralattjáróhajóit méltán rettegett veszedelmes harcieszközzé fejlesztette, amit különben a személyzet ez irányú alapos kiképzése és a legvakmerőbb tettekre kész vitézi bátorsága is igen lényegesen elősegített.

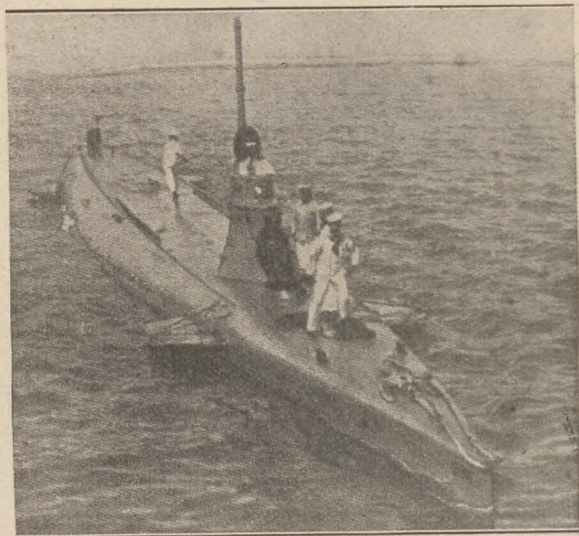
A német haditengerészet 1913 január 7.-én szervezte a tengeralattjáró flotillát s ennek intézésére külön felügyelőséget állított egy tengernaggyal az élén. Ezen felügyelőség hivatása a tengeralattjáró flotilla igazgatása és fejlesztése s a tengeralattjáró iskola vezetése. Kielben ugyanis a tengeralattjárók kezelésére külön iskola van, melyben először a szárazföldön elhelyezett naszádban tanulják meg a tengereszek annak egész szerkezetét és kezelését s azután az e célra szolgáló dokkban alámerülési próbákat tesznek, majd a naszáddal próbameneteket s mindenféle gyakorlatokat végeznek. Ennek az iskolának bizonyára nagy része van a német tengeralattjárónaszádok fényes harci sikereiben, amelyek elől a sokkal nagyobb-számú angol és francia tengeralattjárók szinte érthetetlen gyávasággal védett kikötőikben félve meghúzódtak.

c) *Az olasz tengeralattjáró flotilla.*

Az olasz tengeralattjáróhajó flotilla — éppúgy, mint a francia — két típusból áll, tudniillik tengeralattjáró és tengerbemerülő hajókból. Az olaszok nem vettek át külföldi mintákat, de maguk igyekeztek tengeralattjáróhajóikat szerkeszteni, természetesen a már kipróbált szerkezetek figyelembe vételével, de önállóan. A legelső ilyen hajót még 1894-ben építették Speziában, Pullino haditengerészeti mérnök tervei szerint. Ez volt a „Delfino”. Hajóteste hengerded-kúpalakú, acélból készítve, vízszínen és vízalatt 150 lóerős elektromotor hajtja, 10, illetve 7'3 mérföld óránkénti sebességgel. Újabban el lett látva Tudor-rendszerű akkumulátorokkal. Vizen 93, vízben 105 tonnás. Akciórádiusa a vízszínen igen csekély, de vízalatt tud maradni hét óra hosszat 12 emberrel. Külön készüléke van a vízalatti kormányzásra. Fegyverzete két torpedócső 45 centiméteres W.-torpedóval. A pró-

bákon sikerült egy horgonyon álló hajót észrevétlenül megközelítenie.

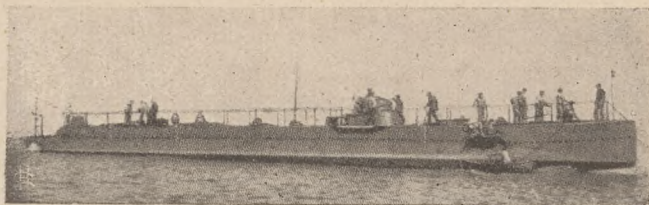
Hosszas kísérletezések után a legközelebbi efajta hajót csak 1902-ben építették szintén Speziában, Ferrari József kapitány tervei szerint. Ez a *Tritone*, mely 17 méter hosszú, 2'5 méter átmérőjű, csupán



60. kép. „Glaucos” olasz tengeralattjáróhajó.

elektromotorral 5'5—8 mérföld sebességgel. Egészen kis hajócska, kizárólag kikötővédelemre.

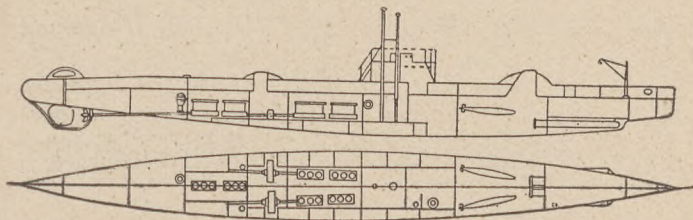
Az első tengerbemerülő hajó volt a Glaucos, mely 1905-ben épült a velencei arzenálban *Laurenti* mérnök tervei szerint s el van látva az olasz haditengerészet gépészeti főnöke Cuniberti ezredes által tervezett petrolummotorral. A hajó teste hasonló a közönséges torpedóhajóéhoz; 30 méter hosszú, 4'2 méter átmérőjű. Vízszínen 150 tonnás, 12 hengerű 600 lóerős



61. kép. „Giacinto Pullino” olasz tengeralattjáró. Ugyanilyen a Galilea Ferraris (1913.) 345–400 tonnás, 41 méter hosszú, 4,5 méter széles, 15–9 tmföld sebességű.

petrolgép hajtja 11,5 mérföld óránkénti sebességgel, vízben Tudor-rendszerű akkumulátoros elektromotor 8,5 mérföld sebességgel. Vízszínen 1000 mérföldet képes megtenni, de lemerülve csak 24 mérföldet, azonban hét óra hosszat vízalatt maradhat, aminek nagy előnye, hogy az ellenséges flotta nyomába jutva, bemerülve észrevétlenül várhatja a támadásra legalkalmasabb pillanatot. Ha a hajó vízszínen megy, a kisegítő elektromotor ennél is, mint a Delfinonál, összekapcsolható a légsűrítőkkel; a sűrített lég acélpalackokba gyűjtve elég nyolc órára a személyzet részére.

A *Glaucon*nak egy torpedócsöve van, mely egy vízmentes összekötőkészülékkel nagy ívben irányíthatja a kilőtt torpedót. Az 1906. év október havában Tarantónál tartott próbákon kiváló eredményeket értek el vele s



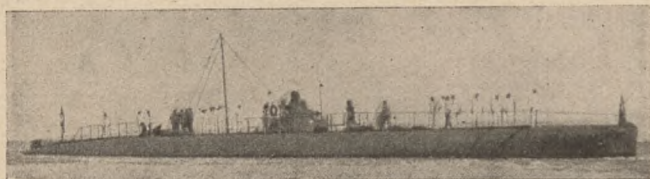
62. kép. „Foca” olasz tengeralattjáró hajó. 185–235 tonnás, 42,3 m. hosszú, 4,2 m. széles.



63. kép. „Atropo” olasz tengeralattjárónaszád (1912). 230—320 tonnás. 14·3—8 tmf/d sebességű.

a flotillában a legjobb ellenő hajónak bizonyult. Képes volt ugyanis hét órán át 15 méter mélységben maradni.

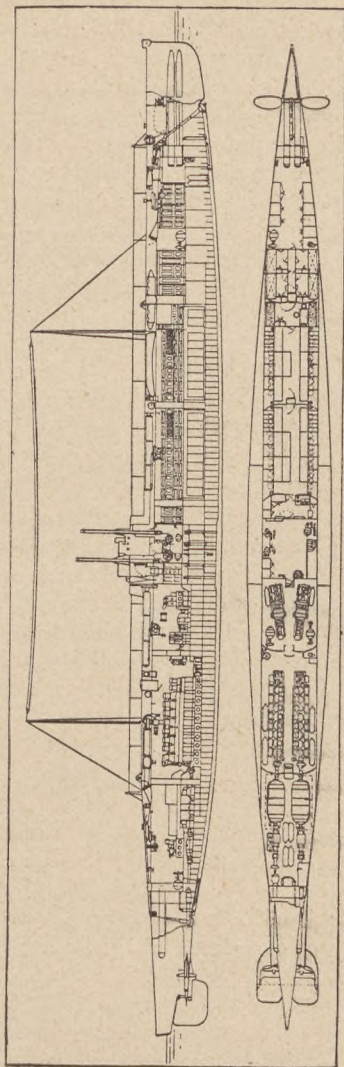
Más alkalommal a *Glauco* az olasz torpedózúzó hajókat, a torpedó- és ágyúnaszádokat támadta, melyek horgonyon voltak, körülvéve őrhajókkal. A *Glauco* észrevétlenül megközelítette a flotillát és sikerült neki alámerülve az őrhajók alatt elmenni s mikorra meglátták, már 500 méterre volt az ágyúnaszádtól. Ezen típus szerint még négy hajó épült a velencei arzenálban, úgymint a *Narvalo*, *Squalo*, *Otaria*, *Tricheco*. 1903-ban Muggiában hat darab új szerkezetű jobban bemevelő hajót építettek. Ezek 40·5 méter hosszúak, 4·2 méter átmérővel, 175—220 tonna vízkiszorítással, kü-



64. kép. „Meduza” olasz tengeralattjárónaszád (1911). Elsüllyesztette egy osztrák-magyar tengeralattjáró 1915. jún. hó.) Hasonló szerkezetű: *Argo*, *Fisalia*, *Jalea*, *Jantina*, *Salpa*, *Velella*, *Zoea*. (1911—13.)

lönleges rendszerű petróleum- és elektromotorral; a vízszínen 15 mérföld sebességgel megehetnek összesen 2000 mérföldet; fegyverzetük két torpedócső 45 ctméteres W. torpedókkal.

A tengeralattjáró-hajótechnika szinte ugrásszerű fejlődésével az olaszok is mind nagyobb és nagyobb ilyen naszádokat építettek, gyorsabb járással, nagyobbakció-rádiussal, erősebb fegyverzettel, úgy hogy ma már ők is a 700—1070 tonna vízkiszorítású, 60 méter hosszú, 18, illetve 11 tengeri mérföld sebességű,



65. kép. Laurenti-féle sík tengeri nagy tengeralattjáróhajó. Középen látható a torony a két periszkóppal, s az azok behúzására és kitérésre szolgáló elektromotorokkal; hátrul az első szakaszban az elektro-, másodikkban az olejmotorok, a végében a légkompresszorok s egyéb segédgépek és a legvégében két torpedóvetőcső, aztán a két hajtósavár s a vízszintes és függőleges kormányrudak. A parancsnoki toronytól előre a második és első szakaszban alul a villamos akkumulátorok, felül a légnyomó és raktárhelyiségek, azután a tisztai fülkék, végül a hajó orrán a két par torpedóvetőcső.

hat torpedóvetővel ellátott hajóknál tartanak, sőt épülnék még ennél nagyobbak is.

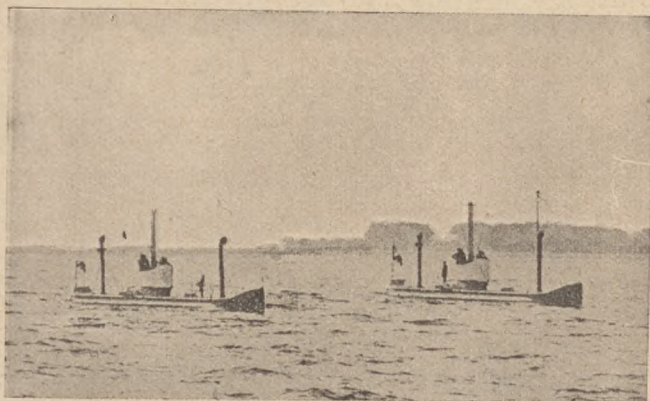
Legújabbán az olasz haditengerészet egészen kis-néretű tengeralattjáróhajókat épített, amelyeket a nagy hadihajók fedélzetén lehet elhelyezni, hogy adott esetben rögtön a vízre lehessen bocsátani őket. Ezeknek a tengeralattjáróknak az építése mindössze 80.000 koronába kerül. A vízalábukás a hajó külső falán alkalmazott lapátok segítségével történik, amelyeket a hajó belső részéből kormányzott fogantyúval lehet kezelni. A hajó kezeléséhez mindössze két ember szükséges, akik közül az egyik a torpedót egy emeltyű segítségével tudja kilőni. A velencei kikötőben próbálták ki ezt a tengeralattjárót, amelynek Rabiola dr. a feltalálója. Ezekről igen sokat remélnek, főleg olyan esetekben, amidőn ellenséges partok megtámadásáról van szó.

Az olasz tengeralattjáró flotilla saját szerkezetű hajókból elég gazdagon és igen jól van felszerelve. Nagy-kiterjedésű tengerpartjának és igen sok fontos kikötőjének védelme különben is ráutalja, hogy ezen új védőfegyverrel flottáját kellőképp fölszerelje s minden-esetre jellemző az olasz haditechnikára, hogy nem külföldi típusokat másol, de azokon okulva, saját típusokat készít.

f) *Az orosz tengeralattjáró flotilla.*

Az orosz haditengerészet a francia tengeralattjáró-hajók sikeres próbái után csakhamar szintén bevezette ezt a vízi fegyvernemet hadiflottájába. Az első enemű hajó 1902-ben készült Kronstadtban Holbasier és Kutenikov terve szerint. Ez a hajó a „Petr Kochka“, 15 méter hosszú, elől 4'2, hátul 3 méter átmérővel. Kilenc részből épült, hogy a szibériai vasúton könnyen legyen elszállítható Port-Arthur védelmére. El volt látva két elektromotorral, vízszínen azonban csak

8'5, vízalatt 6 mérföld sebességgel járt s mindössze 15 mérföldet tudott tenni, tehát csakis kikötővédelemre készült. A fegyverzete két különleges torpedóvető-készülékből áll, melyek nagy ívben képesek a torpedót kilőni. A 45 cm-es Whitehead-torpedók ezekbe ellentétes irányban vannak elhelyezve. Az első torpedót akkor lövik ki, amikor a hajó megközelíti az ellenséges csatahajót; ha ez a lövés nem talál, a „Petr Kochka” úgy igyekszik menekülni a veszélyből, hogy a másik oldalról váratlanul kilövi a második torpedót.



66. kép. Orosz tengeralattjáróhajók.

Ez a kis hajó a próbákon igen jól bevált. Merülő-képessége fölülmulja a nagyobb és erősebb hajókét. A *Petr Kochka* résztvett Port-Arthur védelmében s a japánok kezébe került.

A legközelebbi orosz tengeralattjáróhajó volt az a szerencsétlen *Delphin*, mely Kronstadtban oly sok tengerész halálát okozta. A balesetet nem a hajó szerkezeti hibája idézte elő, de a személyzet járatlansága s az a körülmény, hogy túlsok ember volt a fedélzetén s a terhelésre szolgáló medence tolóajtáját



67. kép. „Karp“ (Karas) orosz tengeralattjárónaszád. (1908.)

nyitva felejtették, minek folytán a víz nagy erővel beömlött a nyíláson s a hajó elsüllyedt. Kiemelték s most Kronstadtban áll, mint gyakorlóhajó.

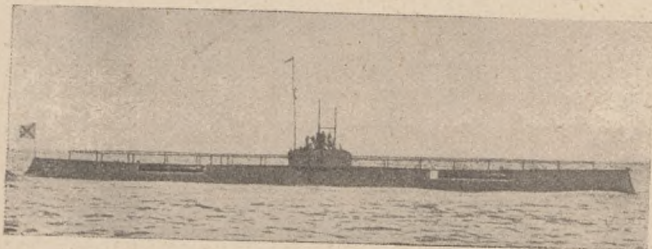
Az orosz tengerészet az ezután épített tengeralattjáróhajóknál szintén rátért a Holland-típusra, de Birliff által módosított és javított szerkezettel, mely Oroszországban a Biriliff-típus néven ismeretes. Ezt a Graf Chremetiv-et 1904-ben a balti tengeri flotillába osztották be. Hossza 23 méter, átmérője 4'2 méter, 175 tonnás a vízszínen, négy hengeres kőolajmotora van a vízen és elektromotora a vízalatt való menetre; 7—9 mérföld sebességgel jár, egy torpedóvető csöve van három darab 45 cm-es W.-torpedóval. A próbáknál igen jól bevált, a vele egyidőben épült ugyanily rendszerű hét másik hajót jelentékenyen felülmúlja.

Ezek kiegészítésére megszerezte az orosz kormány a Lake-típusú Protectort, melyet az amerikai kormány visszautasított s az oroszok „Ost“-ra kereszteltek.

