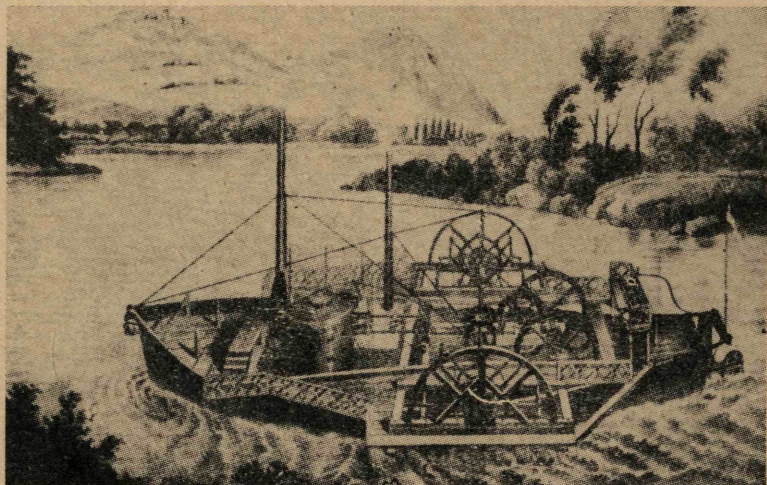


A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM FÜZETEI 2.

JANKÓ BÉLA

**A GŐZHAJÓZÁS KEZDETE A DUNÁN,  
„CAROLINA”, AZ ELSŐ GŐZHAJÓ**



Budapest, 1967.



A KÖZLEKEDÉSI MŰZEUM FÜZETEI 2.

---

JANKÓ BÉLA

A GŐZHAJÓZÁS KEZDETE A DUNÁN,  
„CAROLINA”, AZ ELSŐ GŐZHAJÓ

BUDAPEST, 1967

*Copr. Dr. Jankó Béla, Budapest, 1967*

Kiadja a Közlekedési Múzeum

Felelős kiadó: *Petrik Ottó*

Felelős szerkesztő: *Dr. Marjai Imre*

Szaklektor: *Benedek Zoltán* okl. gépészmérnök

2000 példány, 3 (A/5) ív. Ábrák száma: 5

MSZ 5601—59. Budapest, 1967

67. 10265 BNYV Rotaüzeme, Lajosmizse

## BEVEZETÉS

Magyarország teljes területe véglegesen 1718-ban szabadult fel a török iga alól. A Bánságban a Duna, Horvátországban a Száva képezte a török uralom alatt maradt Szerbia, illetve Bosznia felé a határt. A törökök távozása után megkezdődött a hódoltság alatt elnéptelenedett Bácska és Bánát betelepítése, majd a Duna és Tisza alsó szakaszán, valamint a Száván megindult a hajózás is. Ilyen körülmények között a lakosság rohamosan szaporodott, és a mezőgazdasági termelés rohamos fejlődésnek indult. A termésfelesleg kivitelre került, de elszállítása megfelelő úthálózat hiányában mind nagyobb követelményt támasztott a víziutakkal szemben. A hajótér iránti kereslettel együtt járt a tömeg-árúk szállítására alkalmas hajózás fellendülése, és rövidesen 1500—8000 mázsa (bécsi mázsa = 56 kg) hordképességű, keményfából épült fedett hajók százai népesítették be a Dunát és mellékfolyóit.

A Duna mentén Pest, Komárom, Győr, a Tisza mellett Szolnok, Szeged, a Kulpánál pedig Sziszek és a feljebb fekvő Károlyváros voltak a hajózás gócpontjai.

A kivitelre küldött gabona, dohány, gyapjú és bor nagy része Ausztriába, kisebb része pedig az Adriai-tenger felé irányult. A nyugatra szánt termékekkel megrakott hajók végállomása Győr és Moson volt, mivel a Gönyű és Pozsony között elfajult meder miatt tovább nem mehettek. Az Adriai-tenger felé indított szállítmányok a Száván és a Kulpán tették meg az utat Sziszekig, esetleg Károly-városig, ahol átrakodásra kerültek, és tengelyen folytatták útjukat Senjbe vagy Fiuméba.

A hajózás fejlesztésére már 1794-ben megalakult a „Cs. és Kir. szab. magyar hajózási társaság”, melynek tervei között szerepelt a Dunát a Tiszával összekötő Ferenc-csatorna építése, a Kulpa folyó szabályozása, továbbá Károlyváros és Fiume között egy korszerű közút készítése.

A Ferenc-csatorna 1802-ben készült el, megépült a Lujza-út is, de a Kulpa szabályozása elmaradt. A Ferenc-csatorna megnyitása jelentősen megrövidítette az utat Szeged és Győr között, és ez a forgalmat is meggyorsította. A Lujza-út pedig Károlyváros és az Adriai-tenger között javította meg a közlekedést. Így mindkét műszaki alkotás olcsóbbá tette a szállítást, és közvetve a hajózásnak is javát szolgálta.

Mária Terézia; különösen pedig II. József alatt kísérletek történtek a kereskedelmi kapcsolatok felvételére a Fekete-tenger menti kikötőkkel is. E célból Bécsből kereskedelmi árukat szállító hajókat indítottak Chersonbá. A magyar gabona kivitelének előmozdítására II. József Göllner Bálint károlyvárosi kereskedőnek — aki 1785-ben 2 hajón gabonát szállított keletre — 1000 tallér prémiumot helyezett kilátásba, ha a hajók elérik a rendeltetési kikötőket. Egyik el is jutott a célba, a másik a Vaskapuban elsüllyedt. Göllner 1792-ben I. Ferencről kiváltságot kapott áruknak a fekete- és földközi-tengeri kikötőkbe való szállítására. A kiváltságlevél 5. pontja szerint Göllner, illetve társasága minden kiszállított gabona után 6 éven át mérőnként 6 krajcár állami

támogatást kapott volna. A próbálkozások azonban eredménytelenül végződtek, és így nem sikerült kelet felé a dunai hajózás kifejlesztése.

Élénk volt azonban a kapcsolat Bécs és Pest között. A XVIII. század végén Bécsből hetenként már menetrendszerűen indultak hajók ipar-cikkekkel Magyarországra.

A magyar Dunán évenként — egyéb áru mellett — mintegy három millió mérő gabona úszott Győr felé, a Száván elfuvarozott gabona mennyisége pedig évi egymillió mérő lehetett. Szállítanivaló tehát bőven volt, de a kedvezőtlen mederviszonyok miatt a hajózás nagy nehézségekkel küzdött.

A járművek lefelé ereszkedtek, a víz ellen pedig lovak vagy emberek vontatták. A változó vízállás, a szabályozatlan folyók, valamint az elhanyagolt vontatóutak miatt a közlekedés lassú, veszélyes és költséges volt.

Elérkezett tehát az ideje annak, hogy a korabeli fizikai és technikai ismeretek felhasználásával az embertelen és fáradságos vontatási módot modernebb váltsa fel. Ezért Európában és hazánkban is több kísérlet történt oly szerkezetek készítésére, amelyek hajóba szerelve alkalmasnak látszottak a partról való vontatás kiküszöbölésére.

E téren az első említésre méltó lépést Batthyány Tódor tette. Ismeretlen szerkezetű vizigépével (Wassermaschine) felszerelt „Bucentaurus” nevű hajóját 1797. szeptember 17-én mutatta be Brigittenauban a bécsi közönségnek. A hajón 700, a két vontatott dereglyén 450 bécsi mázsa rakományt szállított. A vizigép szerkezetét Batthyány senkinek sem árulta el, és így az örök titok maradt, mint kortársa, Kempelen Farkas sakkautomatája. Arra sincs adatunk, hogy a gépezetet a gyakorlatban hasznosították volna, ámbar Batthyány azt tervezte, hogy birtokán, a Dráva menti Páliban hajókat fog építeni, és azokat ezzel a szerkezettel szereli majd fel.

Batthyány 1798. augusztus 30-án a „Bucentaurus”-szal Budára érkezett. A „Pressburger Zeitung” (Pozsonyi Újság) 1798. szeptember 14-i számában részletes leírást olvashatunk a hajóról. Ebből megállapítható, hogy a Pestre érkezett hajó nem rendelkezett hajtóerővel, és áruszállításra sem volt alkalmas. A bemutatott jármű tehát nem lehetett azonos a bécsi próbaúton szereplővel.

Gillian Antal trieszti kereskedő 1812-ben olyan hajót tervezett, amelynek fedélzetén a lovak járgányt hajtottak. A jármű a folyómederbe fektetett és a járgányra felcsavarodó kötélen kapaszkodott felfelé. Ehhez hasonló volt Loebesorger Antal órásmester hajója, melyet 1818. november 1-én mutatott be Pozsonyban, és találmányára szabadalmat is kapott. A mozgató szerkezet leírása a „Magyar Kurir” 1818. évi november 10-i számában jelent meg. A leírás szerint a járműnek négy vizikereke volt, és a kerekek tengelyére csavorodott fel a csigasorkötél, amely a folyómederben fekvő kötélben folytatódott. A csörlős hajónak (Haspel-Schiff) nevezett jármű Pozsonynál percenként állítólag 8 öl (1 öl = 1,896 m) sebességgel haladt felfelé.

