Tóth Ferenc

Hajók betonból I. rész

A betonból készült hajók az 1855. évi világkiállításon Párizsban nagy feltűnést keltettek. Pár éven belül az európai csatornahálózaton megjelentek a szokatlan anyagú uszályhajók. A világháború kezdete előtt Németország már nagyobb bárkákat kezdett építeni, és ugyanígy folytatta Hollandia, Norvégia, és az Egyesült Államok. A tengeri nagyhatalom, Anglia sem maradhatott le. Európában a betonuszályok fontos szerepet játszottak a második világháború egyes hadműveleteiben. Kiemelten a normandiai partraszállásoknál használták azokat. A Csendes-óceán hadszínterein ugyancsak szolgáltak betonuszályok. A hazai folyókon eddig négy betonhajó létezéséről van tudomásunk.

Robbantás hatása a vasbeton szerkezetekre

Annak idején Nobel dinamitja a számottevően növelte a bányászat, az épületbontás és sziklabontás hatékonyságát. Szándéka szerint a robbantási tevékenység csak a fejlődés, a jólét szolgálatában hasznosult volna. Azonban akarata ellenére a dinamit és más robbanóanyagok alkalmazása hamar elterjedt a haditechnikában is. A rendkívül gyors energia-felszabadulás lehetőségét kihasználva, a szélsőséges eszmei irányzatok mentén létrejött szervezetek is egyre többször folyamodtak a robbantás kíméletlen módszeréhez.

Az ipari robbantásokkal szemben a bombamerényletek jellegzetes sajátossága az épületekben vagy közelükben gyorsan elhelyezhető robbanószerkezetek alkalmazása.

Napjaink égető kérdése: vajon lehet-e a robbantásos merényletek ellen biztonságos épületet építeni? Ilyen épület nem lehet készíteni, hiszen a pusztítást szolgáló ötletek tárháza kimeríthetetlen. Ha a védelem megoldhatatlan, felvetődik a kérdés, miként lehetséges a rombolások hatását csökkenteni?

Napjainkban egy újfajta védelmi képesség kialakításaként került előtérbe az a szemlélet, amely az épületfalazatok és a betonhéj-szerkezetek szabályos négyszög geometriájú síkhálós vasalási rendszere helyett vékonyabb átmérőjű, sűrű, fátyolszerűen fektetett rendezetlen vasalás beépítését javasolja. A betonfalba és betonhéj-szerkezetekbe építette vasalások elrendezésének változtatásával korlátozható a betonból származó repeszhatás és a vasbeton szerkezetek vonalszerű törése. A héjszerkezetek betonvasalásának robbantás-biztonsági megfontolások szerinti beépítése nem új keletű gondolat, hanem egy következmény és igény véletlenszerű egybeesése.

Előkerült egy vasbeton héjszerkezetű hajó

Húsz évvel ezelőtt, az elterelt Duna szárazra került medrében hajók, repülőgépek és egyéb évszázadok óta emberi szem elől rejtve maradt mederakadályok kerültek felszínre.[1]

A többméteres vízszintcsökkenés következményeként az Ásványráránál lévő keresztgát kőszórása teljes mértékben a felszínre került. A gát alatt, elől-hátul kilógva, egy szokatlan kivitelű tűnt elő.

A helybeliek visszaemlékezései nem adtak egyértelmű magyarázatot a hajó történetéről. Ez nem meglepő, hiszen a folyó elterelése előtti időkben ez a szakasz kitűnő horgá-

1. ábra. Betonhajó egy évvel a Duna elterelése után

2. ábra. A betonhajó vasalása

szó hely lehetett, ahol csak kevesen hódolhattak szenvedélyüknek. Az egyik visszaemlékező szerint, a német szolgálatban álló hajó a háború utolsó szakaszában elsodródott, és fennakadt az akkor még alacsonyabb gáton.[2]

Egy másik elbeszélés szerint, az 1950-es évek közepén, árvíz idején, a keresztgát-szakadást kívánták az uszállyal megszüntetni. A védekezés helyszínére vontatott uszály a szakadás közelében irányíthatatlanná vált, orral rácsúszott a kőszórásra és ott véglegesen megfeneklett. Az uszályhajót a nagy tömege miatt nem lehetett a gáttengely irányába befordítani.[3] A kísérlet nem sikerült, a betonuszályt később – vagy még az elsüllyesztésének idején – a gátkorona szintjéig kővel kitöltötték. Az eseményekről, a hajó gyártásáról, tulajdonosáról írott adat nem került elő. A háborút követő roncs- és hajómentések sem tesznek említést róla. A felfedezés további ismeretlen történeteket, elvarratlan szálakat és kérdéseket vet fel.