Ennek szerkezete eltér a legtöbb tengeralattjáróhajótól, fedélzeti felépítménye van s hajóteste hasonlít a kis cirkálókéhoz. Hossza 19'5 méter, átmérője 3'3 méter, vízszínen 115, alámerülve 170 tonnás, tehát a kisebbfajta tengeralattjárók közé tartozik. Négyféle minőségben szolgálhat és pedig 1. a vízszínen mint rendes torpedónaszád; 2. mint földérítő; 3. alámerülve mint tengeralattjáró; 4. a tenger fenekén (kereken futva). Különleges rendeltetése és egyedüli jövője a tenger fenekén való operálása. E célra el van látva a

hajófenék élvonalában két nagy kerékkal. Ennek a szerkezetnek jelentősége leginkább kitűnik abból, mire használja ezt az orosz admirális. Kronstadtban állomásoz s a tengeralatti védőaknáknak, az erősítési alapozások s más tengeralatti műveletek időnkénti megvizsgálására szolgál. Használják tengeralatti iskola-hajónak az illető flotilla tisztjei és legénysége részére. Az „Ostr“ két darab 250 lóerős kőolajgéppel és két darab 75 lóerős elektromotorral van felszerelve, el van látva oldallapátokkal a vízszín és fenék közötti hajózásra. Másik fontos és új alakja ennek egy speciális búvárszakasz, melyből a legénység tagjai, ha búváröltözetben vannak, leszállhatnak a tenger fenekére, amikor a hajó vizalá van merülve. Ily módon lehetséges elhelyezni vagy elpusztítani aknákat vagy vezetni mentőműveleteket. Ha ezt a szakaszt használni kívánják, a légmentesen záró ajtót becsukják s oly nyomású levegőt bocsátanak ebbe a kamrába, mely megegyezik az illető mélységben a víz nyomásával, ekkor a külső ajtót kinyitják s a búvár lemegy. (41., 42., 43. és 69. képek.)

Az „Ostr“ fegyverzete három torpedóvetőcsőből áll, három darab 45 cm-es W.-torpedóval. El van látva egy figyelő toronnyal, melyen gyöngén vértezett fedél van. Vízszínen az akciórádíusa teljes erővel 430 tengeri mérföld. Az elektromos battériák 75 lóerőt képesek kifejteni négy órán át, de alámerülve marad-



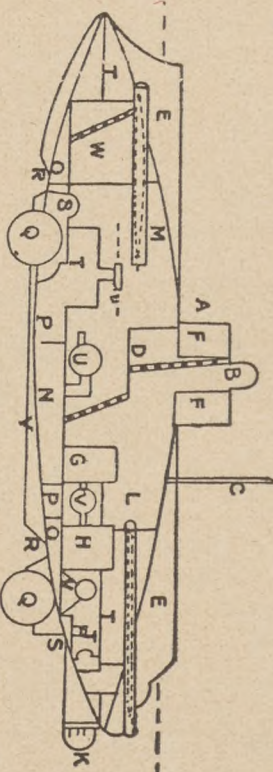
68. kép. „Akula“ orosz tengeralattjárószád. (1908.)

hat hét órán felül. A hivatalos próbák feltűnően sikerültek. 39 méter mélységben megmarad közel egy óra hosszát, a vízszínen kitűnő minőségűnek bizonyult. A próbák kiváló eredménye folytán még kilenc ilyen

hajót rendeltek több tekintetben javított szerkezettel.

A csupán bemerülő „Paltus” Drzewiecki mérnök tervei szerint 1906-ban épült a nevai arzenálban. Hossza 24 méter, átmérete 4'2 méter, más flották alá- és bemerülő hajóitól eltérőleg nem merül be egészen, de két helyzetben működhetik; a vízszínen mint rendes torpedónaszád, vagy félig bemerülve vízfeletti tájékozó tornyával. Csak egyféle motora van, egy háromhengeres gőzgép; négy torpedóvetővel van felszerelve, melyek a tervező saját szerke-

69. kép. „Ostf.” Lake-típusú orosz vízalátóróhajó. A vértezett kiáltótorny, B kiáltó apró ablakkal, C periszkóp, D állóhely, E fénypálya, F köslőmotor, H elektromotor, I alkatrész, J propeller, K függőleges kormány, L hátsó torpedócső, M torpedócső, N fényszóró medence, O torpedócső, P egysírtető medence, Q kerekek, S erőművek, T a kormánylapátok segédgépei, U centrifugaszivattyú, W búvár-szoba, V fényszóró.



zete szerint készültek. Vízen vagy félig bemerülve 600 tengeri mérföldet tehet.

Az újabb és nagyobb vízalámerülő hajók az Alligator, Kaiman Krokodil, Drahon, 40 méter hosszal

450—500 tonnával, 12—15 tengeri mérföld sebességgel, két torpedóvetővel és négy torpedóval. Legújabbban ezeknél is nagyobb hajókat épített az orosz admirális, igyekezvén lépést tartani a többi nagy tengeri hatalom ez irányú működésével.

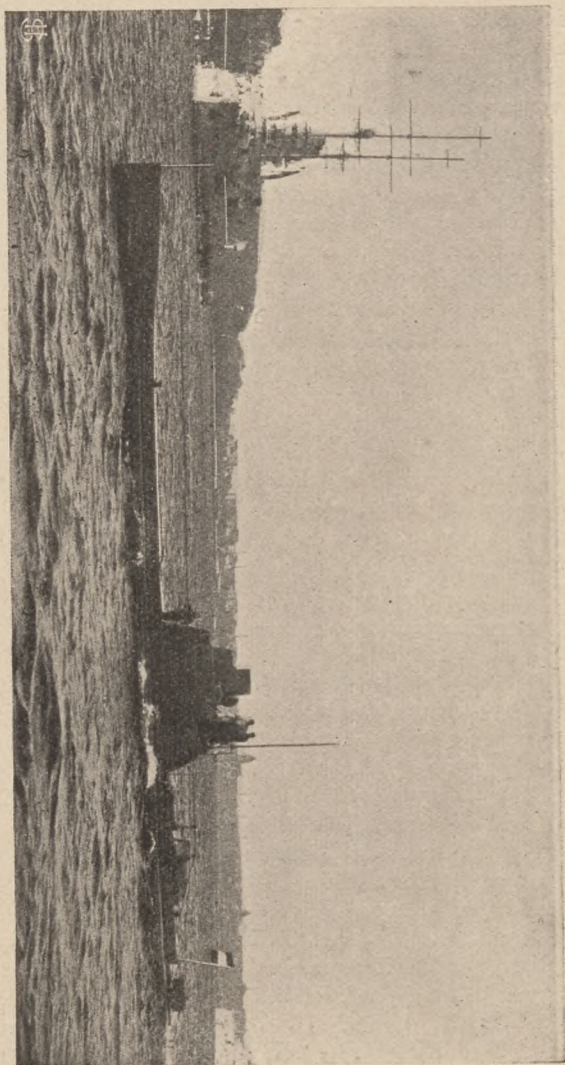
Az orosz flottának jelenleg összesen 46 tengeralattjáróhajója van, amelyekből a Balti-tengeri flottához (Kronstandt állomással, míg a téli állomás Libau) tartozik 24, a Fekete-tengerihez 10 s a szibériai tengerihez 12.

Oroszország klimatikus viszonyainál fogva a tengeralattjáróhajók használatára sokkal előnyösebb, mint a mérsékelt éghajlatú országok. Télen ugyanis hónapokon át jég védi a kikötőket s ezalatt lehet dokkolni, javítani a hajókat; négy hónapon át pedig a csaknem állandó nappali világosság nehezíti meg ezek ellen a kikötők ellen a torpedótámadást s ugyanabban az időben a sajátságos fény, párosulva a Balti-tenger vizének tükrözésével, jobban láthatatlanná teszi a bemerült hajót, mint a déli tengereken.

g) Az osztrák-magyar tengeralattjáró flotilla.

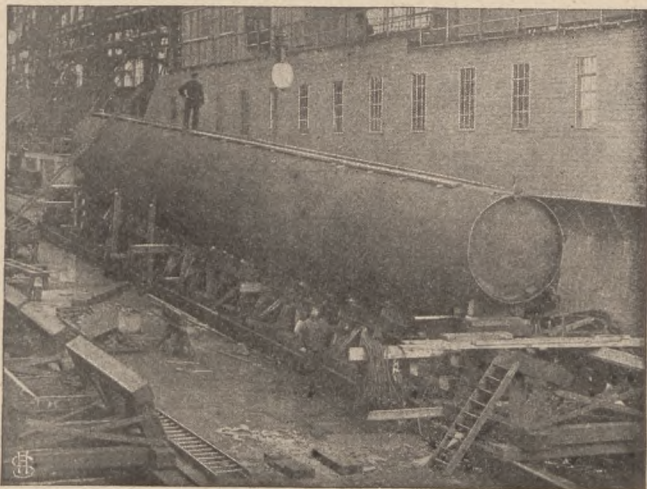
Az osztrák-magyar haditengerészet szintén hosszú ideig figyelte a tengeralattjáróhajókkal végzett kísérleteket, míg végre 1908—9-ben építtetett hat darabot (a német minta után indulva U. 1.—U. 6.) és pedig kettőt a Lake-típus szerint 30'5 méter hosszal, 220—250 tonnával, vízszínen 12, vízalatt 7 tmfd sebességgel, 3 torpedóval; kettőt a Holland-típus szerint 32 méter hosszal, 236—270 tonnával, 8'5—11 tmfd sebességgel, 2 torpedóval. Ezek közül kettő Fiumében épült a Whitehead-féle torpedógyárban, kettő Pólában, a haditengerészeti arzenálban. Ezek darabonként mintegy másfélmillió koronába kerültek.

Az U. 3. és az U. 4. jelű tengeralattjáróhajó Kielben, a Krupp-féle Germania-hajógyárban épült.



70. kép. U. 3. és U. 4. osztrák-magyar tengeralattjárónaszád a kieli öbölben.

Hossza 43 méter, szélessége 3·8 méter, mélyjárata a felszínen egy méter, vízkiszorítása egészen elmerülve 300 tonna, a felszínen úszva 235 tonna. A hajónak kettős teste van, a belső hajótest szivaralakú, vízmentes, 50 méter víznyomásra számítva. Kilenc köralakú szelvényből áll, melyekből a három középső hengeralakú, a többi elől és hátul kissé hosszúkás.



71. kép. Az U. 3. osztrák-magyar tengeralattjárónaszád belső teste a gyárban.

A hajótest középválaszfalakkal vízmentes szakaszokra van osztva.

A hajó elején levő szakaszban van a torpedófegyverzet a hozzátartozókkal, a legközelebbi szakaszban van a legénység és a raktár, az elektromos batteriákkal, ott van a villamos konyha és a mosdó. A belső ballaszt a hajó közepén van és csaknem a torony alatt van elhelyezve a kormánygépezet az alámerülést szabályozó két pár kormánylapát részére.

A gépházban van az olajmotor és az elektromotor,

míg az utolsó vízmentes szakasz a hajó farán a többi akkumulátorbatteriaéknak van fentartva.

A külső hajótest alakja nem sokkal különbözik a rendes torpedónaszádtól s a hajónak jó tengerjáró minőséget ad. A fedélzet végignyúlik csaknem a hajó egész hosszán s elfér rajta az egész személyzet, mikor a hajó a vízen halad. A fedélzet és a belső hajótest közt van a petroleum és a vízballaszt vezetékeinek nagyobb része.

A parancsnoki torony erős nikkelaél páncéllal van övezve, hogy kis ágyúk lövedékének ellentálljon. El van látva két periszkóppal s a hajó akciójának ellenőrzéséhez szükséges minden készülékkel.

Az egyetlen nyílás, melyen a hajóba lehet menni, közvetlen a torony mellett van. A parancsnoki torony és a kormánykészülék közt az összeköttetés szócsövekkel történik.

A parancsnoki torony mögött van egy laposfedélzet a vízszínén való hajózásra. A tornyot körülveszi egy hajóalakú szerkezet, hogy vízalatt csekélyebb legyen az ellentállás. A hajót két 600 lóerős nyersolajmotor hajtja a vízen és két darab 300 lóerős elektromotor a víz alatt. A motorok két átállítható csavart hajtának. A gépházban van ezenkívül két fő és egy segéd motorhajtású szivattyú, két kézi szivattyú a ballaszt-víz kimerítésére, légsűrítők és más tartozékaik. Külön jellegzetessége a mentőkészülék. Van rajta egy öt tonna súlyú biztonsági súly. A vízszekrények kiürítése után másfél percre a hajó a víz színén úszik.

Tíz tengeri mérföld sebesség mellett akciórádíusa 1200 tengeri mérföld, lemerülve 60 tengeri mérföld.

Ujabban hat nagyobb tengeralattjárónaszád épült az osztrák-magyar flotta részére az utóbb nevezett gyárban. Ezek közül az U. 7—U. 10 számúak állítólag 685—1000 tonnásak s darabonként két és félmillió koronába kerültek, míg az U. 11. és U. 12. vízkiszorítása vízszínen 700 tonna, alámerülve 1070 tonna s egyenként két és

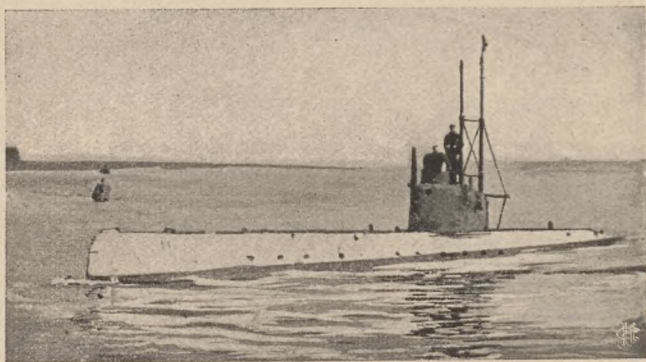


72. kép. U. 12. osztrák-magyar tengeralattjárónaszád.

háromnegyedmillió koronába kerültek. Ennek a hat újabb tengeralattjárónak úgy a sebessége és menetképessége, valamint a fegyverzete is jóval felülmúlja a régebbieket s nagyjában a hasonló német tengeralattjárók típusa szerint építvék.

A haditengerészet vezetősége ezen flotilla kiegészítésére gondoskodott egy megfelelő kísérő- és mentőhajó építéséről is, mely Fiumében a Danubius hajógyárban épült.

A legutóbbi orosz-japán háború alkalmával a tengeri nagyhatalmak sorába emelkedett *Japán* dicsőséges hadiflottájának céltudatos fejlesztése során a tengeralattjáró flotilla kiépítéséről is kellőképpen gondoskodott. Már 1904-ben megkezdte ezek építését a Holland-féle javított típus szerint s jelenleg 15 ilyen hajója van. Az első öt hajó a kisebb fajták közé tartozik 20'4 méter hosszal, 3'7 méter átmérővel. 106—120 tonna vízkiszorítással, 16 lóerős gazolin- s 70 lóerős elektromotorral, 7—9 tmfd sebességgel,



73. kép. Hollandia részére a fiumei Whitehead-gyárban épült tengeralattjárónaszád.

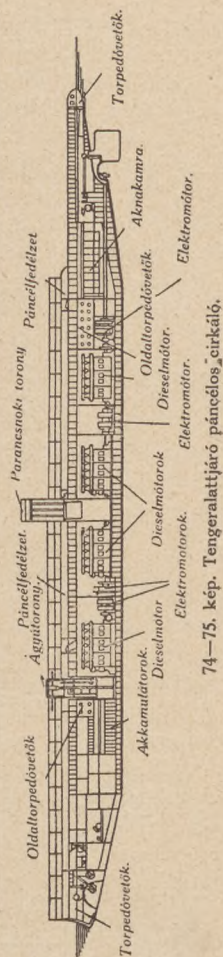
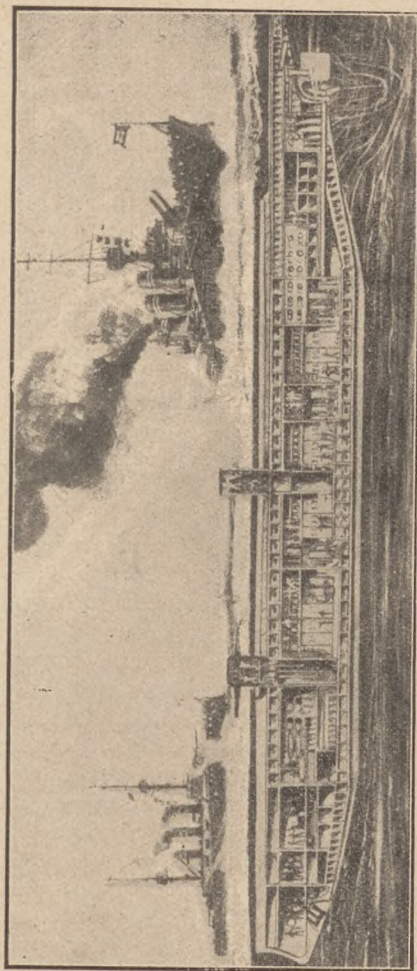
egy torpedócsővel és 3 drb 45 cm-es W.-torpedóval. Az ezekkel végzett próbák igen jól sikerültek. A 6. és 7. számú még ezeknél is kisebb, de már a 8—13. számúak — melyek az angol C. és D. típus szerint épültek — 41 méter hosszúak, vízen 13, vízalatt 7 tmfd sebességűek s két-két torpedóvetővel látvák el. A 14. és 15. számú még ezeknél is jóval nagyobb, 475, illetve 650 tonna vízkiszorítással, vízen 17, alámerülve 10 tmfd sebességgel s 6 drb torpedóvetőcsővel.