Azok a kísérletek azonban, melyek a gőz erejének felhasználása nélkül kívánták a hajóvontatást megoldani, eredménytelenek maradtak. A vízfolyás elleni hajózásnak emberi vagy állati erő igénybevétele nélkül való megvalósítása csak gőzgép beépítésével sikerült.

A gőzgép feltalálása után Angliában és Amerikában többen próbálkoztak gőzhajók építésével. Hazánkban egy Schlick nevű tervező a XVIII. század végén Pozsonyban olyan hajót épített, amely a tűz erejével nemcsak egymaga tudott a víz ellen haladni, hanem képes volt

vontatni is, de kazánja kísérlet közben szétrepedt. A hajót-építés közben, 1784. október 9-én a helyszínen II. József is megtekintette.

A világ más részein már a XVI. század közepétől találhatunk nyomokat gőzhajóval folyó kísérletezésről. Egyes utalások szerint a XVIII. század második felében már jártak gőzösök a skóciai folyókon. Első hiteles adataink John Fitch hajóiról vannak: 1787-ben Philadelphia és Trenton között közlekedő hajóinak menetrendje mindkét város újságjában megjelent, s hajói a század végéig közlekedtek. A XVIII. század utolsó éveiben nevezetes működő hajó volt Symington „Charlotte Dundas” nevű gőzöse. Fulton Róbert híres hajója, a 42,6 m hosszú, 4,57 m széles, 0,62 m merülésű és 20 lóerős „Clermont” 1807. augusztus 19-én indult első útjára. A New-York és Albany közötti 222 km-es utat felé 36 óra alatt tette meg, 6—8 km/óra körüli átlagsebességgel. A „Clermont” sikeres próbautja új fejezetet nyitott a közlekedés történetében. Említést érdemel, hogy Fulton találmányát 1809. március 9-én a párizsi követ útján a bajor kormánynak is felajánlotta. A kormány az ajánlatot véleményezés céljából kiadta a müncheni Tudományos Akadémianak. Az Akadémia Baader József mérnök véleménye alapján 1810. március 31-én elutasította az ajánlatot, mondván, hogy a hajó a sebes folyású Dunán nem alkalmas hajózásra.

## HATÓSÁGI RENDELKEZÉSEK A GŐZHAJÓZÁS FEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN

Amerikában és Angliában a gőzhajózás gyorsan terjedt, és ennek nyomán egymás után jelentek meg Európa folyóin is a gőzhajók. Elérkezett tehát az ideje a dunai közlekedés korszerűsítésének is. Az Udvari Kamara utasítására az alsó-ausztriai tartományi kormány a „Wiener Zeitung” 1813. évi július 27-i számában közleményt tett közzé, amelyben szabadalmat helyez kilátásba annak, aki „áruval terhelt hajóknak vontatóállatok felhasználása nélkül, vízfolyás ellen való vontatásának találmányával jelentkezik”. A közlést a magyar Helytartótanács 1813. szeptember 6-án hazánkban is közzétette. Ezután a „Wiener Zeitung” 1817. évi november 17-i számában újabb 12 pontból álló közlemény jelent meg, amely részletesen körülírja a szabadalom elnyerésének feltételeit. A magyar Helytartótanács ezt 1817. december 17-én küldötte meg a megyéknek kihirdetés céljából. A pestmegyei levéltárban elfekvő „Tudósítás” eredeti magyar szövegét az alábbiakban közöljük:

*„Minnekutána az 1813 Júliusnak 7-ik napján Ófelségének kegyelmes parancsolatja szerint közrebecsájtott tudósítás, hogy annak aki oly leleményt, melynek segédelmével a terhes hajókat vontató barmok nélkül a víznek folyása ellen felfelé lehessen vinni, bejelent és haszonra való fordítását próbatétel által megmutatja, e leleményre egy hozzászabott és kizárólagos privilégium fog adni.*

Valamint ezután előkerült sokféle kérelmekre és ajánlásokra egyformán kiadott parancsolatok is, melyekkel annak, aki a vontató barmoknak segédelme nélkül a víznek folyása ellen való hajózásnak határozott módját első próbatétel által megmutatja és végbe viszi, erre a kizáró privilégium megígértetett, mindeddig foganat nélkül maradtak, kiváltkép pedig a más országokban már foganatosan szokásba vett gőzhajók az ausztriai Monarchiában még gyakorlásba nem hozattak...

Megfontolván végtére azt is, hogy a nyilvánvaló haszontekintetnek és az országio Kormány szándékának arra kell ügyelni, hogy a gőzhajózás a Monarchiának minden részeiben mennél hamarabb lehet, teljes volta szerint szokásba vétessen.

Ófelsége a császári királyi kereskedésre ügyelő udvari comissionának vélekedését vévén, a folyó holnapnak hatodikán kelt felséges parancsolat által ilyen határozásokat méltóztatott kegyelmesen közrebecsájtani.

1. Az 1813 Juliusnak 7. napján kiadott tudósításban foglalt határozatot, hogy annak aki terhes hajón vontató barmok nélkül a víznek folyása ellen felfele fog menni, az efféle gőzhajókra hozzájuk szabott kizáró privilégium fog adni, minden helytelen magyarzásnak eltávoztatása végett úgy kell érteni, hogy a gőzhajózásra a kizáró privilégiumnak az ausztriai Monarchia nem egész környékére, hanem csak a különös főfolyók és ezeknek mellékveizei szerint, vagy a tengeri hajózásnak határozott arányai szerint a Monarchiának egyik pontjától a másikig adatnak...

2. Annak, aki efféle Privilégiumhoz jutni kíván... csak a gőzhajónak, melyet építeni s mellyel élni akar, hü modeláját- vagy pontos



rajzolatját és leírását kell a császári királyi kereskedésre ügyelő udvari comissioelejébe nyitva vagy pecsét alatt terjeszteni, mire... az 5. §-ban előadandó alkuk alatt azon naptul fogva, mellyen ő 200 mázsával megterhelt efféle hajón, minden emberi vagy állati erőnek segedelmé nélkül az első utat a folyó ellen felfelé megteendi, 15 esztendeig tartandó kizáró Privilegium fog adatni.

3. Ha két competens egyszersmind ugyanazon környékre kérne kizáró Privilegiumot, a tőlük benyújtott rajzolatok vagy modelák össze fognak hasonlítani és azon esetre ha ezen összehasonlításból a hajózásnak módjára nézve semminémű különbség elő nem adná magát, a felyebb való hatalom fogja meghatározni melyiknek adasson közülük az itt meghatározott mód szerint a kizáró Privilegium?

4. Mindenik mivolti különbségre a hajózás módjában vizontag akár a hajónak vagy a gőzmachinának épületében, akár annak hasznovételében legyen mivolti különbség, ugyanazon környéken lehet kizáró Privilegiumhoz jutni.

5. Akinek ilyenképen a gőzhajózásra valamely meghatározott környékben kizáró privilegium adatik, köteles a környékben a fő folyóvizen egy esztendő alatt a Privilegium elnyeréséül való tudósításnak napjától fogva legalább egy gőzhajót a tőle bejelentett modela szerint építtetni és haszonra fordítatni, egyébaránt a neki adott Privilegium megszüntetnek fog tartatni...

6. Annak aki gőzhajózásra kizáró Privilegiumot nyert, és a többi hozzátartozó szereket külső országból hozatni kénytelenítettik, ezeknek vám nélkül való behozása megengedtetik ugy szinte.

7. A gőzhajókon találkozó égőszer is mely a gőzmachinának hajtására fordítatik és hajóbul partra sehol ki nem rakatik, minden adótul mellyet tőlle talán az uton fizetni kellene, egészen felszabadítatik, s szabadság mindazonáltal ki nem terjed olyan égőszerekre is, mely az efféle hajón eladásnak okáért vitetik és szárazra kitétetik.

8. A gőzhajózásra való efféle kizáró Privilegiumnak elnyerésére a jövevények szinte oly alkalmasok mint a Hazafiak. Hogy mindazonáltal valamint a Publikum ugy a gőzhajózásnak kezdője is ama szerencsétlen esetektől mentek legyenek, melyek más országokban a gőzhajóknak hasznovételénél történtek, a következő zsinór mérték változtatlanul meghatározatik.