A betonhajók rövid története

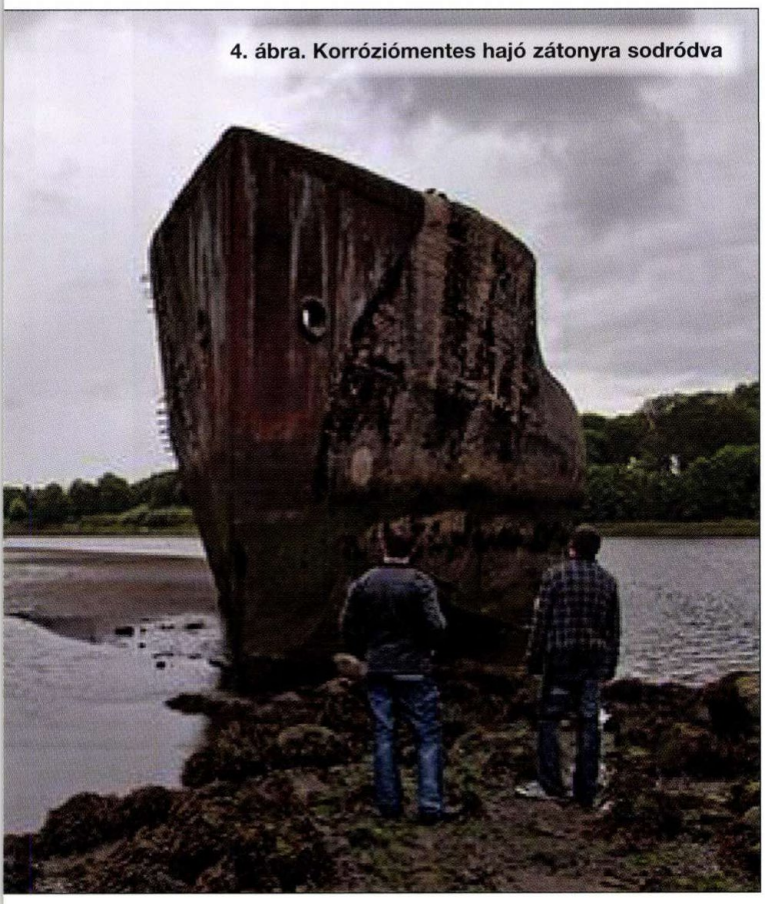
A betonból készült hajóknak jelentős múltja van. Szerencsére a betonhajót, mint találmányt, valamint a felfedezés közzétételének elsőségét nem sokan vitatják, így annak születése könnyen követhető.

Minden sikeres elképzelésnek utólag sok gazdája akad. A betonhajó esetében az ötlet gyümölcsét 1848-ban, a délfranciaországi Joseph-Louis Lambot aratta le. Az úszó beton az 1855. évi párizsi Universelle világkiállításon nagy feltűnést keltett. Pár éven belül az európai csatornahálózaton megjelentek a szokatlan anyagból készült uszályhajók.

1896 körül Calo Gabelini olasz mérnök, legismertebb Liguira nevű hajójára már felépítményt is épített.

Közvetlenül a világháború kezdete előtt Németország már nagyobb bárkák építésébe kezdett, és ugyanígy folytatta Hollandia, Norvégia és az Egyesült Államokban a távoli Kalifornia. A tengeri nagyhatalom Anglia sem maradhatott le. Ott is építettek kisegítő használatra betonhajókat. Az Egyesült Királyságban, a Medway folyó torkolatánál lévő kenti Hoo településen, ma is látható egy ilyen típusú hajó, az 1919-ben épült VIOLETTE. Még a háború befejezése előtt, 1917. augusztus 17-én Nicolay Fougner Norvégiában, a part menti vizeken elindította a NAMSENFJORD nevű, önjáró, betonból készült tengeri utasszállítóját. Ez a

3. ábra. Betonhajó maradványok a tengerparton



4. ábra. Korróziómentes hajó zátonyra sodródva

hajó 25 méter hosszú és 400 tonna súlyú volt. Az úszó vasbeton „edények" további sikereket értek el. Az Egyesült Államok kormánya 1917 októberében felkérte Fougner-t a betonhajók megvalósíthatósági tanulmánytevének elkészítésére.

Többé-kevésbé ugyanabban az időben, egy kaliforniai üzletember, W. Leslie Comyn önállóan kezdett betonhajókat építeni. A kaliforniai Oaklandben megalapította a San Francisco Hajóépítő Vállalatot, majd megépítették az Alan Macdonald és Victor Poss tervezte, 6125 tonnás, első amerikai betonhajót. A hétszázötvenezer dollárba kerülő SS FAITH névre keresztelt gőzőst 1918. március 18-án bocsátották vízre. A hajó nem volt hosszú életű. Ömlesztett áru-kereskedelemben vett részt 1921-ig. Akkor eladták, leselejtezték és kikötői hullámtörő lett Kubában.