A kisebb tengeri államok szintén nem térhettek ki a tengeralattjárónaszádok építése elől s ma már valamennyinek a flottájába be van ez egy pár darabbal illesztve.

V. Tengeralattjáró páncélos cirkáló.

Amint a franciáknak sikerült évtizedes kísérletezés után egy szerény követelményeknek megfelelő tengeralattjárónaszád-típust alkotni, az összes tengeri államok serény tevékenységet fejtettek ki ezen új hadihajó-típus tökéletesbitésére. Tudvalevő, hogy ez sikerült is s hogy beválik-e ez az új típus, az a most folyó tengeri háború tanúságai szerint, ma már túlhaladott álláspont s csakis egyes részletkérdésekben lehetnek eltérések. Eltekintve attól a kérdéstől, vajjon a tengeralattjáró vagy a csupán tengerbe egészen bemerülő típus-e a jobb, ami a két típusnak az utóbbi években egymáshoz mindinkább való közeledése, sőt csaknem egybeolvadása által szinte eliminálódott, a nézeteltérések főként a legcélszerűbb nagyság (vízkiszorítás) körül forognak, amiben benne foglaltatik a nagyobb akciórádius, tengerállóság, gyorsaság, stabilitás, lakhatóság és fegyverzet, szóval a naszádok harci értéke. A Holland-típusú kezdetleges kis tengeralattjárókról, melyek egészen alámerülve operáltak s csak

akkor bujtak ki a vízből, ha jó messze kerültek az ellenséges hajóktól, csakhamar áttértek a tengerbemerülő hajókra (Tauchboote), amelyek rendszerint a vizen úsznak s csak akkor buknak víz alá, ha az ellenség zónájába érnek. Ezek azután a fejlődés folyamán mind nagyobbra nőttek, úgy hogy most már jóformán minden nagyobb flottának van 800—1000 — sőt 1500 tonna vízkiszorítású tengeralattjáróhajója, míg kezdetben a 200—300 tonnásak is csak kivételképp szerepeltek. Az 1000 tonnát már szinte legfelső határnak jelezték, mert gazdasági tekintetek leginkább a 600—800 tonnásak mellett szóltak. Ezen kétségeskedés közben jött a hire, hogy az orosz haditengerészet megrendelt egy 5400 tonna vízkiszorítású tengerbemerülő hajót s azt oly erős fegyverzettel (páncéllal, ágyúval, torpedóval) látja el, hogy ez már túlnő a tulajdonképpeni tengeralattjárónaszád-típuson s inkább tengeralattjáró cirkálónak nevezhető. Ennek a tervezője *Suravieff* orosz mérnök s a „Scientific American” című lapban megjelent leírása szerint a hajó 122 méter hosszú, 10,3 méter széles, merülése 6,6 méter, magassága 9 méter, vízkiszorítása a vizen úszva 4400 tonna, egészen alámerülve 5400 tonna. Teljes alámerülésére 3 perc elegendő. Ez azonban kevésnek látszik, mert az 1000 tonnásnak is 3 perc kell az alámerülésre. A hajó hajtására a vízszínen 4 Dieselmotor szolgál összesen 18.000 lóerővel, míg a víz alatt 4400 lóerős egyenáramú elektromotorok hajtják, melyek, ha a hajó a vízszínen halad, dinamók gyanánt szolgálnak s az általuk előállított áramot a hajó alján elhelyezett akkumulátorokba raktározzák s egyidejűleg világításra szolgálnak. Ezek az erős gépek a hajó gyorsaságát természetesen jelentékenyen fokozzák, úgy hogy amíg a vízszínen való legnagyobb sebesség a legjobb tengeralattjárónaszádnál nem több 20 mérföldnél, ennél a tengeralattjáró cirkálónál óránként 26 mérföldre remélik felfokozni a sebességet s alámerülve



74-75. kép. Tengeralattjáró páncélos_cirkáló.

az eddigi maximális 12 mérföld sebességet 14 mérföldre. A tengeralattjáró cirkáló akciórádíusa a legnagyobb sebesség mellett a vízszínén 730 mérföld, lassú (11 mérföldes) menetnél 18.000 tengeri mérföld, míg eddig 11 tengeri mérföld sebességnél az akciórádíus legfeljebb 2000 mérföldet tett. Alámerülve a tengeralattjáró cirkáló akciórádíusa 8 tengeri mérföld sebességnél 154 tengeri mérföld, 14 mérföld sebességnél csak 21 tengeri mérföld. Jelenleg a legnagyobb tengerbemerülő naszádok (5—7 tengeri mérföld sebesség mellett) 80—100 tengeri mérföldet tehetnek, 8—10 mérföld sebességnél ennek csak a negyedét.

Fegyverzet tekintetében is jelentékeny újítások és haladás érvényesülnek ezen a cirkálón, amelyet egy ügyes parancsnok rettenetes fegyverré tehet. Először is el van látva 36 torpedóvetőcsővel, amelyek közül kettő-kettő a hajó elején és hátulján van, míg mindkét oldalon 16—16 van elhelyezve és pedig 4—4 a hajó elő- és 12—12 a hajó hátsó részén.

Eddig a tengeralattjárókon csak szilárdan beépített orr- és fartorpedóvetőket használtak. Csak Franciaországban alkalmaztak átmenetileg ily oldalsó torpedóvetőket. Lövedékül ma rendszeren csak egy-egy torpedót visz magával a hajó a csőben, mivel a támadás pillanatában kevés lenne az idő a töltésre. A tengeralattjáró cirkáló 60 Whithead-típusú torpedót visz magával. A torpedó kaliberének növelésére különösen Angliában és Amerikában megnyilvánuló törekvést Oroszországban nem osztják s torpedóik csak 45 cm átmérőjűek, dacára annak, hogy a hajóra 60 centiméteresek is alkalmazhatók lennének.

A hajón van továbbá 5 darab 14 cm-es gyorstüzelő ágyú az ellenséges légi járművek és hajók ellen. Az öt ágyú forgatható páncéltoronyban van elhelyezve, amelyet külön szerkezettel teleszkópszerűleg el lehet sülyeszteni a 9 cm-es páncélfödélzetén át a hajó belsőjébe. Hasonlóan van berendezve a páncélozott

parancsnoki torony is. A 75. kép a hajót kihúzott parancsnoki és besülyesztett ágyútoronnyal mutatja, míg a 74. képen mind a kettő ki van húzva.

A tengeralattjárónak különleges berendezése van — ami harci használhatóságát még növeli — kontakt-aknáknak vízalatti elhelyezésére, amiből nem kevesebb, mint 120 darabot visz magával az új hajó. Ezek a 75. képen megjelölt helyen vannak a hajó hátuljában elhelyezve, ahonnan egy zsilipes tolóajtón át eresztik a vízbe. Egy ily aknarakóhajó, amely észrevétlenül képes a halálhozó aknákat oly nagy számban elhelyezni, kétségtelenül igen jelentős harci tényező, de nagyon vigyázni kell vele, nehogy a maga rakta aknán elpusztuljon, amit előzetes begyakorlással könnyen ki lehet kerülni.

A tengeralattjáró cirkáló tehát akár védő, akár támadó célra kitűnően fel van szerelve s ha tekintetbe vesszük azt, hogy a jelenlegi tengeralattjárónaszádok is mily hatékony fegyvernemet képeznek, melynek kiterjedtebb használatát csak csekély sebségük és korlátolt akciórádiusuk gátolják: az új hajótípussal oly perspektívák nyílnak meg a tengeri harcászat terén, amelyek a flottaprogrammokat újabb irányelvek megállapítására készítetik. Talán még aktuálisabbá válik az a nézet, mely a mai tengeralattjárónaszádok eddigi harci sikerein okulva, máris a nagy csatahajók fölösleges voltát hangoztatja, mert hiszen a tengeralattjáró cirkálókban a mai nyílt tengeri csatahajók bár kisebb méretű, de egyenrangú ellenfelet találnak. Hozzávehetjük ehhez az amerikai haditengerészetnek egy újabb vízalatti távírórendszeréről szóló jelentését, mely lehetővé teszi több tengeralattjáró biztos együttműködését, lehetővé teszi egy rendszeres tengeralatti taktika fejlesztését, ami eddig hiányzott. Ezen jövőbeli kilátásoktól el is tekintve, határozottan lehet állítani, hogy ily nagy tengeralattjáróhajók építése oly nagy előnyöket nyújt, hogy e

mellett azok a hátrányok, melyek a nagyobb meglátathatóság s felszíni járásnál a nagyobb célfelület és nagyobb építési költséggel járnak, teljesen elenyésznek, úgy hogy igen valószínűnek kell tartanunk, hogy a tengeralattjáró cirkálók építésére más államok is rá fognak térni. Olaszországból máris jelentik, hogy ott is komolyan foglalkoznak ilyen új hajótípus tervezésével. S nem kisebb ember, mint *Cuniberti*, a nemrég elhunyt híres csatahajótervező karolta fel ezt az eszmét. Ez legjobban bizonyítja, hogy a tervnek komoly alapja van s az ellene felmerülő aggályok egyáltalán nem technikai természetűek s nem lehetetlen, hogy a Dreadnought-kolosszusokat ócskavassá degradálják a tengeralattjáró cirkálók.

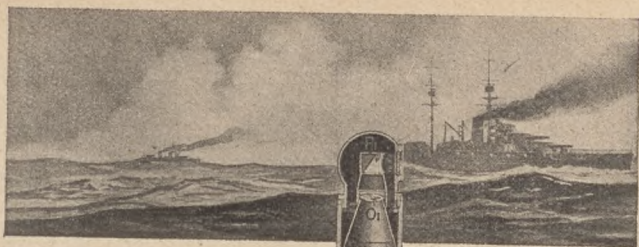
VI. A tengeralattjáróhajó szeme.

A periszkóp.

A tengeralattjáróhajó elsősorban támadó fegyver. Maga gyöngé és könnyen elpusztítható. Legnagyobb ereje a láthatatlanságában van s teljesítőképesége elsősorban az ellenség éles megfigyelésétől függ, melyre lövedékét irányítani akarja. Ezért egyik legfontosabb része a látószerkezete.

S amíg az egyéb főkövetelmények, mint az alámerülés, a hajónak a kívánt mélységben való tartása s állandó mozgásiránya, mindenekfölött a lélekzési probléma elvben a XIX. század végén megoldottnak volt tekinthető, a tájékozódási képesség semmi technikai előhaladást sem tett.

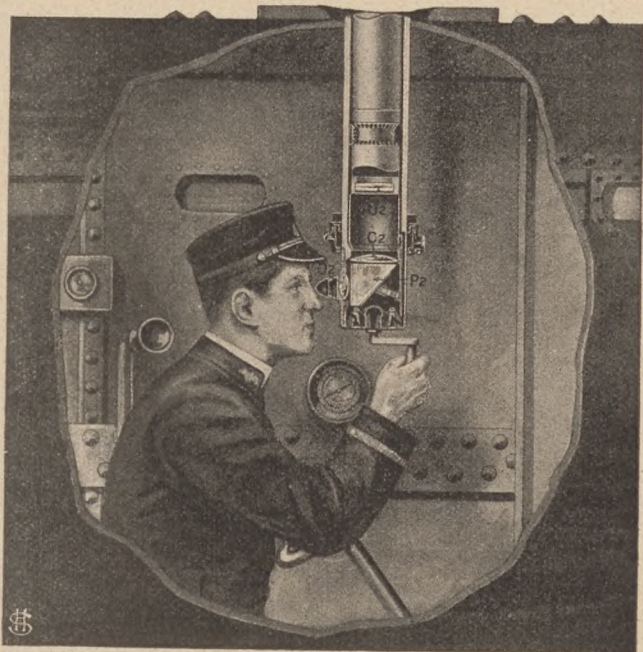
A törekvés az volt: látócsövet lehető legkisebb átmérővel s oly hosszúat alkalmazni, hogy a tengeralattjáró minél mélyebbre merülhessen víz alá. Első volt *Marie Davy* (1854), aki egy csőbe fent és lent 45° alatt állított két párhuzamos siktükröt helyezett el, de ennek a látóhatára nagyon csekély. A XX. század elejéig a



tengeralattjárókon alkalmazott valamennyi látókészülék oly tökéletlen volt, hogy még 1902-ben is az volt a vélemény, hogy



a vaksággal megvert tengeralattjáró örökre vak marad se azért a reá váró nagy felada-



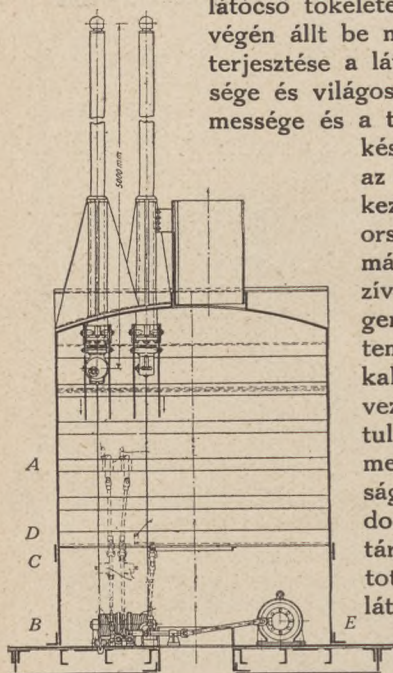
76. kép. Egyszerű periszkóp.

tot teljes megalégedésre sohasem fogja megoldani.

1904-ig a tengeralattjáró szerkezetében a látókészülék tekintetében a legkisebb részletekig menő szigorú titoktartás volt. Egyrészt igen sikeres manőverekről jelentettek, másrészt számos balesetről, melyek a látókészülék hiányos működésére voltak visszavezethetők.

A tengeralattjárók szerkesztésében s a látócső tökéletesítésében is az 1906. év végén állt be nagy lendület. Lehető kiterjesztése a látmezőnek, a képek élessége és világossága, az észlelés kényelmessége és a távolságmérésre szolgáló

készülék beillesztése ennek az évnek a vívmánya s ettől kezdve indult meg Franciaországon és Anglián kívül más országokban is az intenzívebb tevékenység a tengeralattjárók építésében. A tengeralattjáróhajókon alkalmazott látócső, az úgynevezett *periszkóp* (76. kép) tulajdonképpen egy távcső, mely hogy a kívánt hosszúságú (5—7 m.) lehessen, tulajdonképpen két távcsőnek a tárgylencséjével szembeállított összetételéből áll. A látócső felső végén van a kép felfogó prizma (P.), mely előtt erős üveglemezzel vagy üveglyóval van a külső cső fődve, a prizmán át jutó kép az O_1 nagyító lencsére, arról a C_1 -re jut s a felfordított képet az U_1 és U_2



77. kép. A periszkópok elhelyezése. A irányban a pontozott két fogantyú a két periszkóp behúzásához és kitolásához, lent B-nél az ezekhez való két tekerő, melyre a drótkötél felszavarodik, C-nél látszik a két kapcsoló a periszkópok középállására, D irányban látszik a kézforgató, E-nél van a motor.

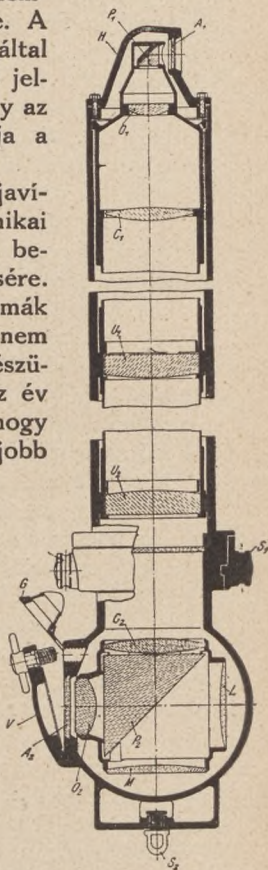
lencsék eredeti helyzetébe visszafordítván, a kép rendes állásában a C_2 tárgylencsén, a P_2 prizmán és az O_2 szemlencsén át az észlelő szemébe jut.

A látócső egy szilárdfalú csőbe van betéve s tengelye körül forgatható, hogy a szemlélő az egész láthatárt áttekinthesse. A kép iránya és a hajó hossz tengelye által bezárt szöget a műszeren elhelyezett jelzőtábla pontosan feltünteti, úgy, hogy az észlelő a kívánt irányba igazíthatja a hajót.

A látókészülékek tisztán optikai javításával karöltve jártak a mechanikai berendezések a csőnek kitolására és behúzására, a horizont gyors áttekintésére. S habár a hajó vibrációja a külső prizmak vagy záróüvegek megnedvesítése nem mellőzhető egészen, de megfelelő készülékekkel csökkenthető. S ha az a tíz év előtti nézet ma is teljesen jogosult, hogy a direkt nézés a tengeralatt is a legjobb tájékozó, mégis bizonyos, hogy eredményes tengeralatti támadás modern látócső nélkül nem képzelhető.

Amint 1906 augusztusában az első német tengeralattjárót Kielben a Germánia-gyárban vízrebocsátották, ez már csaknem egészen tökéletes látócsővel volt felszerelve. A látócső — mint a modern tengeralattjáró integráns alkatrésze — azóta az összes tengerészetknél tért foglalt s egy újfajta munkaterévé lett az optikai iparnak.