9. Mindenik felépitett és utra készen álló gőzhajót meg kell előbb a machinának tartosságára nézve a hajózásnak dírtokosaitul benyújtandó jelentések szerint vizsgálni. E vizsgálás abból álljon, hogy

a) a gőzös nyolcszor annyi nyomással próbáltasson meg mint sem a gőzmachinának szokott fogantjára megkívántatik, és hogy csak az olyan üst hagyasson helyben, mely e próbát kiállja, akár öntött üst legyen, egyébiránt akár vasbul vagy rézből készített, jóllehet a rézüst a vasüstöt mindenkor felülmulja.

b) Hogy a meritő dugasz (ventil) melynek, mivel oltalom gyanánt szolgál, bátorságosnak és könnyen mozgónak kell lenni, legalább hatodrészével ama nyomásnak megterheltesse, mellyel az üst próbáltatott. Egyébiránt e meritő dugaszhoz csak a machina mesterének, vagy annak legyen szabad férni, akihez a machinának igazgatása tartozik, kik közül amaz a machinának regulatiojáról is köteles legyen felelni. Külső részen pedig ama záruk, mellyben az oltalmazó dugasz foglaltatik, vagy a gőzmachinának valamelyikén

fel kell hitelesen írva lenni egy oda szögezett és szembetűnő táblácskára mind a dugasz átmérőjének (diaméter) mint a tehernek, melyet a probatétel szerint elviselhet.

Erre nézve kinek-kinek, aki a hajón tartozkodik jussa is van arra, hogy a machina-mestertől magának a dugaszt megmutattassa evégből, hogy a teherről melyet elviselhet, meggyőződjön, melynek át-hágása a rendtartás ellen elkövetett súlyos törvényszegés gyanánt fog meg bünteteni.

10. A gőzüstnek ily vizsgálatát és próbálását esztendőnként a télnek végén meg kell újítani minekelőtte a hajó utnak indul.

11. Bátorságnak okáért azon esetre, ha talán valami magának a merítő dugasznak fogamatosságát megátolná, a machinában az ugynevezett magas nyomással (high pressure engines) a gőzüstnek fenekén vagy víztükrében vagy más valamely részén, ahova a gőzök az üstből szabadon járhatnak, egy forgóval felkészült csapot kell beforrasztani, mely az ólomnak, fehér ónnak avvagy cinnek és a bizmutnak, avagy hamuszínű ónnak vegyületéből készítettetik. E vegyület a gőzök feszítő erejének ama mértékleténél (temperatura) olvad meg, mely üst próbálására szükséges nyomásnak harmad részével felér.

A 9-es b §-ban előadott intések szerint tehát, ha példának okáért a machina gőzeinek oly erővel kell munkálkodniok, mely három gőzkörnyékre szolgál, akkor az üstnek erejét oly nyomással kell próbálni, mely 24 gőzkörnyékre kívántatik, az oltalmazó merítő dugaszt oly erősnek kell csinálni, hogy 4 gőzkörnyéknek legnagyobb terhét elviselhesse. A beforrasztandó ércvegyületnek olvadékonyságát pedig ama mértékletre kell határozni, mely a gőzök feszítő erejének 8 gőzkörnyékével felér. Végre

12. e bátorság szerző rendelkezéseken kívül, melyek a mesterségnek talpigazságaibul folynak, a gőzhajózásnak haszonvételénél az ország-lás és a rendtartás részéről is az határozatitak meg, hogy aki a gőzhajózásra kizáró Privilégiumot nyerend, köteles legyen mindenik hajózás alatt, mindenekelőtt hajója utnak ereszkedik, megmutatni, hogy mindenik gőzhajójában van machina mester aki a gőzmachinának igazgasását tökéletesen érti, és hogy magát a hajót olyan ember kormányozza, aki a hajózásban járatos."

E rendelkezésnek a gőzkazánok vizsgálatára vonatkozó előírásai, valamint a gőzhajó vezetőjének és üzemvezetőjének szakmai ismeretét megszabó része — korszerűsítve — ma is érvényesek.

## ELKÉSZÜL AZ ELSŐ DUNAI GŐZHAJÓ

Az első hirdetményre Bernhard Antal, hazánkfia, pécsi polgár, az eszéki kincstári hídvám bérlője, 1816-ban hozzalátott Sellyén, a Dráva partján saját tervei alapján egy gőzhajó építéséhez. Az erről szóló első hír a „Vereinigte Ofner-Pester Zeitung” (Egyesült Buda-Pesti Ujság) 1817. január hó 23-i számában jelent meg. A következő közlést, amely lovag Berks vasasi bányaigazgatónak az épülő hajóról szóló levelét ismerteti, a lap 1817. február 17-i számában olvashatjuk:

„Pécs, január 22-én. Lapunk 7. számában a vegyes hírek alatt a Prágai Újságtól Pécsről származó cikket vettünk át egy készülő gőzhajóról, amely tudomásunk szerint első az osztrák Monarchiában. Az

említett cikk a „Wiener Mode Zeitung”-ban jelent meg múlt hó 4-én. Most kaptunk egy átiratot lovag Berks úrtól, a vasasi közzémművek igazgatójától, amelyben ez a képzett, hazafias érzésű, nagy érdemű kohász az említett vállalakozást igazolja. Ez Bernhard Antal pécsi lakos, a gőzhajót a Dráva mellett a sellyei uradalomba építi és amely Bécsben fog először bemutatásra kerülni.

Berks Úr hozzánk intézett levelében megjegyzi: Talán még módomban lesz elég időben ezen tehergőzhajó eredményeivel Önöket megismertetni.”

A Pesten, Trattner János kiadásában 1817. januárjában megjelent „Tudományos Gyűjtemény” című folyóirat I. kötetében szintén megemlékezik Bernhardt építés alatt álló hajójáról. Ebben a következőket olvashatjuk:

„Az északamerikai szövetséges státusokban feltaláltatott gőzhajó Európában is közhasznosságáért felkapott, Svédországban mostanában oly készítettett, melyeknek az alkalmatlan két oldalról való és már-már változtatást kívánó kerekai helyett hátul egyetlen egy kereke azon álló helyben forog hátulról, s a mozdítást helyesen véghezviszi. Egy ily gőzhajónak felállítására hazánkban is Pécsen egy társaság állott össze Bernhard Antal neve alatt (Bernhard und Comp.). Ez tökéletesebb és ügyesebb lesz az előtte valóknál, mégsem fog annyiba telteni. Bécs városát fogja Magyarországgal a Duna vizén először egyesíteni. Bécsből, míhelyt az idő engedé, le fog hozzánk bocsájtkozni. Az evégre szükséges gőz a vasasi közből fejtetik ki.”

Miután Bernhard a hírlapi cikkek másolatait a magyar Helytartótanácsához is eljuttatta, hajójának építési helye kétségtelenül bizonyítottnak vehető. A hajót (1. ábra) 1817. március 21-én bocsájtották vízre és 1817. május 2-án mutatták be Bécsben. Ez alkalommal, fedélzetén a meghívott előkelőségekkel és szakértőkkel, a hajó Bernhard vezetésével sétautat tett. A meghívottak az egyenletesen járó, körben forgó, egyszerű szerkezetű gépet elmes találmánynak tartották.

Ezután a hatóság elrendelte a hajó gépészeti berendezéseinek és kazánjának felülvizsgálatát. A vizsgálattal Frechtel Józsefet, a bécsi politechnikum igazgatóját és Anzenberger Jánost, az intézet mechanika-tanárát bízták meg. Nevezettek a vizsgálatot 1817. október 10-én ejtették meg. Véleményüket a következőkben foglalták össze:

A kazán fala  $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{4}$  zoll (3—6 cm) vastag. A kazán, amelyet 835 font (14 atm) nyomás alá helyeztek, jó minőségű, és 30 atmoszféra nyomást is kibír. A rendes biztosítószелеpen kívül a tetején egy fémkeretes rész van, mely, ha a biztosítószелеp felmondaná a szolgálatot, a gőz 5 atmoszféra nyomásnak megfelelő 124 Réaumur-foknál kiolvad, és a repedést (robbanást) elhárítja. A gőzgép 181 fonttal egyenlő (1 bécsi font = 0,56 kg)  $3$ — $3\frac{1}{2}$  atmoszféra nyomással működik. A kerékáttételek a célnak megfelelnek, erősek és használhatók. A gőz erejének körforgásra átalakítása megoldottnak tekinthető. A gőzgép szilárd, szénfogyasztása kevés, és így üzembe vételre alkalmas.

A kazán és gépezet tehát megfelelt az 1817. november 14-én kibocsájtott rendelkezéseknek, de a kiváltság adományozása késett. Újabb hatósági vizsgálatot rendeltek el, és a szemlére 1818. január 3-án került sor. A kijelölt bizottság tagjai Bauer Gáspár, a Theresianum mechanika-hidrológia és alkalmazott geometria tanára, Stelzerhammer Kristóf, cs. és kir. irodai igazgató, a közjog tanára és Kudriaffsky, hajózási felügyelő voltak. E bizottság által kiállított okmány magyar fordításban a következőképpen hangzik:

„Bernhard Antal úr és társasága megkérésére alulírottak az igazságnak megfelelően megerősítjük, hogy mi a mellékelt és általunk pontosan azonosított rajz szerint megépített gőzhajójukat Nussdorf alatt, a bécsi Duna-csatornában indulásra kész állapotban és az összes törvényes rendelkezésekben elírt biztonsági felszereléssel ellátva a mai napon megvizsgáltuk. A hajó azonban a beállott hideg miatt nem indulhat útra, és partra fogják húzni.