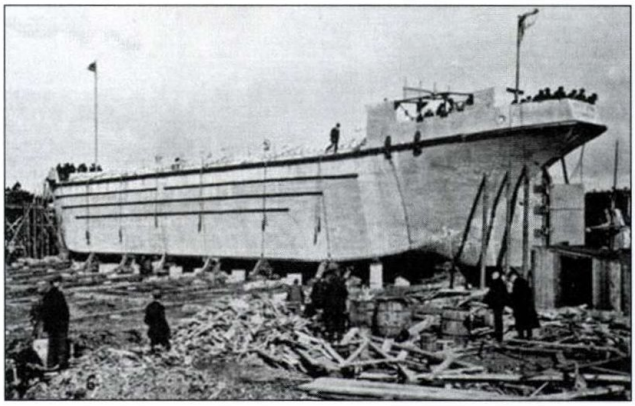
5. ábra. A belgrádi betonhajó acélból készült felépítménye

1918. április 12-én Woodrow Wilson elnök jóváhagyta a halaszthatatlan flottafejlesztési programot. A huszonnégy betonhajó építését a Fleet Corporation felügyelte. Amikor 1918 novemberében a háború véget ért, tizenkét hajó építés alatt állt, és az egyik már el is készült. A tizenkét hajó építését végül befejezték, de hamarosan eladták azokat magánvállalatoknak. A vállalkozók hajóikat könnyűáru-kereskedelemre, raktározási, és hulladékszállítási feladatokra használták. A háborús veszteségek miatt 1916–18 körül már a vasbeton kereskedelmi hajókra is igényt tartottak, holott akkor már köztudottá vált, hogy a betonhajók rossz manőverező képességgel rendelkeznek, és az is kiderült, csapnivaló tengerjárók. Ezzel szemben megfigyelték, hogy az algák kevésbé tapadnak rájuk, és tengeri állatok is csekély károkat okoznak e hajók felületén.

A német betonhajó-építés úttörőjének Gottfried Federt lehet tekinteni. Kutatásainak és tanulmányainak ismerete lehetővé tette, hogy az első világháború idején, a Dunán megjelenjenek a vezető szerepet megszerző Wayss & Freytag építőipari cég betonhajói. A háború utáni időszakban Kanada, Dánia, Olaszország, Spanyolország, Svédország és az Egyesült Királyság fejlesztői még egy rövid ideig

6. ábra. Betonhajó részegységek

birkóztak a feladattal. A két világháború között nem sok kereskedelmi vagy katonai érdek fűződött a betonhajók építéséhez. Ennek oka lehetett, hogy más hajépítési módszerek olcsóbbak és kevésbé munkaigényesek voltak, továbbá az acél, fa és jóval később a gumi, az alumínium, továbbá a műanyag kivitelű hajóknak kedvezőbb volt az üzemeltetése. A második világháború alatt újra építettek betonhajókat. Az Urlich Finsterwalder által kifejlesztett és az 1940-es évektől bevezetett önhordó betonhéj-szerkezetek sorozatgyártása már gazdaságosabb építést tettek lehetővé. Az alaptípust négy kategóriába sorolták. A könnyebb kivitelű belvízi hajózás, a tartályhajók, a teherhajók, és a part menti hajózás tartoztak egy-egy osztályba. A hajóknál az acél-megtakarítás akár a 70%-ot is elérte. A hajótestek jelentős részét különböző hajógyárakkal együttműködésben a DYWIDAD (Dyckerhoff & Widmann) cég építette. A legyártott darabszám legalább 50 hajóegység, de más becslések szerint akár a 200 darabot is elérhette. Miután az Egyesült Államok belépett a második világháborúba, az amerikai hadsereg úgy döntött, hogy az acélhiány miatt a vasbetonhajókra van szüksége. A döntést követően, az amerikai kormány huszonnégy önjáró hajó építésére szerződött a McCloskey & Company céggel (Philadelphia, Pennsylvania). A hajóépítések 1943-ban kezdődtek a floridai Hookers Point Tampában. A hajóépítések csúcsidejében már 6000 fő dolgozott a hajógyárban. A betonból készült hajók építésére az amerikai kormány további két vállalattal



7. ábra. Betonhajó építése

szerződött. A Kaliforniában készült nagy hajók meghajtás (motor) nélküli, vontatott uszály kivitelben épültek.