A látócső nagyítására nézve eleinte leghelyesebbnek vették, ha az 1, vagyis valódi nagyságot mutat, de



78. kép. Látócső kétféle látóképpel.

ez nem volt helyes, mert a szem a látócsövön nézve azt a benyomást nyeri, mintha a kép kisebbitve lenne. Ezért 1'2, 1'3 majd 1'5-re emelték a nagyítást, melynél a legtöbb ember természetes nagyságúnak véli látni a tárgyakat. Legújabban gyakran külön szerkezetekkel átmenetileg 5--6-szoros nagyítást is adnak a látócsőnek, hogy a megfigyelt tárgy egyes részeit jobban lehessen látni.

Igen fontos a látócsőnek a tengeralattjáróval való összekötése. Szükséges először is, hogy a látócsövet tengelye körül minden irányban fordítani lehessen, hogy vele az egész láthatár áttekinthető legyen; továbbá ha nincs használatban, különösen ha a tengeralattjáró nagyobb mélységben akar haladni, kell, hogy a hajóba behúzható legyen, például ha hajók alatt akar elmenni. Evégből a látócsöveket a parancsnoki torony fedélzetére erősített hosszú csapágyon dugják át s mivel emiatt a behúzása és kitolása nagy erőt igényel, külön motort állítanak be a parancsnoki toronyba, mely a kitolásra és behúzásra szolgáló tekerőt, valamint a látócső forgatását szolgálja (77 kép).

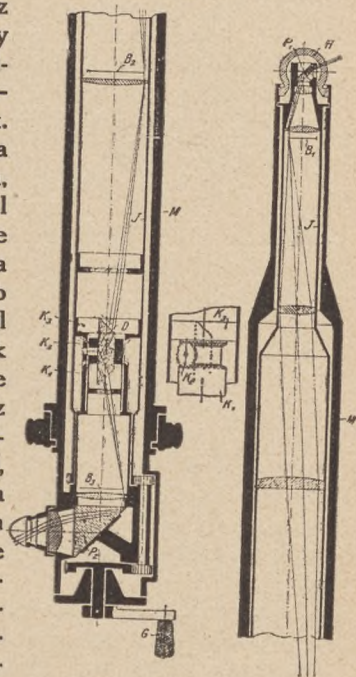
Hogy látni lehessen, minő szöveget képez a látócső irányvonala a naszád hossztengegyével, arra a látócsövön megfelelő készülék van alkalmazva.

Hogy az észlelés kényelmes legyen s egyszerre esetleg két észlelő is láthassa a látócsőben mutatkozó képet, olyan szerkezetet készítettek, hogy a kép egy homályos üvegkorongra vetődik. Nagy előny, hogy ezt az észlelő mindkét szemével látja s a fejét ide-oda mozgathatja. Utóbb egyesítették a két szerkezetet, úgy, hogy alúl volt a szemlencse s fölötte a homályos üveglemez s egy kis forgatóval lehetett a műszert úgy igazítani, hogy vagy az egyik, vagy a másik módon lett látható a víz felszínén lévő tárgy képe. Ennek azonban az a hátránya, hogy a két kép nem egy szemmagasságban látszik.

Hogy a kettőt egyesítsék, a látócső gömbalakúlag

kibővített alsó végébe egy forgatható testet helyeznek be, melyben benne vannak az üvegprizma P_2 és a szemlencsék C_2 és O_2 . A 75. képen látható állásban a kép a szemlencséken kijut. Ha a belső testet 180° -al megfordítjuk, akkor a gyűjtőlencse C_2 helyére jön az M lencse, az O_2 helyére az L lencse. A P_2 prizma úgy van készítve, hogy átlós oldala az M és L lencsék részére is tükörként működik. Az M lencse egyik oldala homályosan van csiszolva, úgy, hogy a látócső által reávetített képet az L lencse gyöngén nagyítva mutatja (78. kép). Az alsó gömb egy üveglemezzel (A_2) el van zárva. Hogy a víznek a látócsőbe való beömlése esetére a csövön át a víz a hajóba ne jusson (ha például eltörnék a látócső), szilárd záró ajtóval (V) a benéző nyílás elzárható. Ha benézni akarunk a látócsőbe például éjjel, akkor a szemkagylót erősítjük a szemlencse elé. S_1 S_2 a cső kitolására és behúzására szolgáló sodrony részére szolgál.

A parancsnoki toronyban levő szűk hely miatt igen hátrányos volt az, hogy ha az észlelő minden irányban látni akart, a műszert körül kellett járnia. Ezért oly szerkezetre törekedtek, hogy egy helyből az egész horizontot át lehessen tekinteni. Ezt sikerült megoldani egy külön alakú hosszúkás prizma (parallelogramm) közbeiktatásával, mely a reflektor



79. kép. Panorámalátócső.

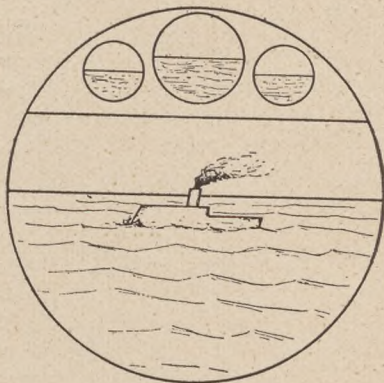
forгатása által elfordított képet visszafordítja. Így jött létre a panoráma-látcső, vagy körbenlátó-távcső. Ez a panoráma-látcső több módosításon esett át, míg a most használt modern alakhoz jutott (79. kép). A periszkóp külső szilárd csövében, mely felül vastag üveggel van fődve, forgathatólag van beerősítve a többszörös távcső. A képen M a mechanikai úton (külön motorral) kitolható és behúzható külső cső, J a G forgatóval forgatható belső cső, mely forgató mindig a reflektorfej irányában áll. Felületes tájékozás végett nem kell tehát a látmező szélén lévő mutató irányát nézni, mert a forgató állásán szinte érzi az észlelő, hogy merre néz. A D prizma félsebességgel és a felfogó reflektor O_1 -el egyértelmű fordítása legegyszerűbben úgy történik, hogy annak foglalata mint forgatható henger van kiképezve, melynek oldalán a K_2 fogas kúpkerek van. Ez két más kúpkerek közt forog, melyek egyike (az alsó) K_1 a szilárdan álló külső csővel M -el van szilárd összeköttetésben, míg a felső K_3 a P_1 felfogó reflektort tartalmazó forgatható belső csövön J nyugszik. Ha a G forgatóval a belsőcső fogaskerekét forgatjuk, az ezen nyugvó K_3 kúpkerek fordítja a K_2 kereket, miáltal ez utóbbi tengelye s ezzel a D prizma is elfordul, de csak fél olyan szögsebességgel mint a K_3 a látcső hossz tengelye körül.

Már a látócsövek alkalmazásának kezdete óta gondoltak olyan szerkezetre, hogy az észlelő a műszer forгатása nélkül az egész horizontot egyidejűleg áttekinthesse. Próbáltak egy nagyobb csőben körben több látócsövet alkalmazni, de ez nem mutatkozott célszerűnek, majd abból kiindulva, hogy elég az észlelés főirányából csupán egy nagy kép, míg a horizont többi részeiről az esetleg feltűnhető tárgy észrevétele végett kisebb kép is elegendő, készítettek oly periszkópot, melyben a főképet vetítő látócsőbe több kisebb látócsövet tettek, melyen a képek a főkép

felső részén látszanak (80. kép), ahova ugyanis csak a láthatár fölötti ég vetődik. Ez azonban nem mutatkozott praktikusnak, mert hogy az egész láthatárt át lehessen tekinteni, ahhoz 5—6 segédlátcső beillesztése lenne szükséges, ami egyrészt komplikálttá és drágává teszi a látcsövet, másrészt a főkép látmezejéből sokat elfoglal, ezért ez a szerkezet nem tudott tért hódítani.

Készültek kettős látócsövek is, hogy az észlelő mindkét szemével nézhessen bele, ami kevésbé megerőltető.

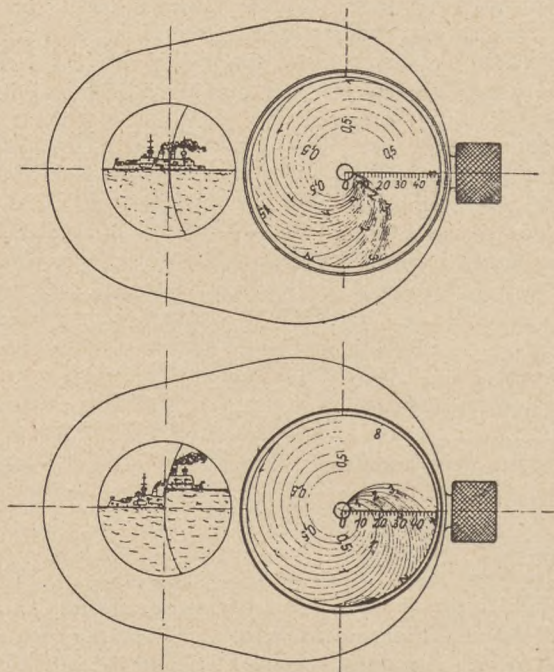
A távolságmérés igen fontos lévén, erre is beillesztettek külön távolságmérőlemezeket, közép- majd oldalbeosztással, később csak egyes jeleket, amelyek például az észlelt hajó kéménymagasságából a távolságra engednek következtetni. A legtökéletesebb eddig a kettős képmikrométer, melynél a szemcsőben ugyanazon tárgynak



80. kép. Többszörös látmező.

két elválasztott képe látható. A beállítás ennél úgy történik, hogy az egyik képet megmérhetőleg annyira fordítjuk el a másikkal szemben, amíg például az egyik képen a cél lábpontja a másik képen annak a fejét érinti, tehát a képek mindegyike mértékjelzőül szolgál a másikkal szemben, az elfordítás pedig megadja a látószöveget. A szemcső elé van illesztve egy szerkezet, melynek lényeges alkotórésze két köralakú ugyanazon törésszögű üvegék, amelyek egymáson elfordíthatók. Ez a szemcsövet csak félig takarja el. Null állásában tehát a képet változatlanul látjuk. Ha most a két korongot egymással szemben forgatjuk, akkor a látómező jobb-

oldali része a közvetlen látott baloldali résszel szemben emelkedni és süllyedni látszik s az elfordítás nagysága mértékéül szolgál az egyik képfélnek a másikkal szemben, tehát a látott cél látszólagos nagyságának. Hogy a bár egyszerű számítás megegyezsítettessék, a be-



81. kép. Távolságmérő.

osztást tartalmazó korong helyén van egy megfelelő görbékéből álló skálával ellátott tárcsa. Minden görbe megfelel egy bizonyos távolságnak. E fölött van egy szilárd vízszintes skála, a szóba jövő cél magassági méreteire. Ha tehát az utóbbit tudjuk, az ennek megfelelő beosztás görbéjén leolvashatjuk a távolságot (81. kép).

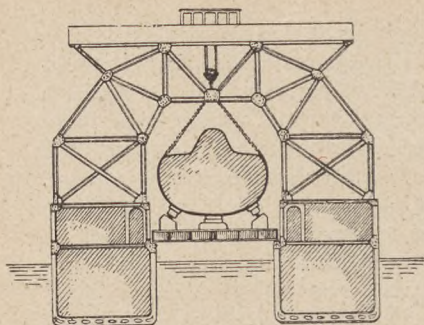
A látócsövekből (vagy mint nevezni szokták: a periszkópokból) újabban rendszerint kettőt alkalmaznak a tengeralattjáróhajókon, amelyekből az egyik a tárgy képét a szemlencse előtti üveglapra vetíti, a másikban a szemlencsén át az észlelő szemével kell azt felfogni. Ily módon ketten észlelhetnek egyszerre, ami gyorsítja és biztosabbá teszi az ellenséges hajó megfigyelését s ezzel a tengeralattjáró támadását.

A látócsövek a tengeralattjáróhajók akciójának legfontosabb tényezői lévén, szinte természetes, hogy ezeknek számos oly szerkezeti részletük van, melyeket szigorúan titokban tartanak s azt is természetesnek kell tartanunk, hogy e téren a versengés szünetlenül tart s az optikai szakértőknek szinte állandó törekvésük a látócsövek szerkezetének s ezzel a látás biztonságának minél nagyobb tökélyre emelése.

VII. Kísérő-, mentő-, vizsgáló- és szállítóhajók tengeralattjárónaszádok részére.

Amióta a tengeralattjárónaszádokat nyílt tengeri támadó célokra építik s velük a próbákat és gyakorlatokat is nyílt tengeren végzik, számos esetben fordultak elő súlyos szerencsétlenségek a naszád szerkezeti hiányossága, vagy kezelési hibák miatt. S bizony szomorú dolog még csak elképzelni is, hogy emberek, kik egy tengeralatti naszádban fenékre sülyedtek, még hosszú órákig élének és végre nyomorultul elpusztulnak azért, mert a mentőfelszerelések tökéletlenek arra, hogy kellő gyorsasággal a felszínre juttassák őket. Ez történt a külföldön számos alkalommal és még gyakran elő fog fordulni, ha az államok nem készülnek fel elég gyorsan ilyen előre nem látható esetekre.

Vannak olyan balesetek, melyek fenékre sülyeszítik a tengeralatti naszádot s amelyek ellen semmi előre látás nem segít; de viszont vannak olyanok, melyek

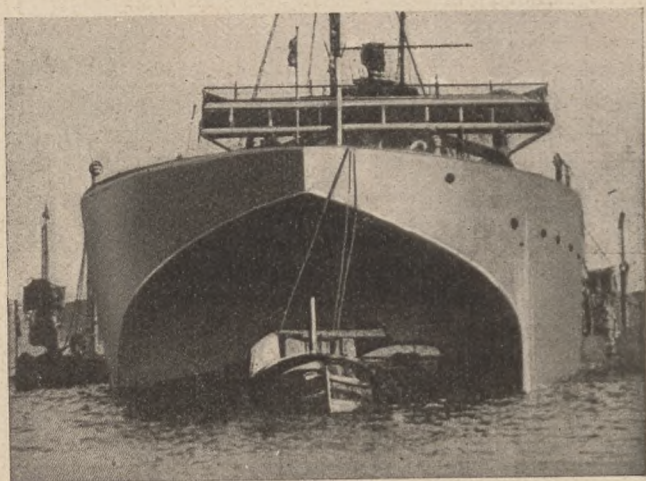


82. kép. A „Vulkan” vázlatos keresztmetszete.

kat szivattyúkkal és egyéb eszközökkel a vízballaszt kiszorítására és kisebb részek veszélytelenítésére (vízhatlan válaszfalak stb.).