A hajó, melynek közepes hossza 42 láb (13,37 m), szélessége 10 láb (3,16 m) és merülése 3 láb 3 hüvelyk (1,02 m), hajótó nélküli, 1462 $\frac{1}{2}$  köbláb vizet szorít ki, amely átszámítva megfelel 826 mázsa tehernek (462 q). A ráhelyezett Stampel-gőzgép egyes részeinek súlya bécsi mázsában (56 kg) a következő: a kazán 72 mázsa (40,30 q), 6 db réz gőzcső 4 mázsa (224 kg), vízkészlete az egész gőzfejlesztő szerkezetnek 30 mázsa (16,8 q), a kerekek 30 mázsa (16,8 q), a lendítőkerekek 14 mázsa (7,8 q), az irányító görbeapok 73 mázsa (48,8 q), a kazán falazása 150 mázsa (84 q), az üres hajó 180 mázsa (100,8 q), összesen 516 mázsa (289 q): ha az összes súlyt levonjuk, úgy 273 mázsa (153 q) marad fenn, melyet a gép saját magán a hajóban lévő szénen, a csőrendszer felesleges falazásán kívül mint ballasztot vagy rakományt haladása közben magával vihet.

Mi mindnyájan úgy találjuk, hogy a gép minden egyes darabja szolid módon van megszerkesztve és — ámbár a viszonylag nagyon kicsi térben, eredetileg Bernhard Antal és társai által feltalált, m. év május 2-án nyilvánosan bemutatott forgó gőzgéppel épített hajón a Stampel-gőzgép elhelyezése nagy nehézséggel járt — mégis a hely kihasználása a lehető legcélszerűbben és körültekintéssel történt. A gőz a dugattyún 113 négyzethüvelyk felületre (821 cm<sup>2</sup>) hat, és a gép az engedélyezett gőznyomásnál a kondenzátorral 24 lóerőt fejt ki. Bernhard Antal úr által már 1815-ben feltalált vezérelt lapátú vizikerekek itt mint hajtókerekek lettek felhasználva, és a gőzfejlesztés nagy csövekben itt került először alkalmazásra, melyek felkeltették figyelmünket és elnyerték tetszésünket.

Ezen mindkét újítás általában jelentős tökéletesítése a gőzhajózásnak, mivel a keréklapátoknak derékszögű éles bemerülése és kiemelkedése a vízből jelentékeny erőmegtakarítással jár, mely erő teljesen felhasználható a gőzhajó továbbvitelére és nem a víz lenyomására és felemelésére, mint az a közönséges keréklapátoknál történik.

A réz kiváló előnye a gőzgépek építésénél a fémekben és tüzelőanyagban elérhető megtakarítás mellett az, hogy alkalmas azon veszélyek elhárítására, melyek a kazánoknak ékeken át folyamatos használatánál bekövetkezhetnek, és így ez kétségtelenül rézcsöveknek a gőzfejlesztésénél történő felhasználása mellett szól.

Ennél a Stampel-gőzgépnél 6 db, egyenként 10 hüvelyk (0,26 m) átmérőjű és 4 láb 6 hüvelyk (1,4 m) hosszú cső van beépítve, amelyek körülbelül 4 mázsa (224 kg) rezet tartalmaznak, és legalább annyi gőzt termelnek, mint az itt használatos 72 mázsa kazánok. Okmány saját kezű aláírással Bécs, 1818. január 3-án. Bauer Gáspár s. k., Stelzerhammer J. Kristóf s. k., Kudriaffsky s. k.”

Ezután a hajót — felsőbb rendeletre — Nussdorfnál partra húzták. Azonban hogy ezt végrehajthassák, a kerekeket és a gépezetet szét kellett szedni és a hajóból kiemelni. Tavasszal azután a gépi berendezés összeszerelése hosszabb időt igényelt, és a munkát csak az év közepén fejezték be.

Ámbár a kirendelt szakértők a hajót már az első vizsgálatnál hajózáásra alkalmasnak találták, az osztrák szervek időnyerés céljából mindig újabb feltételekhez kötötték a kizárólagos szabadalom kiadását. Bernhard a magyar Helytartótanácsához intézett későbbi beadványában panaszként meg is említi, hogy a hajógépezetet háromszor kellett összeszerelni. Közben, 1818. április 14-én, ismét egy hirdetmény jelent meg, amely — miután többen jelentkeztek kiváltságért — újra szabályozta annak feltételeit. A hirdetmény szerint mindazok, akik figyelemmel az eddig kiadott rendelkezésekre, gőzhajóval ez év október 31-ig Pozsony és Bécs, vagy Bécs és Krems között sikeres próbaút tesznek, egyenlő joggal kaphatnak szabadalmat gőzhajózásra a Dunán. A hirdetmény azonban lehetővé tette, hogy a próbaút a Duna más szakaszán is végrehajtható legyen.

Az április 14-i hirdetmény kiadását az tette időszerűvé, hogy az udvarnál jó összeköttetéssel rendelkező francia származású lovag, St. Leon és társa, B. Pful, Bernhard gőzhajójának megjelenésével egyidejűleg Bécsben hozzáláttak gőzhajó építéséhez. Az osztrák hatóságok tehát azért halogatták Bernhard elsőbbségi jogának elismerését, nehogy St. Leont elűssék a kiváltságtól.

A császár feleségének nevére „Carolina”-nak elnevezett gőzhajó távolsági próbaútjára 1818. július 21-én került sor. A hajó Brigittenauból a Duna-csatorna kikötőjéből indult felfelé, és leküzdve a Róka-sziget melletti erős vízfolyást (Klosterneuburg körül), mintegy 15 km-es utat tehetett meg. Erről szóló hivatalos igazolás, melyet a bécsi rendőrfőkapitányság adott ki, magyar fordításban — kivonatossan — a következőképpen hangzik:

„Bernhard Antal magyarországi pécsi lakos találmánya és különleges adatai alapján az általa alapított hasonnevű társaság költségére épített első dunai gőzhajó próbaútja július hó 21-én Nussdorfnál a jelenlévő hatósági közegek és műszaki szakértők teljes megalégedésére megtörtént.

Miután a gőzhajókra vonatkozó, Ausztriában érvényes biztonsági előírásokat a hajó fedélzetén felolvasták, és a bizottság meggyőződött arról, hogy a mindenféle veszély elhárításához szükséges biztonsági be rendezések megvannak, valamint a gőzfejlesztő készülék és a gépezet célszerűen és előrelátással van megszerkesztve, a próbaút kezdetét vette.

A gőzhajó egy mögéje akasztott teherhajóval, amelyben 350 bécsi mázsa (196 q) rakomány volt, hegyemenetben percenként 30 öl (56,8 m) átlagos sebességgel haladt, és lefelé 150 ölet (284 m) tett meg. Az utána akasztott hajóval mind fel-, mind lefelé megállás nélkül fordult meg, és minden várakozásnak megfelelt, úgyhogy a gőzhajózás nehéz feladata a Dunán megoldottnak tekinthető, amihez Bernhard Antal úr mind a gőzfejlesztésnél, mind a lapátkerekek mechanizmusánál bevezetett újításával és találmányaival, valamint egy különleges készülékével a hajó használati módjához jelentősen hozzájárult.

A cs. és kir. városi főkapitányság maga részéről igazolja, hogy a fentiekben foglaltak teljesen megegyeznek a július 21-én megtartott bizottsági eljárás megállapításaival. Bécs, 1818. augusztus hó 1-én. báró Waldstätten János s. k. cs. és kir. tanácsos.”

Bernhard augusztus 9-én egy 800 bécsi mázsa (488 q) fával terhelt dereglyét vontatva, az első útnak megfelelő eredménnyel nagy nézőközönség előtt is megismételte július 21-i útját: felfelé 3,4 km, lefelé 17 km óránkénti átlagsebességgel haladt. Az út befejezése után Miksa

főherceg és báró Reichmann von Hochkirchen, alsó-Ausztria tartományi főnöke szálltak a hajóra, megtekintették és rövid sétautakat tettek vele.

A sikeres próbaút után Bernhardot újabb meglepetés érte. A bécsi városi főkapitányság 1818. augusztus 20-án arról értesítette, hogy a kiváltságot gőzhajózásra csak akkor kaphatja meg, ha az 1818. április 14-én kiadott hirdetményben megjelölt folyamszakaszon vagy a Duna más, ezzel egyenértékűnek elismert részén újabb próbaútakat tesz. Ami pedig a hajóján található új találmányait illeti, arra a 15 éves szabaddalom engedélyezése még további vizsgálat tárgyát képezi.

Bernhard ezután engedélyt kért, hogy az újabb próbaút a magyar Dunán Pest és Komárom között tarthassa meg. Az osztrák hatóságok kérelméhez, miután érdektársai Magyarországon éltek és a sikeres út hitelét így jobban megerősítheti, hozzájárultak és utasították, hogy Pesten a magyar Helytartótanácsnál jelentkezzenek, amelyet ügyéről tájékoztattak, és amely a bizottságot a próbaútra majd kijelöli.