Európában a betonuszályok (Ferro Cement Barges – FCB) fontos szerepet játszottak a második világháború hadműveleteiben. Kiemelten a normandiai partraszállásoknál használták azokat. Igénybe vették a Mulberry kikötő védelménél, az üzemanyag és a lőszerek szállításánál, valamint úszó pontonokat alakítottak ki belőlük. A motorral felszerelt hajókat mozgó (úszó) konyhának, étkezdének, csapatszállításra és egyéb vízi szállításokra egyaránt használták.

Néhány ilyen hajó átvészelve a viszontagságokat, elhagyott roncsként a Temze torkolatánál maradt. Westminsterben kettőt meghagytak polgári használatra (horgonyzóhelyeknek). Egy említésre méltó, korábban partra vetődött háborús FCB található Canvey Islanden. A hajó 2003. május 22-én vandalizmus áldozata lett. Több FCB is található Gloucestershire-ben a Severn folyó torkolatának jobb partján, a Blakeney és Lydney között lévő Purton nevű partszakaszon.

Európában több helyen, így Hollandiában is található néhány betonhajó. A bárkákat elsősorban lakóhajóként használják. Azon kívül megmaradt egy-egy Horvátországban és a Balti-tenger partján is.

A Csendes-óceán hadszínterein, 1944–1945-ben ugyancsak szolgáltak betonuszályok, elsősorban, mint nagy hűtőhajók. De ez már egy igen távoli történet.

1944-ben egy kaliforniai betongyártó cég egy tengeralattjáró alakú áruszállító építésére tett javaslatot, azt állítva, hogy azzal el lehet érni a 75 csomó sebességet. Csakhogy a háború véget vetett a további kutatásoknak.

A hajókat még egy ideig az amerikai kereskedelmi hajózás használta. Amerikai finanszírozással utoljára 1969-ben, a Fülöp-szigeteken és Dél-Vietnamban, az egykori Swift PTC–2 őrhajó mintájára építettek betonhajókat. A betonhajók végidejének időszakában a vietnami haditengerészet 71 darab Yabuta típusú betondzsunkát üzemeltetett.

A hetvenes évek közepén vállalkozás alakult LNG tartályhajók alkalmazására, de kimutatható eredményeket egyszer sem értek el.

(Folytatjuk)

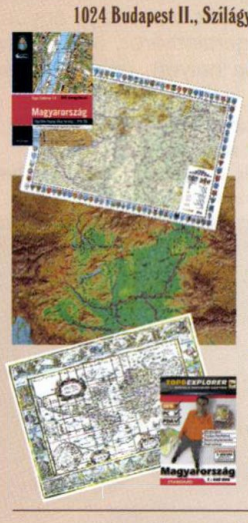
JEGYZETEK

1. A szerző egy társával több napon keresztül a Duna szárazra került medrét járta végig. A „szárazra kerülés" csak jelképesen és korlátozottan értendő. Ez csak a volt gyors vízfolyású kavicsos, homokos mederfeneken valósult meg. A holtágakat vastag iszapréteg és kopolyákba összezsúfolódott halak, továbbá több ezer köbméter uszadék fa borította.
2. Hédervári gróf kocsisának elmondása szerint az ásványi ágban eldugott hajókat nem süllyesztették el. Ez az egy hajó túl nehéz volt, és a szovjet hadsereg által kirendelt motorcsónakról leszakadva, elszabadulva a kőszórásra sodródott.
3. Golubics József hajózási előadó szerint. Ez akkoriban kísérleti gátszakadás elzárási módszer volt. A magyarországi Duna-szakaszon kb. 6-8 hajó került elsüllyesztésre. Így került sor 1965-ben a szlovák oldalon 6 darab uszály elsüllyesztésére.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

HONVÉDELMI MINISZTÉRIUM TÉRKÉPÉSZETI KÖZHASZNÚ NKFT.

1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • ✉ 1276 Budapest 22, Pf. 85 • ☎ +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepeszet@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Fakszimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:
1024 Budapest II., Fillér u. 14.
☎ +36 (1) 212-4540 • ugyfelszolgalat@topomap.hu
Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

- PrePress – Nyomdai előkészítés
  - szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
  - ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítása
  - bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
  - hagyományos és elektronikus montírozás, színrebontás
  - nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával
- Gyorssokszorosítás
  - színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 330 x 487 mm méretig
- Press – Nyomtatás
  - ofszetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig
- PostPress – Kötészeti feldolgozás
  - felületnemesítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
  - hajtogatás, spirálozás, sorszámozás
  - összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
  - kasírozás, táblakészítés, aranyozás
  - szortiment könyvkötészet
- Vákuumformázás
  - vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
  - vákuumformázás

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: ☎ +36 (1) 336-2035