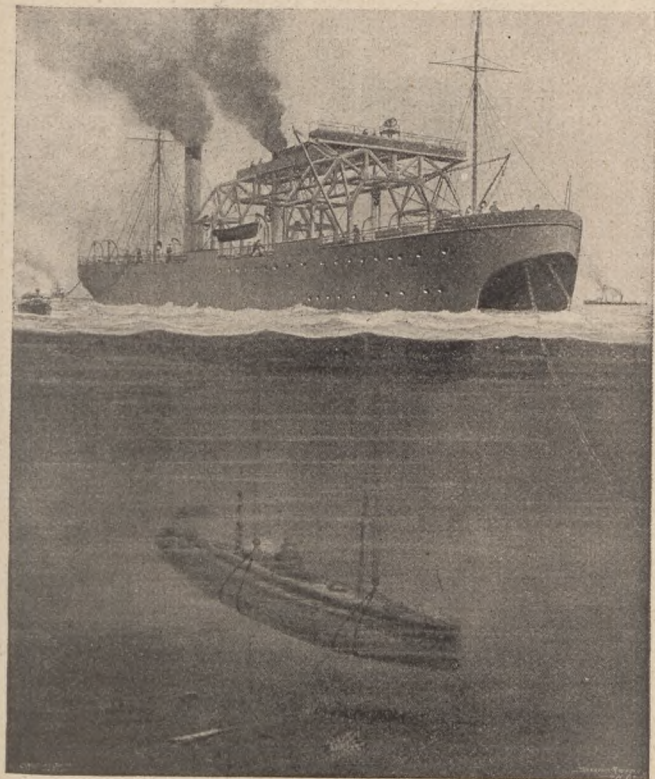
Hogy a törzs ellenállóképességét megvizsgálják, a naszádot üzembehelyezés előtt legénység nélkül mint-

kellő óvintézkedésekkel vagy teljesen kiküszöbölhetők, vagy a minimálisra redukálhatók. Egyik legfontosabb óvintézkedés a hajótörzs megerősítése, hogy a tengeralatti naszád kibírja a mélyebb rétegekben uralkodó rettenetes nyomást. Azonkívül felszerelik a naszádo-



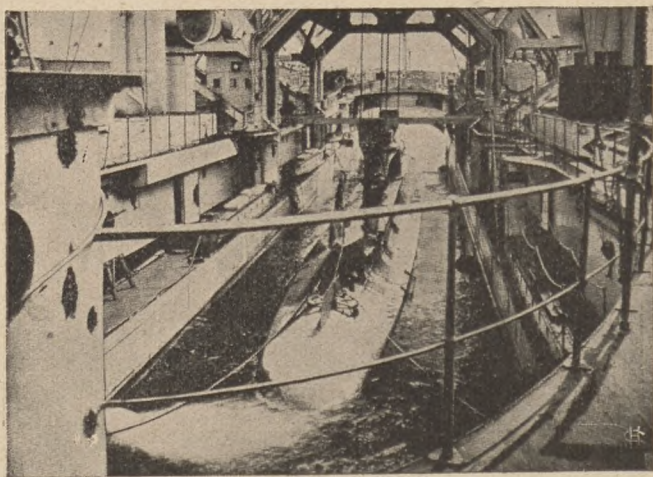
83. kép. „Vulkan” német mentőhajó tengeralatti naszádok számára. (Előlről.)

egy 60 méter mélyre lesüllyesztik. De a megvizsgálásnak ez a módja nem ad hű képet azokról a körülményekről, melyek nagy mértékben hozzájárulnak a naszád használhatóságához; nem nyújt elég útmutatást a tervezőnek, hogy művén javítson, azt használhatóbbá tegye. A vizsgáló-bizottság szeme elé csak akkor kerül a naszád, amikor a mélységből a felszínre



84. kép. A „Vulkán” kiemel egy tengeralattjárót.

hozták és így nem lehet megmondani, mi történt a hajóval az elsüllyedés és a felszínrehozás különböző fázisaiban. A mérőeszközökkel pontosan megmérhetők ugyan a törzsön létesített deformációk, de ezenkívül sok oly adat van, melyek észlelése fontos volna, de amelyekről ily úton kellő tudomást nem szerezhethünk. Fontos volna tudni, vajjon a tengeralatti naszád szivattyúi tudnának-e hatással dolgozni 60 méter



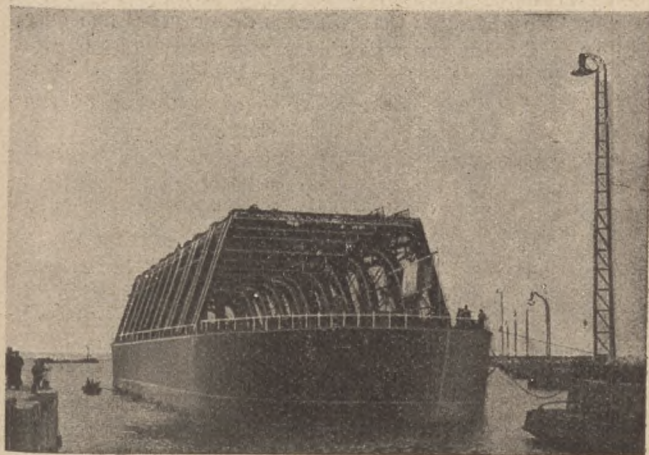
85. kép. Tengeralattjárónaszád a „Vulkán” mentőhajóban.

magas vízoszlop nyomásával szemben; vajjon a légnomással működő gépek tudnák-e kiszorítani a vizet ily mélységben és ha igen, akkor a víztartók falai képesek volnának-e ellentállani a nyomásnak. Ezekről eltekintve, nem tanácsos a tengeralatti naszádot távol a parttól elsüllyeszteni, azonkívül a sülyesztő- és emelőkészülékek tökéletlenek és így a vizsgálat csak kedvező időben történhetik meg.

Ezek a körülmények arra indították a haditengeré-

szetek vezetőségét, hogy a tengeralattjárónaszádok részére külön kísérő- és mentőhajókat építtessenek az ezen céloknak megfelelő szerkezettel.

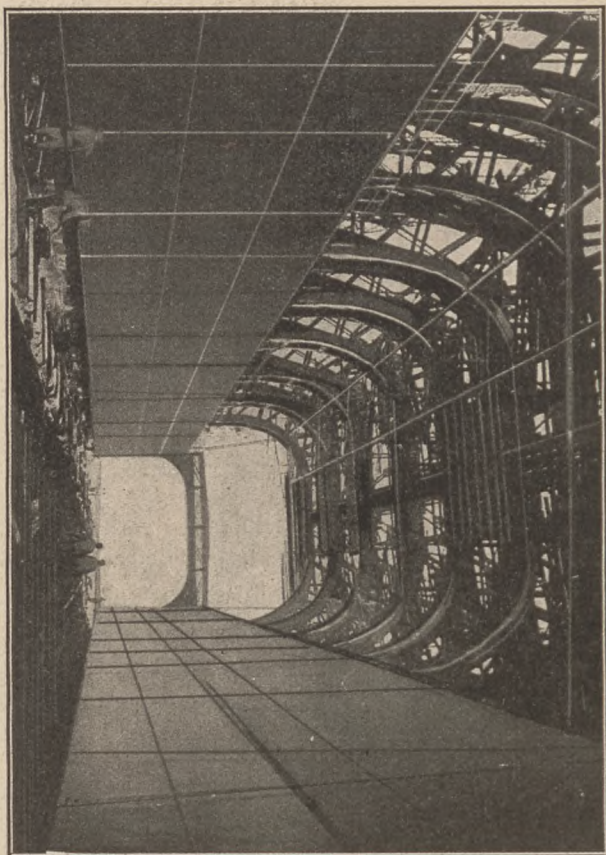
Az első ilyen kísérő- és mentőhajót a német haditengerészet építtette 1907-ben, Klitzing F. tervei szerint a kiel Howaldt-féle hajógyárban. Ez a „*Vulkan*” nevű német mentőhajó és javítódokk két párhuzamos hajótestből áll, melyek erős gerendaállvánnyal szilárdul össze vannak kapcsolva s elől is úgy összeépítve,



86. kép. Francia mentőhajó.

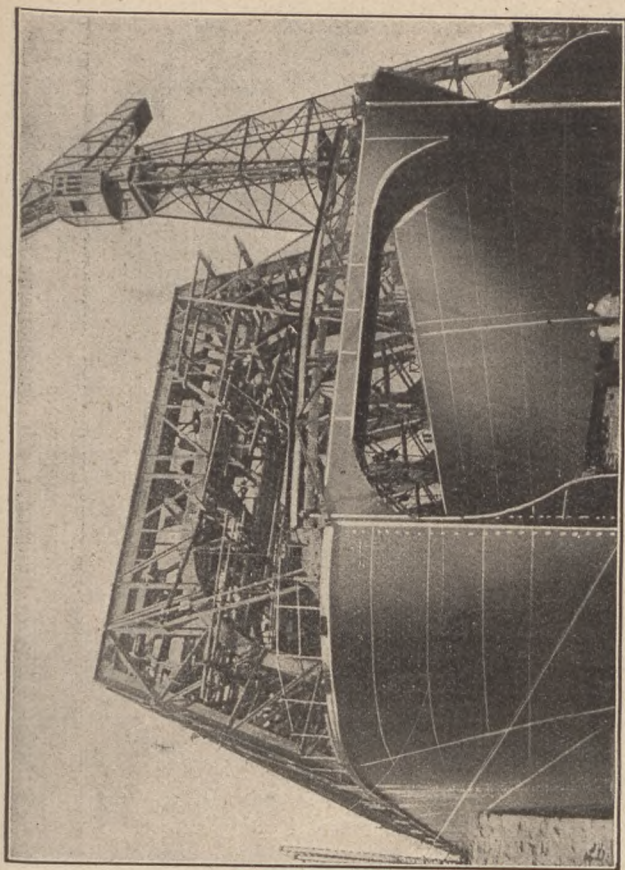
mintha egy hajótest lenne. A hajó 70 méter hosszú s képes 500 tonna súlyt fölemelni. A lesülyedt tengeralattjárót búvárok vagy beakasztják a mentőhajó láncába, vagy még inkább körülkötik ezekkel s az erős emelőgépek egészen vízszín fölé emelik a naszádot, akkor a mentőhajó két oldaláról vasgerendákat tolnak össze s az ezekre erősített alapzatra ráeresztik a naszádot. A hajón a tengeralattjárók szükségleteinek megfelelően berendezett javítóműhely van, ellátva a

87. kép. Francia mentőhajó. Vízkiszorítása 2300 tonna; hosszúsága 97 méter. Emelőképessége: 1000 tonna 37 méter mélységből.



naszádokhoz szükséges felszerelési tárgyakkal is, úgy, hogy itt minden javítást el lehet végezni. A hajó el van látva erős hajtógépekkel, úgy, hogy maga erejével jár s a tengeralattjárónaszád szállítására is használható. Ez a mentőhajó a tengeralattjárókat mindig

elk
ese
az
rés



88. kép. Francia mentőhajó fara. A két törzs közötti távolság 14 méter.

elkíséri a próbákra és gyakorlatokra s már számos esetben tett igen kiváló szolgálatokat.

A németek ezen kezdeményezését csakhamar követte az osztrák-magyar, a francia és az angol haditengerészet. A francia tengeralattjárókat ért több rendbeli

súlyos szerencsétlenség s különösen az egész személyzetével elpusztult „Pluviose” szomorú sorsán felháborodott közvélemény úgyszólván kényszerítette a francia haditengerészet vezetését egy ilyen mentőhajó építésére. Így épült 1911-ben a német „Vulkan” mintájára az annál jóval nagyobb és erősebb francia mentőhajó, mely 98 méter hosszú, 2300 tonna vízkiszorítású s képes 1000 tonna súlyú tengeralattjárót kiemelni. Szerkezete lényegében megegyezik a németével, csak felső gerendaépítménye — a nagyobb emelőképességnek megfelelően — sokkal erősebb (86, 87, 88. kép).

A franciák újabban egy külön úszódokkot is építettek a tengeralattjárók kiemelésére és megvizsgálására, melynek segítségével a naszáddal mélységi próbákat lehet végezni s az esetleg elsüllyedt naszádot kiemelni (89. kép).

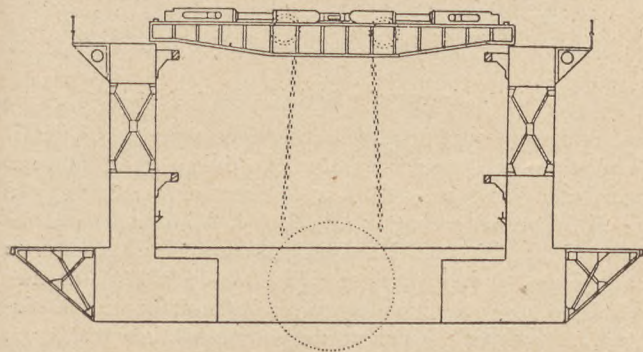
Az osztrák-magyar haditengerészet is építtetett egy kísérőhajót a tengeralattjárók részére, mely fel van szerelve a mentéshez szükséges mindenféle készülékekkel. — Az amerikai flotta részére 1914-ben készült egy hasonló kísérő- és mentőhajó, mely az első tengeralattjáró feltalálójának emlékére „Bushnell” nevet kapott. Ez 3500 tonnás, 107 méter hosszú, 14 méter széles s fel van szerelve 4 darab 127 mm-es ágyúval, egy oly erős daruval, mely a haváriát szenvedett tengeralattjárót kiemeli és vízföldre tartja.

Ezek a mentőhajók alkalmasabbak a tengeralatti naszádok sülyesztési és emelési próbáinak a végzésére, mint a különben használt aránylag gyenge daruk és emelőgépek; de még ezeknél is szükség van arra, hogy a naszádot mély vízre vigyék és ennek számos káros következménye van. Mindezeket a tökéletlenségeket Olaszországnak sikerült kiküszöbölnie, hol a haditengerészetnek ez az ága rendkívüli fejlődésnek indult és egy oly alkotást produkált, mely egyesíti magában a speciális mentőhajó előnyeit egy újonnan

bevezetett kiváló tulajdonságokkal bíró vizsgálódokk praktikusságával.

Az olaszországi Speziában 1912-ben bocsátották vízre ezt a kettős természetű alkotást, mely messzire fölülmulja mindazon készülékeket, melyeket a többi tengeri hatalmak tengeralatti naszádjaiak számára beszereztek (87. kép).

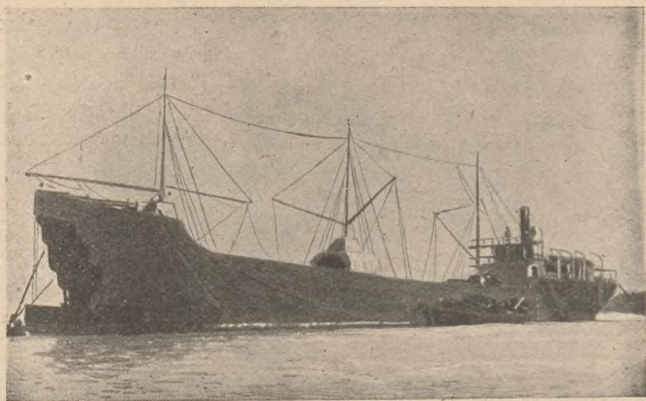
A Laurenti-féle vizsgálódokk, — melynek tervezője Cesare Laurenti őrnagy, a Fiat-művek műszaki igazgatója — arra szolgál, hogy az elsüllyesztési vizsgálaton kívül még számos mindenképp veszélytelen és



89. kép. Francia úszódokk tengeralattjárónaszádok részére.

praktikus próbát lehessen elvégezni; lehetővé teszi, hogy közvetlenül észleljenek igen fontos adatokat, tekintettel a naszád esetleges elsüllyedésére. És végül olyan tapasztalatokat nyújt, melyeknek birtokában a tervezőnek könnyű kijavítani a tökéletlenségeket.

Nem szabad elfelednünk, hogy az a kettős szolgálat, melyet a tengeralatti naszádtól a víz felszínén és a vízalatt megkövetelünk, a hajótörzsnek olyan alakulását kívánja, mely szükségképpen ellenmondásokat tartalmaz. Az orsóalakú törzsszel érhetjük el a legnagyobb sebességet vízalatt, míg a felszínen a rendes

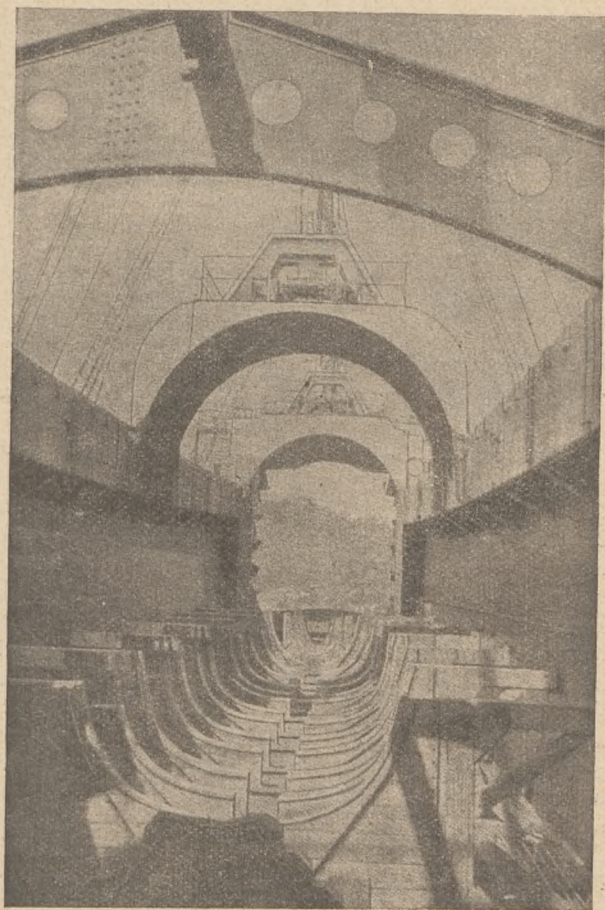


92. kép. „Kongouroo” szállítóhajó nyitott előrészszel.

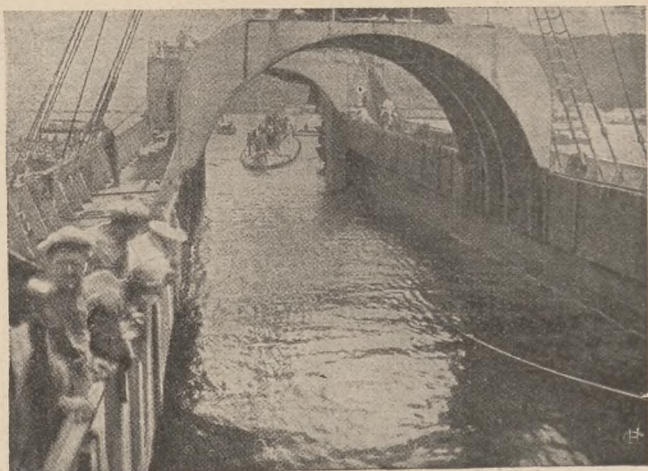
hajóalak van előnyben. A kerek keresztmetszetű, orsóalakú típus a legegyszerűbb, legolcsóbb és relatíve a legerősebb, míg az elliptikus keresztmetszetű, vagy a hajóalakú típus gyöngébb és drága. Minden alakújtás csak újabb bizonytalanságot és veszélyességet von maga után. A hajótörzs szilárdságának, tehát használhatóságának megvizsgálására szolgálnak azok a kísérletek, melyeknél a törzset nagy nyomásnak teszik ki. A Laurenti-dokk lehetővé teszi, hogy teljesen megbízható úton bizonyosságot szerezzünk a törzs ellenállóképességéről. Megbecsülhetetlen előnye még a dokknak, hogy a kísérletek elvégezhetők a kikötő sekély vizében, a hajógyár közvetlen közelében.