Ezzel véget ért az első dunai gőzhajónak, a „Carolina”-nak bécsi szereplése. A további események már a magyar Duna-szakaszon zajlottak le.

## BERNHARD ANTAL KIVÁLTSÁGOT KAP A GŐZHAJÓZÁSRA

Bernhard 1818. szeptember 2-án a kora délutáni órákban indult el gőzhajójával Bécsből. Pozsonyban megállt, és 3-án délelőtt hajóját a város közönségének is bemutatta. Délben tovább ment, és 5-én érkezett meg Pestre. Pesti tartózkodása alatt a közönség ámulására a két part között sétautakat rendeztek.

A magyar Helytartótanács még augusztus hó 25-én kijelölte a bizottságot, amely a „Carolina” gőzhajót a próbaúton kísérte. A bizottság vezetője Szentkirályi László, Pest megye alispánja volt, tagjai pedig Tomcsányi Ádám, a pesti egyetem fizika- és matematika tanára, valamint Öry Dániel FABIÁN, a hajózási igazgatóság adjunktusa.

A hajó szeptember 16-án indult el próbaújtjára. Az útról szóló latin nyelvű jegyzőkönyv magyar fordítása a következő:

*„Jegyzőkönyve ama bizottságnak, melyet a magas Helytartótanács 1818. augusztus 25-én 24507 sz. rendelete alapján azért küldött ki hogy Bernhard Antal és társai által és költségén alkotott gőzhajó kiváltságot kaphasson, aminek legfelsőbb helyen megszabott feltétele az volt, hogy e gőzhajó a hozzákapcsolt, 200 mázsával terhelt teherhajóval, pusztán a saját gőz adta erejével, minden más segítőerő kizárásával, a Pest és Komárom közötti utat hiba nélkül megtegye. Erre az útra s ennek megfigyelésére kijelölt bizottság adja ezt a hiteles jelentést az egész megtett út leírásával.*

Szeptember 8-án Bernhard Antal jelentette, hogy hajójával hajlandó az utat megkezdni akkor, amikor a bizottság óhajtja. A Királyi Biztos szeptember 16-át jelölte meg mint oly időpontot, amikor a hajó minden szükségességgel felszerelhető, hogy a kijelölt utat hiba nélkül megtehesse, és erről az időpontról a bizottság többi tagjait is értesítette.

Szeptember 15-én Bernhard személyesen megjelent és közölte, hogy még nem készült fel egészen az útra olyképp, hogy másnap indulhasson, ezért némi haladékot kért. A Királyi Biztostól azt a feleletet kapta, hogy a kitűzött határidőtől nem térhet el, részint mert hivatalos teendői halasztást nem engednek, részint mert elegendő időt adott a hajó fel-

készülésére. Erre azt az ígéretet tette, mindent meg fog tenni, hogy a hajó legkésőbb délután megkezdhesse útját.

Szeptember 16. Az utazásra minden előkészítve, du. 4 órakor a pesti mézárszék közelében a hajóhid alatt Bernhard gőzhajójához kapcsolva a teherhajót, a híd fölött álló Szt. János kápolnához vitte, ahol az alulírott bizottság 1 $\frac{1}{2}$ -kor megtekintve a teherhajót, felszállt az útra. A teherhajó 30 öl kötéllel volt a gőzhajóhoz kötve, gerendákkal volt fedve, két helyiségre osztva; hossza 97 $\frac{1}{2}$  láb, szélessége középen 17 láb, a hasznos terhe a következő volt:

a) a Bécsbe szánt kőszén 270 pozsonyi mérő, halmokba rakva és hordóba, a megejtett próba szerint még 118 font, tehát összesen	319 mázsa;
b) a gőzgép számára tárolt kőszén 50 pozsonyi mérőre becsülve	59 mázsa;
c) a gőzhajó kiegyensúlyozására 90 ágyúgolyó, egyenként 105 font, összesen	94 mázsa;
d) a hajó személyzete 15 fő, két horgony, a hajó használatára szánton kívül két öl fa a Tatáról beszerzett, nem elég jó minőségű kőszén hatásának fokozására, amelyet így is sok mérföldön át hoztak, azután a királyi biztos kocsija s egyéb teher és áru, összesen	70 mázsa,
mindössze	542 mázsa

A teherhajón tehát, amelyet a gőzhajó vontatott, 342 mázsával volt több az előírt tehernél. Az utazás minden más erő nélkül, csupán gőzzel, a Duna közepesnél magasabb vízállásánál, szemben a folyással a következőképpen folyt le:

Ugyanazon a szeptember 16-i napon, egyenletes mozgással, amelyet csak a hold felkeltének megvárása szakított meg, 7 óra 1 perc alatt a hajó éjjelkor eljutott a szentendrei sziget dunakeszi határához, a település alá. Szeptember 17-én 6 óra 42 perckor elhagyta állomáshelyét, s megszakítás nélkül, de mindinkább lassuló mozgással a gödi malom és a Duna partján álló gabonaraktárig jutott, mintegy óra járásnyira Vácotól. Itt azonban megállt, erőtlenségről téve tanúságot; kiderült, hogy a kőszén lassan vastag korommal fogta be a kemence tűzterét, és mintegy elzárta az üsttől, a kazántól. Közben azonban lassan, gőzsűrítéssel újra mozogni kezdett, és lassú mozgással 6 óra 38-kor délután elérte Vácot, ahol éjszakázott.

Szeptember 18-án a hajó irányával ellentétes erős nyugati szél miatt és a kazánnak a koromtól való megtisztítása céljából egész napon át Vácotól vesztegelt.

Szeptember 19-én reggel 7 óra 6 perckor Vácot elhagyva, elég gyors menetben még egy órán belül elérkezett a váci felső malmokhoz, innen kezdve gyorsasága megint csökkenni kezdett, úgy hogy a gőzsűrítő dugattyú kikopottsága miatt 9 óra 26 perctől 12 óra 50 percig állt, míg megjavították. Akkor újra megindult, de nem sok szerencsével, mert az e célra kevésbé alkalmas kőszén korma a kazánt úgy befogta, hogy hajtóerő alig keletkezett, s így csak lelassulva tudott továbbhaladni, s Verőcét csak délután 4 óra 26 perckor érte el, ahol a hátralevő nappali és éjszakát töltötte.

Szeptember 20-án a kazánt pihentetni és tisztítani kellett, ezért a hajó csak du. 2 óra 29 perckor tudott Verőcéről elindulni és útját folytatni. Innen kezdve most már fával tüzelve, oly gyorsan haladt, hogy

két óra alatt elérte a Szentendrei-sziget felső csúcsát, ahol a Duna két ágra szakad, s itt tért nyert, mert erre a teljesítménye az itteni lakosoknak, akik hajóikat lövótatással juttatják át a Duna túlsó partjára, félnapra van szükségük. Innen minden késedelem nélkül 5 óra 55 perces úttal Maros és Visegrad közé hajózott, és 7 óra 18 perckor elérte Dömös határát, ahol megéjszakázott.

Szeptember 21-én korán reggel 4 óra 46 perckor nyugodt időben indult el, legyőzve a dömösi Duna-szakasz nehézségeit, 8 óra 30 perckor Zebegényhez ért, de 27 perc múlva a földugattyú állapota miatt pihenni kényszerült egészen du. 2 óra 58 perzig, mikor is folytatta útját, és 5 óra 15 perces út után Szobra ért. 7 óra 34 perckor szemben az úgynevezett Szamár-heggyel éjjelre megállt.

Szeptember 22-én reggel 4 óra 20 perckor folytatta útját a Szamár-hegytől elnyúló felső sziget végéig, ahol mintegy félórán át küszködött vele. Ezt a nehézséget leküzdve, látást akadályozó ködbe került. Tartva a veszélyes szakasztól, megállt. 7 óra 51 perckor a köd eloszlott. Ekkor folytatta útját, de 10 óra 33 perckor az esztergomi alsó malomnál olyan erős ellenáramlásba került, hogy bár eddig nem tapasztalt sebességgel bírt, nyilvánvaló lett, hogy mindkét hajót nem tudja tovább vinni. Ezért a teherhajót lehorgonyozták. Eloldva a kettőt összekötő kötelet, a gőzhajó egymagában előre ment vagy kétszáz ölnyire, ott erősen lehorgonyozták. A teherhajó horgonyát felhúzták, és a gőzhajó a maga erejéből, pusztán gépi erővel, hengerkeréken kötéllel magához vonta a teherhajót. Az erős ellenhullámozás miatt ezt a műveletet még háromszor kellett e rövid, de veszélyes szakaszon megismételni, amikor viszont a dugattyú bőrizésének kikopása miatt állt be lassulás, úgyhogy Esztergomot csak du. 1 óra 53 perckor érte el, ahol a dugattyú pihenetése és tűzifa felvétel miatt kellett eltölteni a nap hátralevő részét.

Szeptember 23-án a délelőtt az út érdekében, szükséges további tennivalókkal telt el, és csak du. 3 óra 56 perckor folytatódott az út a táti lakótelepig, ahová 7 óra 31 perckor ért és ahol az éjjelt töltötte.

Szeptember 24-én reggel 4 óra 25 perces indulással egyenletes menetben haladt 8 óra 21 perzig. Ekkor a szomszédos bányákból felveendő kőszén érdekében megállt, és 9 óra 7 perzig időzött, majd ismét megindulva 1 óra 9 perckor menete megint lassulni kezdett, úgyhogy Nyergesújfalunál megint állni kellett 30 perzig, hogy elegendő gőzerőt fejleszthessen. Akkkor megint megindulva, 2 óra 44 perzig haladt, amikor a kazán bekormozódása miatt ismét megállni kényszerült, és a nap hátralevő részét ismét kitisztításra szánva, itt töltötte az éjszakát is.

Szeptember 25-én reggel 7 óra 57 perckor Almást elhagyva, igen erős szélben a hajó lappangó szirtre futott 9 óra 22 perckor, melyről csak 12 óra 7 perckor tudott leszabadulni. Ettől kezdve jó iramban, de még mindig erős ellenszélben, 4 óra 48 perckor a komáromi erődhez ért, ahol a gépet le kellett állítani a közeledő sok csónak miatt, amelyen tisztek érkeztek és kieszközölték, hogy a hajógépet leállítva, annak szerkezetét megszemlélhessék. Az utat 5 óra 8 perckor folytatva áttért a balpartra, a komáromi hajóhid alatt a gőzhajó 5 óra 49 perckor előírt feladatát teljesítette. A gép teljesítményét mérve csak 71 óra 20 perzig volt üzemben, a többi időt a fentiekben említett okok miatt szüneteléssel töltötte.

Gyorsasága változó volt, közepes sebessége — a Pest és Komárom közti megtett utat 6200 öltre becsülve és ezt elosztva a 71 óra 20 perccel — másodpercenként 1 láb 5 hüvelyk 5 vonal volt.



Legnagyobb gyorsasággal Verőce és Visegrád közt haladt. Itt a másodpercenkénti sebesség 1 láb  $10\frac{1}{2}$ , hüvelyk lehetett, ami részben a fent említett akadályok eltávolításával, részben jobb gépezettel mindenképpen megjavítható.

Ami pedig a gépet illeti, ez észrevehetően semmi kárt nem szenvedett. Kelt Pest, 1818. október 1-én. Szentkirályi László s. k., Tomcsányi Ádám s. k., Öry Dániel Fábian s. k."

A „Carolina” komáromi próbaútja tehát nem sikerült úgy, mint a július 21-én Bécs környékén tett út. Nussdorf körül felfelé a sebes osztrák Dunán átlagban — rövid szakaszon, óránként 3,4 km-es sebességet ért el, szemben a Pest és Komárom között teljesített 1,6 km-es átlagsebességgel. Arra, hogy a hajó a bizottság kiszállása után folytatata-e útját — mint ahogy tervezték — Bécs felé nincs adatunk.

Bernhard a próbaút után, október 9-én beadvánnyal fordult a magyar Helytartótanáchoz, amelyben igazolni igyekszik a komáromi út vártnál rosszabb eredményeit, nehogy az a kiváltság elnyerését veszélyeztesse. A beadványt magyar fordításban, kivonatosan közöljük:

„Nagytekintélyű m. kir. Helytartótanács!

Alulírott a vonatkozó rendelkezésekben előírt feltételeket teljesítette, amit a bizottság is igazolni fog:

— hogy minden állati erő igénybevétele nélkül, csupán gőzerővel a Duna és mellékfolyóin gőzhajózásra jogosító, kizárólagos kiváltság elnyerésére Pest és Komárom között a próbautat kielégítően végrehajtottuk;

— hogy ezen előírt feladatot újszerű, nehéz módon oldottuk meg, mivel a vontató hajó üres volt, és a rakomány súlya csaknem elérte a 900 mázsát; valószínűleg minden nautikus el fogja ismerni, hogy az előírt súlyt a gőzhajóra is felvehettük volna.

Az 1817. év november 22-én kibocsájtott rendelet 4. §-a szerint, ha a vállalkozók a feladatot egymástól lényegesen eltérő módon oldják is meg, kiváltságot kaphatnak. Ezért választotta St. Leon a könnyebb megoldást, és a súlyt a hajóra rakta.

Ezért alázatosan kérjük a Helytartótanácsot, eszközöljön ki Öfelségénél a Dunára és mellékfolyóira érvényes oly kizárólagos kiváltságot, hogy egyedül nekünk legyen jogunk a gőzhajó erejét lovak pótlására használni és rakott hajókat vontatókötélen felfelé vontatni.

Ezzel a használati móddal függ össze az általunk hajóra először felszerelt, attól elválaszthatatlan tartozékokat képező, már Bécsben a szakértő bizottság által újnak és hasznosnak elismert hátsó vonóhenger. Amennyiben kiváltságlevelünk ezen vontatási módot nem engedélyezné, úgy megelégszünk az árúnak magán a gőzhajón való szállításával, mint amire St. Leon a kizárólagos kiváltságot igényelte.

Azon jogon kívül, hogy rakománnyal terhelt hajókat vontathassunk, kérjük egyszersmind Öfelségénél az általunk már Bécsben bemutatott, a szakértő bizottság és a hatóság által is újnak, hasznosnak elismert alábbi találmányok, valamint módosítások használatára kizárólagos jogot kieszközölni:

1. gőztermelésnél a csőrendszerre,

2. a vezérelt lapátú hajókerekek mechanizmusára, melyre Öfelsége már 3 évvel ezelőtt a társaságok főnökének kérelmére a tényleges használatba vétel esetén a kiváltságot kilátásba helyezte.

Ambár sehol sincs előírva, hogy a próbautat mennyi idő alatt kell befejezni, mi az a legkisebb sebesség, amivel a gőzhajónak állati segítség nélkül, pusztán gőzerővel 200 mázsa felfelé szállításánál haladnia

kell, mégis megengedjük magunknak, hogy az országos főhatóságnál az okokat előadjuk, miért teljesítettük a komáromi úton alig felét a gyorsabb folyású vízen, Bécs-Nussdorfnál a cs. és kir. bizottság előtt elért percenkénti 30 öles sebességnek.

Kérjük tehát, az Ófelségének tett jelentésben előadni szíveskedjék, hogy:

1. Bécsben a bizottsági próbaútnál összesen 350 mázsa terhet vontattunk, ezzel szemben az itteninél majdnem háromszorosát;

2. amikor 16-án elindultunk, a vizállás magas és áradóban volt; a Felső-Duna menti folyók áradása folytán a vízszint gyorsan emelkedett, és a különben csendes folyás nagy sebességet ért el;

3. közegünk hozzá nem értésből Pesten — a kazánhoz szükséges és kísérleteinknél eddig mindig jó eredménnyel használt fényes palaszén helyett — fekete, szurkos szenet vásároltak, amely a kazán körüli köpenyt három alkalommal korommal töltötte ki. Tisztítása céljából meg kellett várni, míg a kazán kihül, ami átszámítva 3 napi idővesztést okozott. A tényleges menet is meglassult, és ezt az élénk tűz táplálásához szükséges huzat elmaradása is elősegítette.

Ismételve alázatos kérésünket, a királyi kegy ígéretében bízva, az ország javára és használatára a módosított és tökéletesített gőzhajózás bevezetésére törekszünk.

Pest, 1818. október 9-én, legalázatosabb szolgáljuk:

Bernhard Antal.”

Bernhardnak a magyar Helytartótanácsához intézett kérelmére a bécsi városi rendőrkapitányság 1819. január 12-én válaszolt, amit kivonatossan, magyar fordításban ismertetünk:

„Az 1819. évi január 11-i magas kormányrendelettel utasítást kapunk az alábbiak közlésére:

A magas kereskedelmi bizottságnak e hónap 6-án kelt rendelete szerint Ófelsége előző hó 31-én kelt legmagasabb elhatározásával a két gőzhajózási vállalkozónak, lovag St. Leonnak és Bernhard Antal és társainak gőzhajókkal hajózásra a Dunán, annak Bajorországból való belépésétől Törökországig terjedő szakaszáig és valamennyi beletorkoló folyókra, legkegyelmesebben tizenöt évre szóló kizárólagos kiváltságot adományozott oly módon, hogy ezen kiváltságban mindkét említett vállalkozó az előző év április havában közhírré tett határozmányok értelmében egyenlő arányban részesüljön ezen vizeken, minden más gőzhajózási vállalkozás kizárásával. Bernhard Antalnak azonban az általa feltalált párhuzamosan mozgó táblájú lapátos kerekek használatára még különleges kizárólagos jogot engedélyez (olyképpen, hogy ezen különleges berendezés használatára St. Leon nem jogosult). Egyúttal ahhoz is kegyes hozzájárulását adta, hogy mindenféle tévedések elkerülése végett mindkét említett vállalkozónak ezen kiváltságról kiállítandó okiratba az a pólás is felvétessék, hogy az érvényben lévő, különleges rendőri, hajózási és politikai előírások pontos figyelembevétele mellett a gőzhajózási vállalkozóknak meg van engedve, hogy mind vízfolyás ellenében, mind lefelé menet nemcsak magára a hajóra vehetnek rakományt, hanem mind rakottan, mind üresen saját és idegen hajót a gőzhajó után akaszthatnak, és ha nagyon alacsony vizállás miatt az itteni Duna-csatornába gőzhajó nem juthatna be, az árut közönséges hajókra átrakhatják, és ezekkel gőzerő felhasználása nélkül mind lefelé, mind lefelé lovakkal behajózhatnak...