A Laurenti-dokk (90—91. kép a 120—121. lapon) áll egy hosszú acéltokból (A), mely képes ellenállani a belülről ható erős nyomásnak. Ebbe kerül a megvizsgálandó tengeralatti naszád (D). A tok teljesen elzárható. A dokkot caissonok (B) tartják a felszínen, melyek vízballasztal (C) tölthetők meg és ismét kiüríthetők, aszerint, amint a körülmények megkívánják. A dokknak van saját gépháza és szivattyúfelszerelése.

Egy levehető fedő helyet ad a parancsnoki toronynak. A tokban tartó oszlopok (F) vannak a tengeralatti naszád részére és elektromos felvonódobok (H).



93. kép. A „Kangouroo“ belsejének fenékgerendázata, melybe a naszád befekszik.

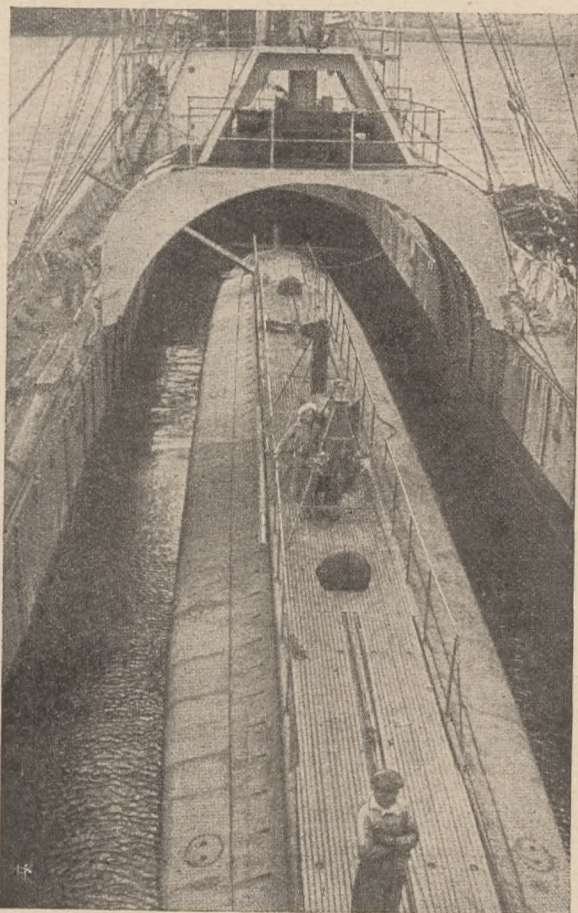


94. kép. A „Kangouroo” lesülyesztve, amint a tengeralattjárót belevontatják.

Méreteire nézve a dokk elég nagy egy 60 méter hosszú naszád befogadására, megterheletlen állapotban 500 tonna a vízkiszorítása. Maximális vízkiszorítása 925 tonna, amikor egy nagy tengeralatti naszáddal a belsejében, csak három méternyire merül a vízbe.

Ha a tengeralatti naszádot a vízzel telt tokba helyezték, — mint a kép mutatja, — akkor alkalmas szivattyúkkal nyomást fejtenek ki a naszádot borító vízrétegre. A nyomást addig növelik, míg eléri azt a fokot, amelynek megfelelő hidrosztatikai nyomást a naszádoknak ki kell bírnia. A vizsgálat alatt megfigyelők maradnak a naszád belsejében és telefon tartja fenn az összeköttetést közöttük és a dokkon levők között. Ily módon a legnagyobb óvatossággal teljesen elvégezhető a kísérlet és a naszád teljes felszerelése munkába helyezhető olyan fizikai körülmények között, amelyek megfelelnek az elsülyedésnek. A vizsgálók bár mindent közvetlenül figyelnek

meg, semmi veszélynek nincsenek kitéve és az egész művelet elvégezhető a hajógyárban.



95. kép. A „Kangouroo” vízbemerítve a tengeralattjárónaszáddal a belsőjében (a vizet aztán kiszivattyúzzák).

Képünkön látható, miként használható a Laurenti-dokk mentésre is. Segítségével az elsüllyedt naszád felszínre hozható és kikötőbe vihető. Tehát úgy használható, mint egy úszó-dokk tengeralatti naszádok részére. De minden más hasonló célra készült dokknál alkalmasabb a Laurenti-dokk már meglevő naszádok megvizsgálására és hasznos útmutatásokat nyújt az építendő tengeralatti naszádokon létesítendő újításokra.

A kísérő- és mentőhajók gyakorlati alkalmazása csakhamar egy további új típusra vezetett. Ez a *szállítóhajó* tengeralatti naszádok részére. Sokszor előfordul ugyanis, hogy európai, vagy újabban amerikai hajógyárakban más, messzefekvő tengeri államok részére épülnek tengeralattjárónaszádok. Ezek elszállítása nem könnyű dolog. Saját erejükkel messzire nem igen mehetnek el, habár óceánjáróknak vannak is építve, szétszedve bajos elküldeni, mert kétséges, hogy a rendeltetési helyén megvannak-e a helyes összeállításához szükséges eszközök. Ezek a körülmények vezették rá a franciákat a tengeralattjárónaszádok szállítására szolgáló külön hajótípus építésére s az első ilyen szállítóhajó, a „Kangouroo” 1913 július közepén hagyta el a marseilli kikötőt a Peru számára épített „Palacios” tengeralattjárónaszáddal. Mint a 120—121 lapon levő képen látható, a hajó lényegében hasonlít a német „Vulkán”-hoz, csak hogy szilárd fenékszerkezete van, a tengeralattjárónaszád alakjának megfelelő bordázattal. A hajó orrát képező vaslemezek bizonyos magasságig levehetőek. Ha a tengeralattjárónaszádot a szállítóhajóba akarják helyezni, akkor a két oldali hajótestbe bizonyos mértékig beeresztik a vizet, addig, amíg a hajó olyan mélyre bemerül — aminek megfelelő vonal a hajó belső oldalán van — hogy a tengeralattjáró beúszhat, akkor a naszádot kötelekkel s a hajón lévő csigákkal bevontatják.

Amint a naszád a megjelölt megfelelő helyzetben a szállítóhajó belsejében van, a két oldali hajótestből

a vizet óvatosan kiszivattyúzzák, úgy, hogy a naszád beül a hajó fenekén lévő bordákba, a hajó orrára az előbb eltávolított lemezeket visszaerősítik s az a benne teljes biztonsággal elhelyezett és szilárdul meg-erősített naszáddal bátran útra kelhet.

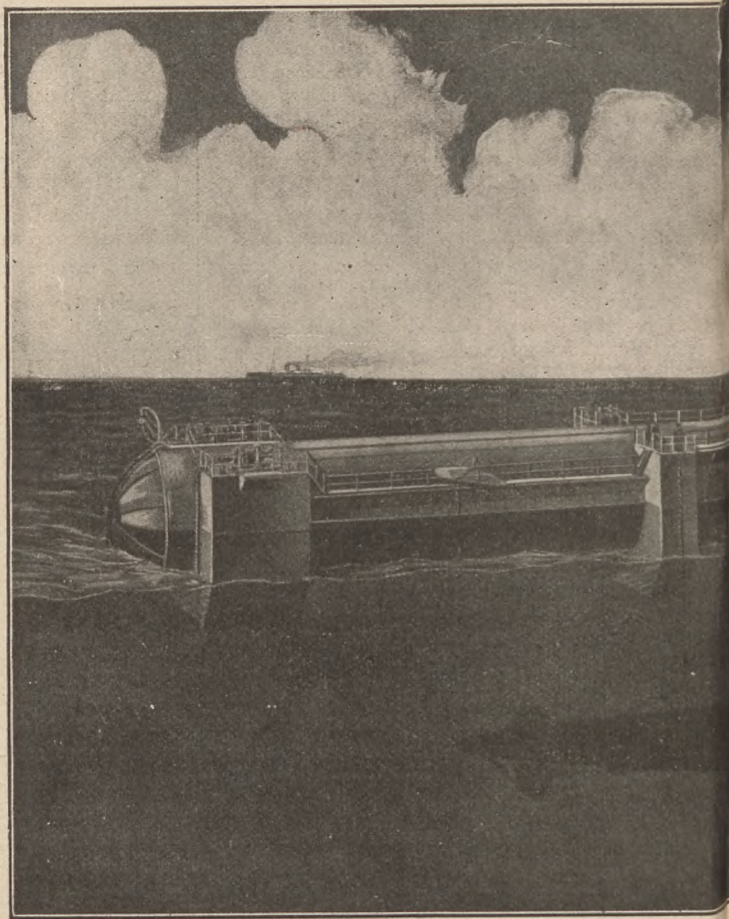
A rendeltetési helyre való megérkezéskor a naszád kivétele a szállítóhajóból ugyanoly módon történik, mint ahogy bevontatták.

A szállítóhajó természetesen fel van szerelve a kellő sebességű járásához szükséges hajtógépekkel s a szállításhoz szükséges mindenféle segédgépezetekkel. Szerencsés egyesítése ez az úszó-dokk, a mentőhajó s a közönséges szállítóhajó típusának s igen jó módot nyújt a tengeralattjárónaszádoknak a távoli tengeren-tüli állomásokra való biztos szállítására.

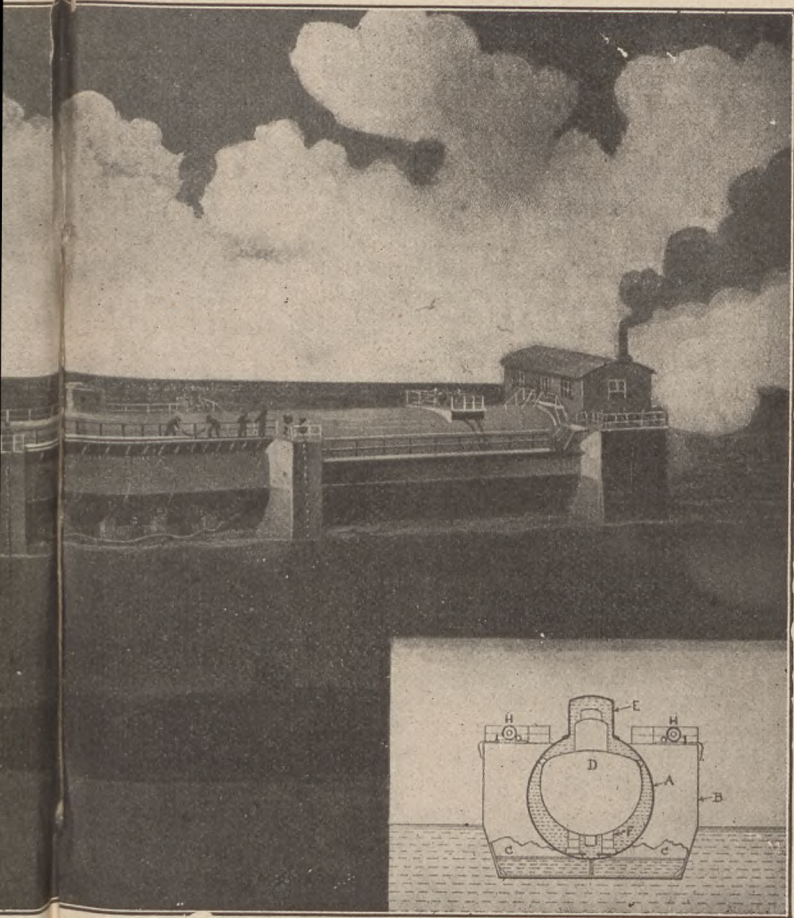
VIII. A tengeralattjáróhajók a háborúban.

A tengeralattjáróhajóknak a háborúban sokféle fontos szerepet szántak már akkor is, amikor ezek harciképességeiről csak a hadi gyakorlatok alapján lehetett véleményt alkotni.

Szerkezetükben kifejezésre jut kettős rendeltetésük. Szerepük két főcsoportba osztható. Egyrészt mint támadó, másrészt mint védő eszköz. Feladatuk a támadó részéről: 1. észrevétlen kikémlelése az ellenséges kikötőnek s a horgonyon levő hajók megtámadása; 2. a nyílt tengeren veszteglő vagy haladó hadihajók elpusztítása; 3. az ellenséges kereskedelmi hajók elfogása illetve megsemmisítése; 4. ellenséges kikötők, tengerszorosok, öblök blokirozása (zár alá helyezése); 5. parancsok és jelentések továbbítása az ellenség által megszállott vizekről; 6. esetleg a tengeralatti távirda-és aknagyujtó kábelek elpusztítása. Viszont a védő részéről lehetővé teszik 1. a blokádtörést s a blokáló flotta hajóinak megtámadását; 2. a csatornák és tengerszorosok védelmét; 3. a saját védelmi eszközök,



Teljes hossza 70 méter. Használható hossza 61 méter. A tok belső súlya 6-90 tonna.
 Vízkiszorítása üresen 500 tonna. Vízkiszorítása megterheléssel 95 tonna.
 90—91. kép. Olasz mentő- és vízkészítők tengeren.



ok belső erője 6-90 méter.
egterhelés 25 tonna.

és víz alatti tengeralatti naszádok számára.

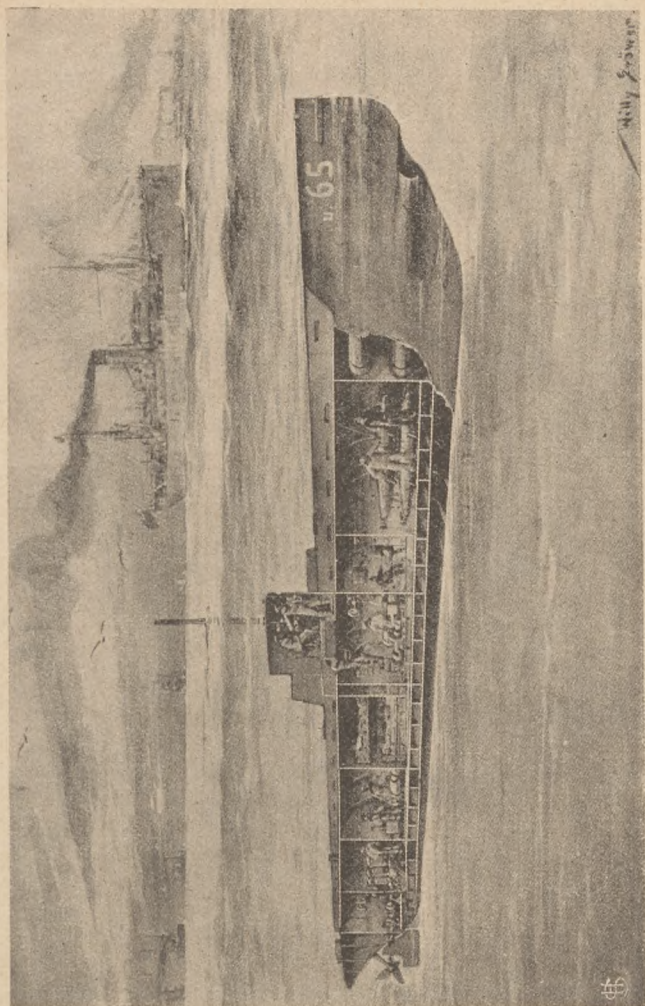
A tok, *B* caisson, *G* vízballaszt, *D* tengeralatti naszád, *E* fedő, *F* állvány, *H* villamos felvonódob.

záróhálók, távirda- és aknagyújtó-vezetékek ellenőrzését; 4. bármely célra az ellenséges vizeken az észrevétlen áthaladást; 5. a mérsékelt mélységekben elsüllyedt hajóroncsok, tengeri aknák és torpedók felkutatását.

A tengeralattjáróhajóknak illetően sok különféle célra való alkalmazhatósága szinte természetesen utalta a hadiflották vezetőségét arra, hogy ezt a kiválóan fontosnak mutatkozó tengeri fegyvernemet minél tökéletesebbre fejlesszék s mindegyik belevigyen a maga hajóiba olyan titokban tartott szerkezeti részleteket, melyekkel más flották e nemű hajóival szemben minél fokozottabb akcióképességet, minél nagyobb harci értéket tudjon biztosítani.

A flottagyakorlatokon kialakult taktika szerint (amit a tényleges hadviselés természetesen sokban módosít) a felderítő útra rendszeren több (3—4) tengeralattjáróhajó megy egy csoportban, esetleg kisebb cirkáló vagy torpedózúzóhajó által is kísérvé. Az ellenséges hajók ellen a támadás is csoportonként történik és pedig részint előlről vagy közvetlen oldalról. A tengeralattjáró, amint az ellenséges hajót már jó messziről észrevette, mintegy 6 km távolságban vízbe merül úgy, hogy csak a páncéltornya látszik ki a vízből s úgy kormányozzák (folyton szemlélve a periszkópon az ellenséges hajót), hogy a sokkal gyorsabban haladó ellenséges hajó keresztben menjen el előtte; mintegy 2000 m távolban szorosan a célvonal irányában halad, 1200 méter távolban egészen alámerül, úgy hogy csak periszkópjainak a vége látszik ki, 700—800 m távolban kilövi a torpedót, esetleg kettőt is egymásután s akkor lehető gyorsan és óvatosan eltávozik a megtorpedózott hajótól; ha nem jól sikerült az akció, esetleg újabb torpedót lő ki rá, azután eltávozik a harc színteréről víz alatt vagy részben víz fölött, ahogy a helyzet kívánja. Megtörtént az is, hogy a tengeralattjáró az ellenséges torpedóhajók alatt menekült el.