Erről a legmagasabb elhatározásról azzal a meghagyással értesítjük, hogy amennyiben azon feltételeket, amelyek az 1817. évi november 22-i és 1818. évi április 24-i hirdetmények szerint ezen kiváltsággal járnak, az előirt időn belül nem teljesítendő, úgy e kiváltság nyomban minden további nélkül az Ön részére meg fog szűnni.

...köteles továbbá késedelem nélkül a városi főkapitányságnál az új rajzokat és leírásokat vagy gőzhajójának modelljét az eddig végrehajtott változtatások ismertetésével benyújtani, amely azokat a magas kormányhatóság elé fogja terjeszteni. Bécs, 1819. január 12. lovag Thun s. k., Waldstätten s. k."

## A „CAROLINA” MAGYARORSZÁGI ÚTJAI

Bernhard tehát majdnem kétéves várakozás után csak részben érte el célját. Nem kapott kizárólagos kiváltságot az általa tervezett vontatóhajózásra, hanem meg kellett osztania lovag St. Leonnal. Az értesítésben nincs szó a gőzfejlesztésnél használt csőrendszer szabadalmazásáról sem. Egyedül a vezérelt lapátú hajókerék-szerkezetre sikerült Bernhardnak kizárólagos használati jogot szereznie.

A kiváltság elnyerése után megnyílt a lehetőség a „Carolina” gőzös hasznosítására. Erre azonban valójában csak a következő évben került sor. A hajó az 1818/19. évi telet Tolnán töltötte, és innen Eszékre ment, ahol Bernhard tevékenykedett. Első kereskedelmi útjára Szarvacsról (Eszék alatt 8 km-re lévő rakodóhely) 1819. október 31-én 3 óra 15 perckor indult kötélben egy 16 öl (20,3 m) hosszú, 2 öl 3 láb (4,74 m) széles, 2 láb 4 hüvelyk (0,74 m) merülésű, 1881 bécsi mázsa (1053 q) fával terhelt dereglyével. Este 11 órakor érkezett Apatinba, ahol megállt. Másnap, november 1-én du. 2 óra 30 perckor indult tovább, de Mohácsra csak november 5-én este 5 órakor futott be, mivel útközben vihart kapott, megsérült és ezért késett. Az utat Szarvactól Mohácsig 40 óra alatt tette meg és így átlagsebessége óránként 1,82 km volt.

A hajó Mohácsra érkezésének hírére a vállalkozásban részesek és sok érdeklődő Pécsről Mohácsra utazott megtekintésére. Bernhard a „Carolina”-val, fedélzetén a közönséggel, napokon át több sétautat tett. Ezt befejezve szívet vételezett, és a dereglyével november 14-én de. 9 óra 30 perckor elindult Pestre. Útközben, Tolnán és Pakson ködöt állt, majd Dunaföldváron november 14-én du. 2 órakor újra megállt. Innen 28-án reggel 7 órakor indult tovább, és december hó 5-én dél felé érkezett Pestre, majd folytatta útját Győrbe.

Következő év május 9-én Pesten, a hajóhíd felett a hajó gyanús körülmények között elsüllyedt, de rövidesen kiemelték. Még a süllyedés előtt Bernhard Pesten Simon Józseffel társult, és 1820. március 13-án Pest város tanácsától engedélyt kért helyi hajózásra, Pest—Császárfürdő—Margitsziget—Óbuda útvonalon. A hatósági bejárást 1820. július 13-án végezték, és a városi tanács a helyi hajózásra az engedélyt megadta. Buda városa is hozzájárult a kikötéshez. A járatok 1820. július 16-án indultak meg. A menetidő: Pest—Bombatér (Batthyány-tér) 30 perc, innét a Császárfürdőig 35 perc, és Császárfürdőtől Óbudáig 47 perc, összesen 1 óra 52 perc volt. Visszafelé a menetet a Császárfürdőig 9 percet, innét a Bomba-térig szintén 9 percet, a pesti végállomásig pedig 11 percet, összesen 29 percet tett ki.

A hajójáratokról a „Pressburger Zeitung” (Pozsonyi Újság) 1820. évi július 21-i számában a következő hír jelent meg:

„A cs. és kir. szab. „Carolina” gőzhajó július hó 16-án kezdte meg maga mögé kötött, csinosan épített hajóval a járatokat naponta a két part között. Ezen vállalkozás sok szempontból hasznos és dicséretre méltó. A kiinduló állomás Pesten a hajóhidnál van, és a hajó a budai oldalon három helyen áll meg. Bomba-teren, Császárfürdőnél és Óbudán. A hajó a két végpont között reggel 4 óra és délután 7 óra között két utat tesz. A közben eső állomásokra azonban délelőtt 5—8—10 és 12 órakor, délután pedig  $\frac{1}{2}$ 3,  $\frac{1}{2}$ 5 és  $\frac{1}{2}$ 7 órakor is indul. A hajó minden időjárásnál indul, még akkor is, ha nincs utas. Az indulást 5 perccel előbb lövés jelzi. Pénteken az ünnepre való tekintettel az esti út 5 órakor van. Vasárnap délután szép időben kiránduló utak a kedves Margit-szigetre.

A viteldíj le és felfelé személyenként Pest—Bomba-tér között 10, Császárfürdőhöz 20, és Óbudára 30 krajcár. Csoportos utazásoknál kedvezmény. Óbudára bérletek is válthatók. Azon személyek, kik a hajóhidon vámot fizetnek, kötelesek ezt a hajón is leróni.

A társaság címe: cs. és kir. szab. „Carolina” gőzhajó kezelősége. Vezető: Cs. Bernhard Liedemann”

A hajó után kötött dereglyében 50 utas fért el. A dereglyén kabin is volt, amit esős, hűvös időben — külön díj ellenében — az utasok is igénybe vehettek.

A járatok 1820. november 20-án szüntek meg, de nem lehettek kifizetődők, mivel a következő évben elmaradtak, Erre mutat az is, hogy Bernhard üzlettársa 6000 Ft követelésének biztosítására a „Carolina” hajóra végrehajtást kért. Árverésre azonban nem került sor, és a hajó Eszékre távozott.

A jégzajlás 1821. január 14-én elvitte az eszéki hidat, és a kapcsolat a Dráva két partja között megszakadt. Ekkor Bernhard üzembe helyezte hajóját, és míg a repülőhid elkészült, ellátta az átkelési szolgálatot. Ezután a hajó Eszéken vesztegelt. Bernhard az újonnan létesített társaság részvényeseinek mutogatta, míg „emberi rosszindulat folytán” 1822-ben el nem süllyedt.

A magyar Helytartótanács felhívására Bernhard eddigi működéséről 1822. április 21-én jelentést tett. Beszámolójában részletesen ismertette, hogy a „Carolina”, melyet eredetileg is kísérleti hajónak szánt, hol, mikor és mennyi ideig volt üzemben. Jelentette továbbá, hogy a kiváltság kihasználására új társaság alakult, amely nagyobb és gazdaságosabban hasznosítható hajókat szándékozik üzembe helyezni. Megemlítette még, hogy a „Carolina” építésére Péccett alakult alkalmi társulás fő részvényese Eszterházy László rozsnói püspök, aki nagy érdeklődést tanúsított a gőzhajózás iránt, és komoly anyagi áldozatot hozott az ország gazdasági érdekeit szolgáló gőzhajózás meghonosítása érdekében.

Végül kéri — mivel társasága a szabadság feltételeit teljesítette —, hogy azt az 1820. december 20-án kiadott kiváltságlevél kiállításától számított 15 évre érvényesítsék, annál is inkább, mivel St. Leonnak nincs már hajója, és így ő az egyetlen hajótulajdonos, aki a szabadsággal élni kíván.

## A „CAROLINA” ISMERTETÉSE A KORABELI ÚJSÁGOKBAN

Bernhard gőzhajójának, a „Carolina”-nak megjelenése a Dunán nagy feltűnést keltett, és a korabeli magyar és osztrák lapok mind megemlékeztek róla.

A „Tudományos Gyűjtemény” 1817. évi V. kötetnek 143. lapján ezt olvashatjuk:

„A Bernhard Antal társasága múlt március hónapjának 21-én számos vizsgálat előtt különös nemű hajóval próbát adott. Kerék hengerek forgása igen gyorsan, hathatósan és egyformán ment végbe. A henger 20 fontnyi feszítés által egy négyzet ujnyira tellett meg gőzzel: nyitható szellőzővel bír bátorság okaért.