Az ilyen felderítő és támadó utaknál megtörténik,

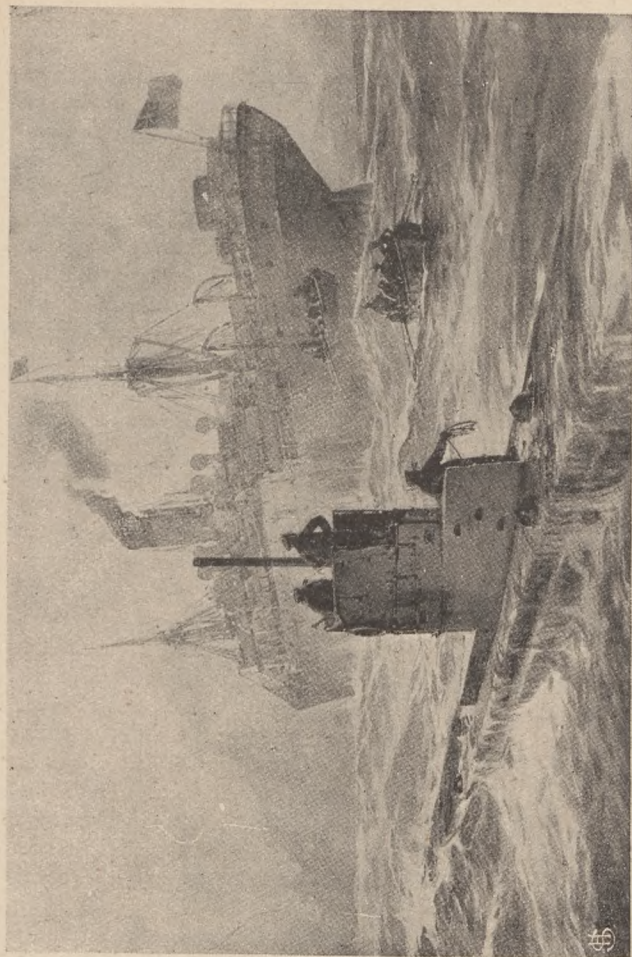


96. kép. Német tengeralattjáró támadó útbán.

hogy a tulajdonképeni hazai hadi kikötőtől hosszabb időre távol kell maradnia a tengeralattjárónak, mint amennyi időre a hajón fűtőanyag készlete (rendszerint nyersolaj), élelmiszere stb. van. Ezért szükséges, hogy a működési területe közelében legyen olyan ú. n. bázisa, készletraktára, amelyből magát időnként mindennel elláthatja. S látva és tapasztalva a német tengeralattjárók szünet nélküli, eredményes harci tevékenységét, nem lehet csodálni az angolok izgatottságát, mellyel a német tengeralattjárók bázisait kutatják, különösen amióta azok a Földközi tengerbe is be-merészkedtek s a Gibraltáron át egész a Dardanellákig eljutottak. Hogy vajjon a németek nem építettek-e már a háború alatt oly nagy tengeralattjáró hajókat, amelyek saját készletükkel otthonról egész a Dardanellákig is el tudnak menni, az természetesen oly kérdés, amelyre biztos választ csak a háború után kaphatunk, ha t. i. a német tengerészeti vezetőség hajlandó lesz ezt akkor is közkézre adni.

A most folyó világháborúnak már eddigi eseményei is várakozáson felül igazolták azokat a reményeket, amelyeket a legoptimistább tengerészek fűztek volt a tengeralattjárónaszádok akcióképességéhez. Mert ha nem is lehet ma még azt állítani, hogy a tengeralattjáróhajók csődbe kergették az angolok kezdésére az egész világon a tengerek uralmára egymást túllícitáló méretekkel és fegyverekkel épített óriás csatahajókat, azt a német s ennek nyomán az osztrák-magyar flotta tengeralattjárói igen nyomatékosan megmutatták, hogy a leghatalmasabb csatahajókat is a tenger fenekére tudják küldeni, mielőtt ezek észbekaphatnának, hogy védekezzenek.

S szinte csodálatos jelenség, hogy a német hadiflotta, mely csak akkor kezdett tengeralattjárókat építeni s azokkal kísérletezni, amikor a francia, az angol, az amerikai flotta már milliókat áldozott erre a célra, többféle hajótípussal — sokszor ugyan katasz-



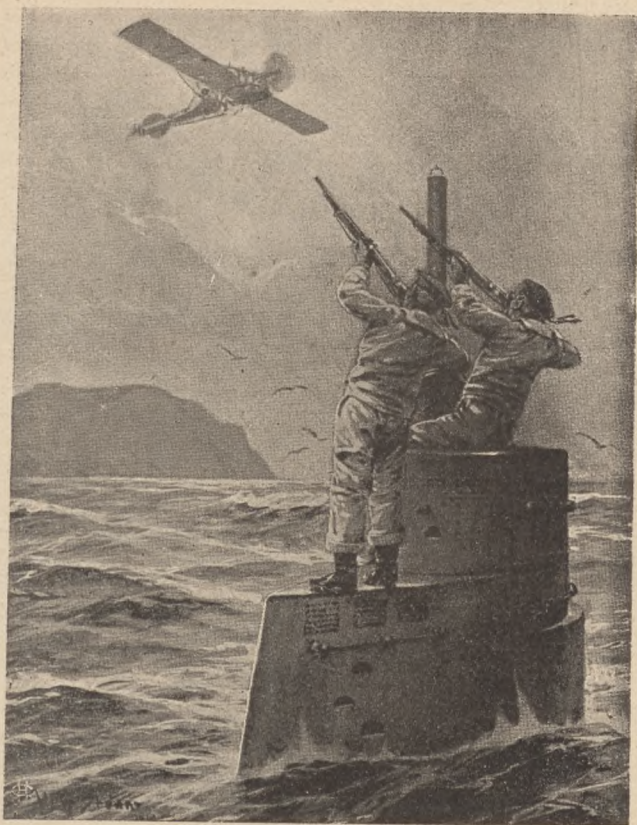
97. kép. Német tengeralattjáró megállít egy nagy angol gőzöst.

trofális — kísérleteket és gyakorlatokat végzett, egész tengeralattjáró flotillákat szervezett: most, amikor tudvalevőleg éppen az angol tengeri világuralom féltékenykedése zúdította a német birodalomra és mireánk úgyszólván a fél világot, az a szinte túltengően hatalmas angol flotta, mely büszkén, mondhatnók dölyfösen hirdette magát az Oceánok urának, félve húzódik odúiba a német tengeralattjáróhajók elől, melyek ahol csak szerit tehetik, a tenger mélységes fenekére küldenek egy-egy angol hadihajót s a német tengerészek már szinte legendás vakmerőséggel ütnek rá hol itt, hol ott, saját otthonában az angol flottára, sőt merészen és jóformán elképzelhetetlen teljesítőképességgel utánuk mennek még a távoli Dardanellákhoz is, hogy ott is irtó hadjáratot indítsanak az egyesült angol-francia flotta ellen.

S ezeken a fölemelő példákon felbuzdulva, a mi kicsiny tengeralattjáró flotillánk is kivette a maga részét az Adrián az ide bemerészkedett francia flotta pusztításában, majd legújabban eddig még páratlan bravúros sikert aratott egy olasz tengeralattjáróhajó megtorpedózásával.

Azok a legendába illő fényes haditettek, melyeket a német tengeralattjáróhajók a mostani világháborúban véghez vittek, amidőn egyrészt a félelmet nem ismerő rettenthetetlen német bátorságnak és céltudatos energiának örök időkre példaadó bizonyosságai, másrészt a tengeralattjáróhajók szinte nem is álmodott harci értékéről tettek megdönthetetlen tanúságot.

S amidőn olvassuk, hogy a hős Weddigen Ottó sorhajóhadnagy vezetése alatt álló U. 9. német tengeralattjáró 1914 szeptember 22-én az angol partok mentén elég vakmerő felderítő útján 20 tmf-re Hoek van Hollandtól, 6 páncélos cirkálóból álló angol hajórajjal találkozva, ezekből hármat, az „Aboukir“, „Hogue“ és „Cressy“ nevű, egyenkint 12.200 tonnás, 21.000 lőerős cirkálót gyors egymásutánban torpedólövéseivel el-



98. kép. Német tengeralattjáró védekezik egy ellenséges repülőgép ellen.

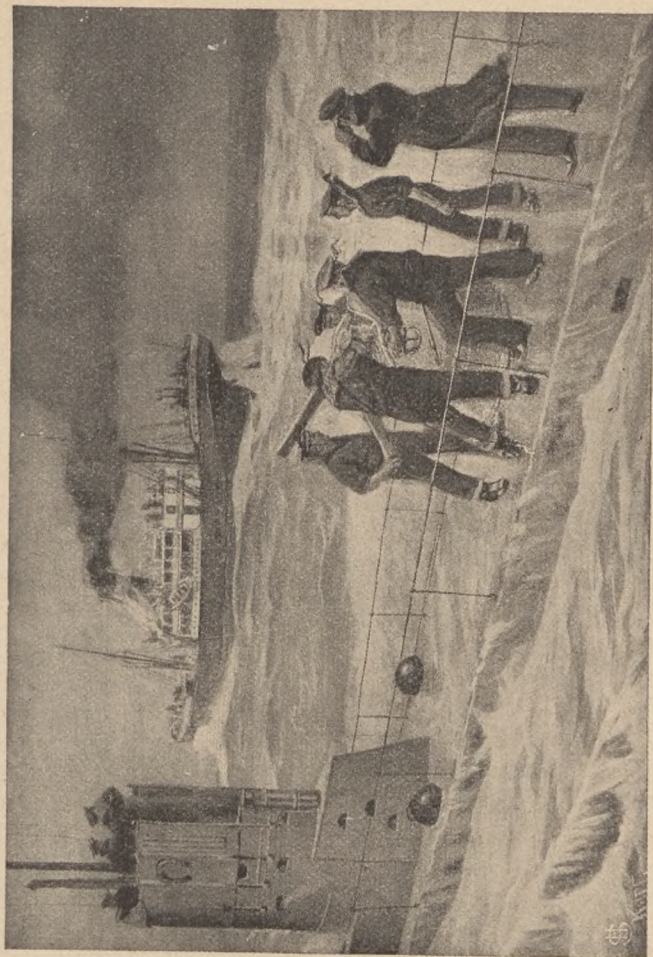
súlyesztette: az egész világ szeme szinte csodálkozva fordult a német haditengerészet felé s az ellenséges hadi és kereskedelmi flottákat méltán fogta el a félelem és rettegés ennek a vakmerő és fényes sikerű haditettnek a hírére.

Különben ez már a német tengeralattjárók második

hadi sikere volt ebben a háborúban, mert az U. 21. már szept. 5.-én elsüllyesztette a „Pathfinder“ nevű angol cirkálót mintegy megtorlásul az U. 15.-nek az angolok által aug. 18.-án történt elpusztításáért.

A német tengeralattjárók vitéz haditetteinek azóta egész sorozata ejtette ámulatba a világot s rettegésbe az angol hadi- és kereskedelmi tengerészetet. Különösen azóta, hogy Angliának Németország kiéheztetését célzó politikája arra kényszerítette a német hadvezetőséget, hogy a calaisi csatornát, az ír tengert s a Nagybritannia körüli tengerrészt hadi szintérnek nyilvánítsa, a német tengeralattjárók éber tevékenységet fejtenek ki abban, hogy az ellenséges vagy az ellenségnek szállító semleges kereskedelmi hajókat feltartóztassák s a személyzetük megmenekülésére adott rövid idő után elsüllyesszék, vagy ha felszólításuknak nem engedve menekülni próbál, ágyúlövéllyel vagy torpedóval elpusztítsák.

S amikor az angol admirális helyett, hogy a biztos kikötőkbe elbujtatott hadihajóival igyekezett volna útját állani a német tengeralattjárók akciójának — ami persze a hadihajókra veszedelmes lehetett volna — azzal akart a német tengeralattjárók ellen védekezni, hogy még a halászhajókat is ágyúkkal szerelte fel és haditengerészekkel látta el, azután nagy jutalmakat tűzött ki a tengeralattjárók elpusztítására, sőt nem ártallotta a semleges államok jogainak megsértésével elrendelni az angol hajóknak semleges lobogó, név, jelzés, szín alkalmazása mellett való közlekedését: csak természetes, hogy a német tengeralattjárók még fokozottabb, méltán elkeseredett tevékenységet fejtenek ki az ellenséges hajók pusztítására s mivel az eleinte alkalmazott s a nemzetközi jognak megfelelő előzetes felszólítás, a hajó rakományának megvizsgálása stb. a tengeralattjárót az elpusztítás veszélyének tenné ki, — amint hogy több hajó megpróbálta nekirohanással összezúzni a tengeralattjárót —



99. kép. Német tengeralattjáró ágyúövessel megállásra kényszerít egy angol kereskedelmi gőzöst.

a megtorpedőzés veszélye a semleges lobogó alatt járó hajókra is kiterjedt (hiszen sohasem lehet biztosan tudni, melyik hajó valóban semleges s milyen jár angol létére semleges cégér alatt), bizony sokszor ezek is áldozatául estek az angol álnokságnak.

S a német tengeralattjáróknak ez a fokozott akciója rémes pusztításokat vitt végbe az angol kereskedelmi flottában. 1915 június végéig 300-nál több kisebb-nagyobb kereskedelmi és halászhajót torpedóztak meg a vakmerő német U. hajók, szinte megmérhetetlen károkat okozva az angol iparnak, kereskedelemnek és hajózásnak, az angol nép élelmezésének és Anglia hadviselésének. Koronája volt ennek a pusztításnak az angol kereskedelmi flotta egyik legnagyobb büszkeségének, az Anglia és Amerika közt közlekedő és pazar fényűzéssel kiállított hatalmas úszószállodának, a *Lusitania* személyszállító gőzösnek az ír partok közelében történt megtorpedózása és elsüllyesztése. Ez a 240'8 méter hosszú, 26'8 méter széles, 24'4 méter magas, 45.000 tonnás és 68.000 lóerős géppel felszerelt pompás hajó, mely mintegy 36 millió koronába került, 1266 utassal és 884 főnyi személyzettel május 2.-án indult el New-Yorkból. A német nagykövetség hirdetményben figyelmeztette az amerikaiakat, hogy veszélynek teszik ki magukat, ha ezzel a hajóval utaznak, mely nagymennyiségű hadi- (köztük robbanó-) anyagot is szállított. A jóakarú figyelmeztetést fitymálva fogadták, sőt még élcelődtek is fölötte, az angol admirális sem adott mellé kísérő hadihajót, annyira bíztak a hajó rendkívüli nagy (óránként 25 tmd) sebességében. S amitől a németek — szinte túlzott becsületességgel — előre óvták az utasokat, az német pontossággal be is következett s az U. 36. tengeralattjárónaszád május 7.-én d. u. 3 óra 10 perckor megtorpedózta a hajót s az óriás kolosszus 20—25 perc alatt Queenstown közelében elsüllyedt s 1396 ember a tengerben lelte halálát.

Hogy egész Anglia és Amerika feljajdult erre a borzalmas esetre, az nem változtathatta meg a németeknek az angol brutalitás által kihívott haditaktikáját, mely továbbra is lankadatlan éberséggel, vakmerő elszántsággal folytatja a harcot a tengeren, nap-nap után, hol bővebben, hol szűkebben aratva a tengerre merészkedő ellenséges hajók rajában, mintha csak minden órának le akarnák szakasztani a virágait.

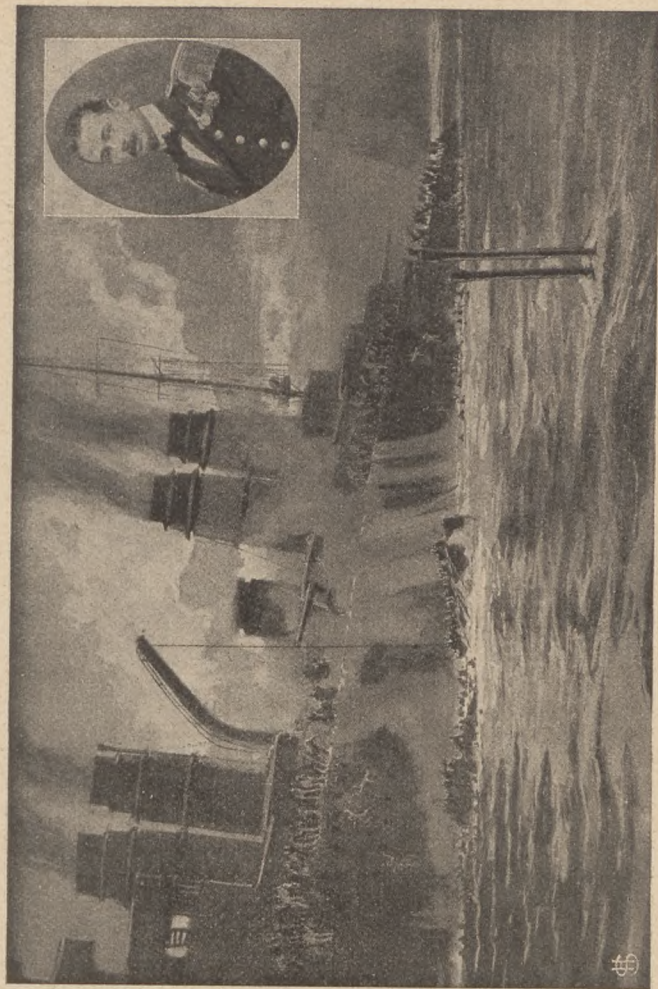
S az Anglia körüli tenger már nem is elég harctér a német tengeralattjáróknak. A Dardanellák ellen operáló angol-francia hajóraj méltó ijedelemmel volt kénytelen konstatálni, hogy ezek a semmiféle nehézségtől és veszedelemtől vissza nem riadó német *U.* hajók már oda is eljutottak. Az *U. 21.* tengeralattjáró, mely 1914 szept. 15.-én a *Pathfinder* angol cirkálót és ezután öt angol szállítógőzöst elsüllyesztett, ápr. 25.-én honi kikötőjéből kiindulva, a Gibraltáron át majdnem mindig a vízszínén haladva május 25.-én ért az Égei-tengerre s nyomban elsüllyesztette a *Triumph*, majd 27.-én a *Majestic* angol csatahajókat.

Anglia állítólagos tengeri uralmára igen jellemző, hogy a német tengeralattjáró Wilhelmshafentől a Dardanellákig az egész úton egyetlen angol sorhajót sem látott, mert — mint *Hersing* sorhajóhadnagy, az *U. 21.* parancsnoka mondta — ha egyszer megtaláltuk, akkor már nem volt nehéz dolog elsüllyeszteni. Hogy ezek az *U.* hajók a Dardanellák előtt operálhassanak, állítólag az Égei-tengeren Aivaliban titkos raktáraik vannak, ahonnan ellátják magukat benzinnel és eleseggel. Ez ellen a sziget ellen minden támadás lehetetlen, annyira meg van erősítve.

A német tengeralattjárók a háború tizenegy hónapja alatt közel 300 ezer tonnatartalmú angol hadihajót pusztítottak el, az angol hadiflottának csaknem 12⁰/₀-át, ami jóval több, mint pld. az egész osztrák-magyar hadiflotta. Hogy ekkora pusztítás mellett a német tengeralattjáró flotillának is kellett veszteségeket szen-

vednie, az szinte természetes. Így elpusztult az angol parton 1914 aug. 18.-án az *U. 15.*, majd nov. 23.-án Skócia északi partjánál az *U. 18.*, 1915 április végén a hős Weddigen parancsnoksága alatt állott *U. 29.*-nek nekirohant egy család módon, svéd lobogóval ellátott és a svéd hadihajók színére mázolt angol tartályhajó s a tengeralattjárót egész személyzetével elsüllyesztette, végül június 5.-én több felfegyverzett angol halászhajó ágyúlövésekkel elsüllyesztette az *U. 14.*-et. Ezek a veszteségek azonban elenyésző csekélyek azokhoz a hatalmas pusztításokhoz képest, amelyeket a német tengeralattjáró flotilla az ellenséges hadi és kereskedelmi flottákban végzett, amivel méltán alaposan megrendítette az angol flotta világuralmába vetett évszázados hitet.

A tengeralattjáróhajók sikeres akciójában különben a mi kis hadiflottánk is méltóan kivette a maga részét s büszkeségünkre szolgál, hogy a mi tengerészeink leleményességben, bátorságban, harci készségben méltó társai a németeknek. 1914 december 21.-én ugyanis a *Lerch Egon* sorhajóhadnagy parancsnoksága alatt álló *U. 12.* tengeralattjárónk az Adriai- és Jóni-tengert összekötő otrantói szorosban megtorpedózta a 23.500 tonnás *Courbet* nevű nagy francia csatahajót, mely egy 16 hadihajóból álló hajóraj élén haladt s szinte csodamódon kikerülve az ellenséges flottának úgylátszik erősen megzavart éberségét, sértetlenül tért vissza állomására. Majd április 27.-én kevéssel éjfél után a *Trapp György* lovag sorhajóhadnagy parancsnoksága alatt álló *U. 5.* tengeralattjárónk ugyancsak az otrantói tengerszoros alsó végén, az olasz csizmasarok legaljában fekvő St. Maria di Leuca fok irányában egyetlen torpedólövéssel elsüllyesztette a *Leon Gambetta* nevű 12.600 tonnás francia cirkálót s legutóbb 1915 júniusban a *Singule Rezső* sorhajóhadnagy parancsnoksága alatt álló az *U. 4.* tengeralattjárónk torpedóját a *Medusa* nevű olasz tengeralattjárónak éppen a torpedóvetőjébe



100. kép. A „Leon Gambetta”-t megtorpedózta az osztrák-magyar U. 5. tengeralattjáró.
(Trapp György lovag sorhajóhadnagy arcképével.)

lőtte bele s így sülyesztette el az álnok „szövetséges” kollégát, megszerezve ezzel azt a dicsőséget, hogy ez volt az első eset, amikor egyik tengeralattjáró a másikat torpedózta meg; egy másik tengeralattjárónk ugyan csak júniusban egy olasz torpedóhajót sülyesztett el.

A tengeralattjáróhajóknak minden várakozást, sőt képzeletet felülmúló eddigi fényes sikerei új perspektívát nyitnak meg a hadiflották jövőendő átalakítására és új alapokra fektetésére. S bár sokan vannak, akik a tapasztaltak után a Dreadnought-típusú óriás csatahajók csődjét vélik máris bekövetkezendőnek, ez azonban még korai ítélet lenne, mert hiszen a mostani háborúban igazi nagy tengeri ütközetekre nem is nyílt alkalom. S a német haditengerészet parancsnoka, *Tirpitz* főtengernagy szintén ilyen értelemben nyilatkozott, mondván a következőket:

„Arra nézve, hogy a nagy csatahajók túléltek volna magukat, nehéz lenne már most következtetéseket levonni. Hogy a tengeralattjárónaszád a tengeri hadviselésben új és kiváló harci eszköz, azt nem lehet kétségbevonni. Nem szabad azonban elfeledni, hogy a tengeralattjárónaszádok legjobban a partok mentén s a sekély vizekben operálnak s ezért az angol csatorna erre a célra különösen alkalmas. Az eddigi eredmények azonban nem igazolják azt a következtetést, hogy a nagy hajók már túléltek magukat. Kérdés ugyanis, hogy a tengeralattjárónaszádok más vizeken is oly kitűnően működhetnek. Mi ebben a háborúban igen sokat tanultunk a tengeralattjáróktól. Előbb azt hittük, hogy három napnál tovább nem igen maradhatnak el a bázisuktól, mivel a személyzet akkor okvetlen kimerül. De csakhamar azt tapasztaltuk, hogy a nagyobb típusú tengeralattjáróhajók — aminőkkel Angliát felülmúltuk — körüljárják egyfolytában egész Angliát, sőt 14 napon át kint tudnak maradni. Ehhez csak az kell, hogy a személyzetnek alkalmá legyen a pihenésre és felüdülésre. És ezt a

mi embereink elérik olyképpen, hogy a naszáddal sekély, nyugodt vízben a fenékre ereszkednek s csendben ott maradnak, amíg a személyzet jól kialussza magát. Ez természetesen csak ott lehetséges, ahol a tenger aránylag csekély mélységű.

A tengeralattjáróhajók fejlődésének a most folyó világháború bizonyára igen nagy lendületet ad s csak a most szerzett tapasztalatok alapján fog kialakulni, milyen méretekben és módon illeszkednek bele a tengeralattjárónaszádok a hadiflották keretébe. Azt a tényt azonban az eddigiek alapján teljes önérzettel, sőt büszkeséggel szögezhetjük le, hogy a német és osztrák-magyar tengeralattjárók tették igazán értékes harci eszközzé ezt a hajótípust s tették és tehették ezt azért, mert vezetőikben volt nagy tettekre hevítő erős lélek, vitézi bátorság, mindenre elszánt vakmerő harci készség, akik nem kalmárok, hanem hősök, nem a tömeggel kérkedők, hanem a rajongó lelkesedésben kiválók.



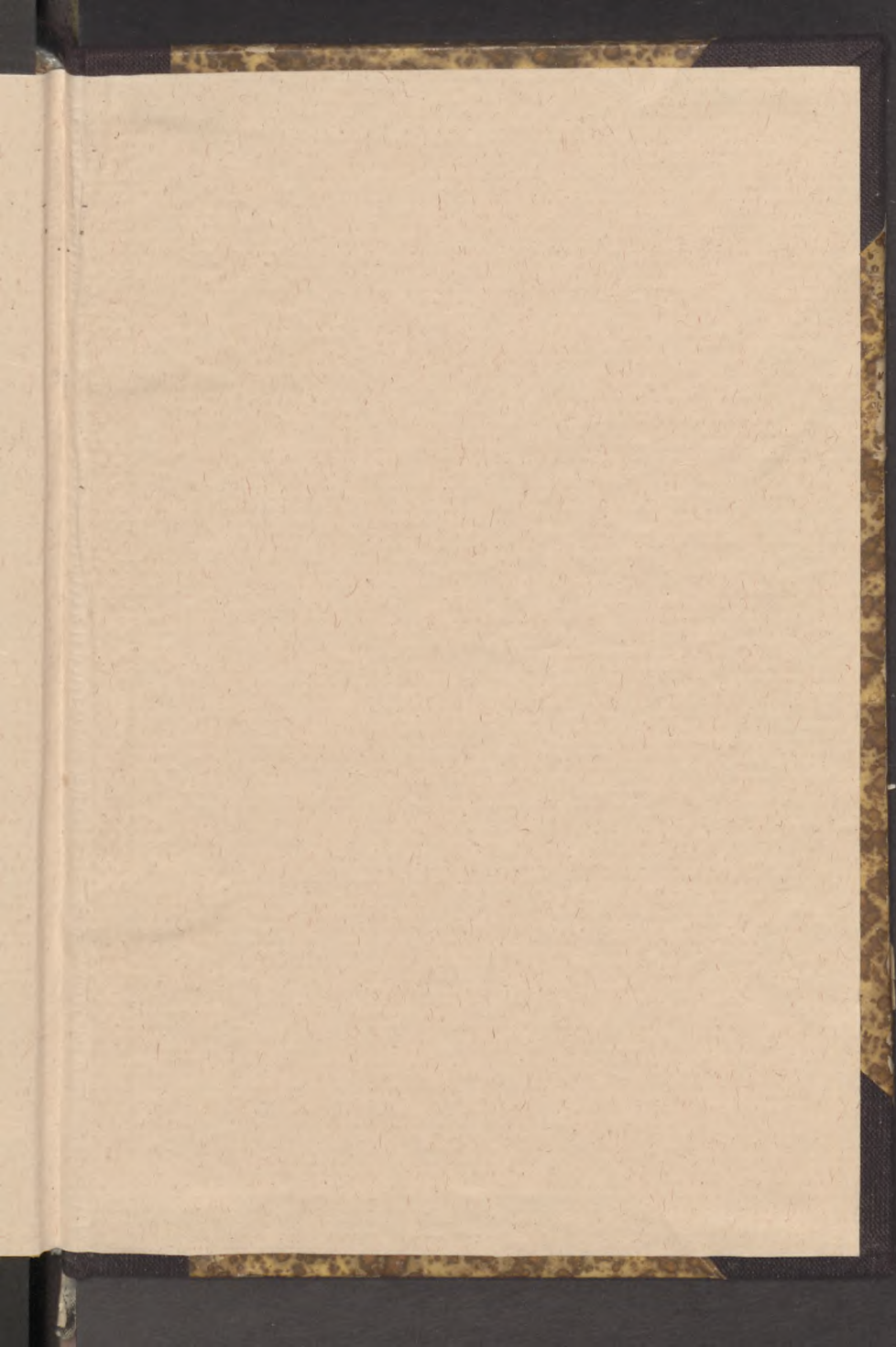
Tartalom.

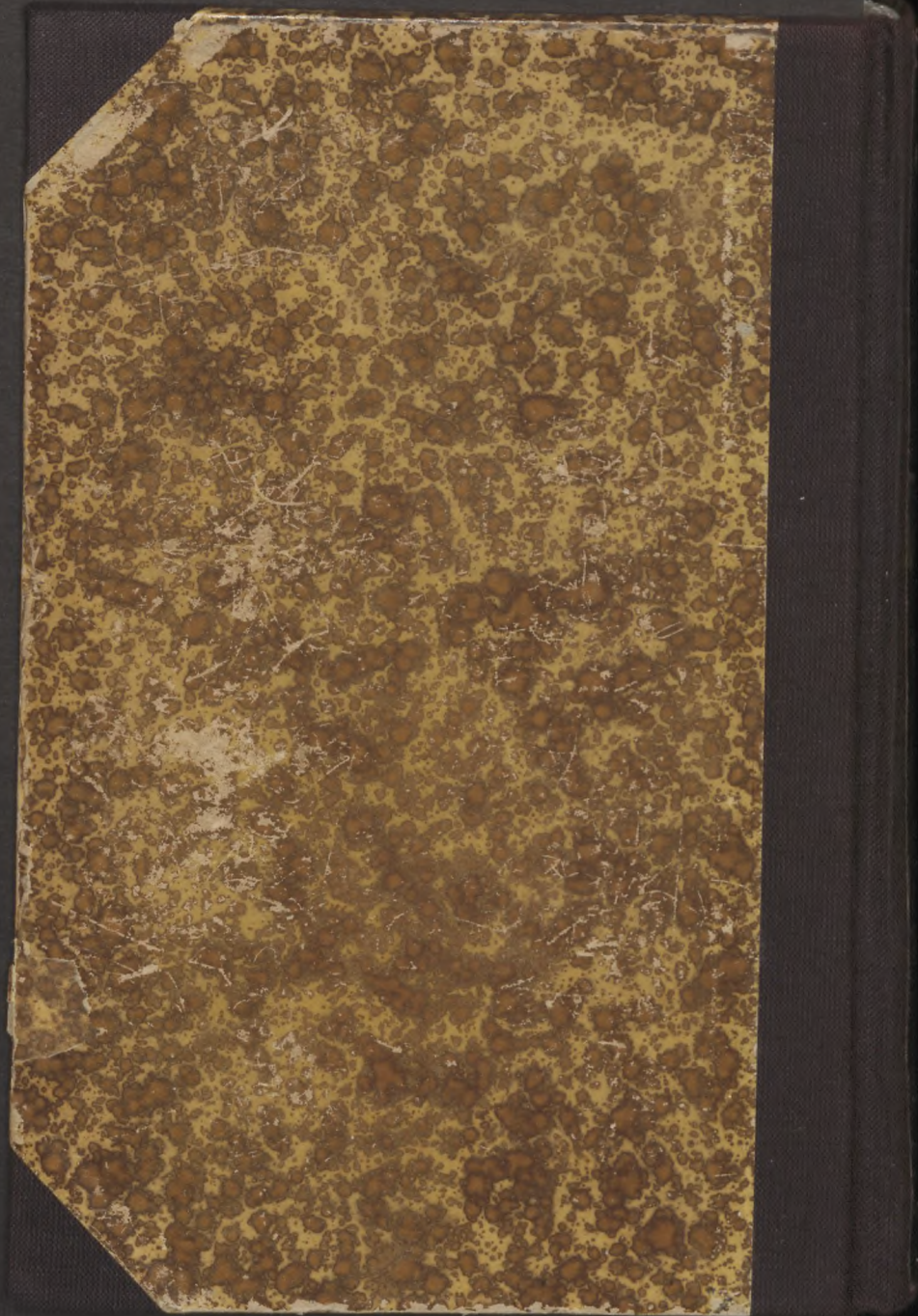
I. Bevezetés	3
II. A tengeralattjárók fejlődéstörténete	5
III. A mai tengeralattjárónaszádok	21
IV. A nagy tengeri hatalmak tengeralattjáró flotillája ...	30
a) A francia fengeralattjáró flotilla	30
b) Az Észak-Amerikai Egyesült-Államok tengeralatt- járó flotillája	43
c) Az angol tengeralattjáró flotilla	59
d) A német tengeralattjáró flotilla	69
e) Az olasz tengeralattjáró flotilla	75
f) Az orosz tengeralattjáró flotilla	80
g) Az osztrák-magyar tengeralattjáró flotilla	85
V. Tengeralattjáró páncélos cirkáló	91
VI. A tengeralattjáróhajó szeme	96
VII. Kisérő-, mentő-, vizsgáló- és szállítóhajók tengeralatt- járónaszádok részére	105
VIII. A tengeralattjáróhajók a háborúban	119

C 60

3
3
6
3
1
9
4







MAGYAR
ADRIA
Könyvtár

1-6

N. M.