Rendkívül együgyű alkotás, kis helyen eltérés, kevés égethető materiát kívánás, az egyforma csendes mozgás, a könnyebbség jelesebbé teszi ezen eszközt minden más gőzmachináknál. Ezekre nézve a terhes hajónak Dunán felfelé vontatásokra alkalmasnak látszik lenni. A nyílvánvaló próba is rövid idő múlva tétetik vele.”

A „Tudományos Gyűjtemény” 1818. évi 9. kötetének 104. oldalán az „Új találmányok” rovatban a következő hír jelent meg:

„Bernhard Antal, pécsi polgár, azonban anélkül, hogy vagy a gőzhajó mekhanizmusát valaha látta, vagy valamely angolnak útmutató-sára szorult volna, Bétsnél a mi Dunánkon kiállította az ausztriai Monarchiában készült, legelső gőzhajót ama fővárosnak bámulására, sokaknak irigylésére, a magyarok dicsőségére.”

A „Hazai és Külföldi Tudósítások” 1818. évi február 17-i számában találjuk a gépezet leírását:

„Bernhard mutatott első példát hajóra. Találmányos elméjű hazafi több résztvevő magyar pénzbeli segélyével egy bárkát alkotott, melynek gőzők által munkálkodás ereje terhet elhúz.

A bárka elől-hátul domború, középtáján kétfelül... egy-egy kerekkel... hajtsák a vizet. A farán közönséges timon igazgatja a menetet, födél gyanánt ernyő van rá alkalmazva, mint a szegedi kocsikra. A ponyva olajos festékekkel veresre és feketére csikozva.

Belső képen a bárkában elől egy tűzhelyen, majd két hüvelynyi vastagságú öntött vasból készült fedeles üst (vasfazek) áll, benne bizonyos magasságban víz vagyon, amelynek forrásba hozatalára alul a tűzhelyben kőszén ég, s annak füstje különös vaspléh kiúrtón ereszkedik ki.

Az üst körül 3 hüvelyknyi üreget hamu tölt ki, hogy a meleget tartóztassa és ezen hézagot körös-körül vaspléh köpeny borít.

Felül az üst fedelének közepén vagyon a gőzbe eresztve egy vas vessző, melynek felemelkedése a melegségnek nagyságát mutatja, s közel hozzá van egy cső, mely felnyitván, a melegséget mérsékelheti.

Az üstnek azon az oldalán, mely a hajó hossza felé szolgál, a forró víz felett vagyon egy lyuk, melyben mint szívó kutakban egy gömbölyű vasrúd jár földszint horizontaliter, melyet a gőz kinyomván a hozzá alkalmazott csüngő vasrúd két nagy vaskereket forgat, ezek más két kisebb kereket, melynek tengelye egyszersmind a hajón kívül lévő evedző kereknek tengelye is, s így magával forgatja.

A belső vaskerek mozogván, a bárka fenekén lévő csöbörbe vizet is húznak, s ebből az üstbe hajtják, hogy itt mindenkor egy arányos mennyiségű víz melegedjék, ha már forr, kevés tűzzel fenntarthatni meleget, hogy szünet nélkül egyaránt nyomhassa ki s be a vasrudat és ezáltal kerekeket forgathassa.”

## BERNHARD ÚJ HAJÓZÁSI VÁLLALATOT ALAPÍT ÉS ÚJ HAJÓT ÉPÍT

A „Carolina” gőzhajó hasznosítása a magyar Dunaszakaszon nem járt eredménnyel. Egyrészt technikai fogyatékosága miatt tökéletesítésre szorult, másrészt gépereje sem volt kielégítő. Hozzájárult ehhez, hogy a gazdasági körök nem ismerték fel a gőzhajózás előnyeit, és közböbösen szemlélték Bernhard kísérleteit. A hajósok idegenkedtek az újtól, és ragaszkodtak a hagyományos vontatási formákhoz, mivel úgy vélték, hogy a fahajók nem bírják ki a gőzhajó hullámverését. A vontatólegények pedig egyenesen ellenségesen fogadták, mivel versenytársat láttak benne és féltették kenyerüket.

Bernhard belátta, hogy a gőzhajózás meghonosítása a Dunán a „Carolina”-val nem sikerült. A kudarc azonban nem vette el kedvét, és eddig szerzett tapasztalatainak felhasználásával új hajó tervezéséhez fogott. Az új gőzhajó a tervek szerint 2 dereglyét 10 000 mázsa (560 t) rakománnyal Zimony és Komárom között másodpercenként 6 láb (óránként 6,73 km), Komárom és Bécs között pedig másodpercenként 3 láb (óránként 3,26 km) sebességgel vontatott volna. A hajó leírását és számításait 1821 augusztus 20-án Pozsonyban az Akadémia tanárai elé terjesztette felülvizsgálat céljából. Csepcsány Gábor, az akadémia matematika, Pasztery András, az akadémia fizika-professzora és Martiny-Kováts Gábor az evangélikus liceum matematika- és fizikatanára 1821. szeptember 9-én a hajótervet jónak és a számításokat helyesnek találták.

Bernhard ezután a terveket és számításokat 1822. február 1-én felülbírálás céljából a pesti egyetem tanácsának küldte meg. Az egyetem szakvéleményét, amely kedvező volt, Tomcsányi Ádám fizika- és matematikaprofesszor, valamint Schuszter János, a kémia professzora az orvosi karon, írták alá.

A terv tehát megvolt, de megvalósításához pénzre volt szükség. A pénz megszerzésére Bernhard Eszéken „Bernhard Antal és társa gőzhajózási társaság” név alatt hajózási vállalatot alapított, amelyet Verőce vármegye közjegyzője 1821. július 15-én jegyzett be. A társaság alapítókéje két vontató hajó építéséhez szükséges 100 000 conv. forintra volt tervezve és 1000 db — darabonként 100 conv. forintos — részvényre osztott. Bernhard a felhívást a részvények jegyzésére a társaság bejegyzésével egyidejűleg tette közzé, és megküldötte a Duna menti vármegyéknek is. A megyék a gőzhajózást az ország érdekében szükségesnek és hasznosnak tartották, de részvényeket nem jegyeztek, és anyagilag sem segítették elő megvalósulását. Bernhardnak végül sikerült 500 db részvényt elhelyezni és a befolyt 50 000 conv. forint tőkével hozzálátott a két gőzhajó egyikének építéséhez. Az 500 db részvényből Verőce megyében 203 db-ot jegyeztek. A részvényeket főurak, földbirtokosok és megyei tisztviselők vásárolták meg. Kereskedőket és bankárokat a részvényjegyzők között nem találunk.

Az új hajó testét Bernhard felügyelete mellett Eszéken készítették, és 1823 őszén be is fejezték. A következő év tavaszán Pozsonyba vontatták, hogy a kazánt és a gépet ott szereljék be. A rézcsöves gőzfejlesztő szerkezetet Bernhard Pozsonyban Gschandl Péter rézműves mesternél rendelte meg. Ez 1827-ben nagyrészt már készen állt. A hengereket, kerekeket, valamint egyéb gépalkatrészeket pedig a sziléziai Gleiwitzben, a porosz állami vasöntödében készítette.

szakvéleményéből megállapítható, himba nélküli körbeforgó gép volt. Jogos tehát a feltevés, hogy Bernhard készítette az első olyan gépet, amely a dugattyú vízszintes mozgásának körforgássá alakítását a ma is szokásos keresztfejes szerkezettel végezte. Ezt bizonyítja az is, hogy Pozsonyban felszerelésre váró új hajójába két darab, egyenként 100 lóerős fekvőhengeres gépet tervezett. Ezzel megelőzte a Penn-féle oszcilláló és Wolf-féle fekvőhengeres hajógépeket. Akkoriban 100 lóerős hajógépeket nem igen építettek. Bernhard a magyar Helytartótanácsához intézett egyik jelentésében a késelem igazolására előadta, hogy Gleiwitzben először öntöttek 7 láb (2,20 m) hosszú, 3 láb (0,95 m) átmérőjű 1½ hüvely (3,6 cm) vastag oldalfalú hengereket, Malapanében pedig eddig még nem kovácsoltak 19 láb (6 m) hosszú és 5 hüvelyk (0,12 m) átmérőjű hajtórudakat.

A kazán és a gőzfejlesztő berendezés is eltért a szokványostól. A szakértők megállapították, hogy Bernhard alkalmazott a gőzfejlesztésnél először csőrendszert, és ezzel nemcsak nagy megtakarítást ért el a fűtőanyagnál, hanem a kazánrobbanás veszélyét is csökkentette. Az ekkor használatos hasáb alakú, ún. kofferkazának robbanásveszélyesek voltak, amit az is mutat, hogy Amerikában 1831-ig 50 súlyos kimenetelű kazánrobbanás történt. A Dunán is előfordult 3—4 robbanás.

Az elérhető tüzelőanyagmegtakarítás nagyságára jellemző, hogy Bernhard új hajójának szénszükségletét a Zimony és Bécs közötti úton 600 mázsára becsülte. Ugyanakkor a bécsi politechnikai intézet 1819. évi évkönyvéből kitűnik, hogy az intézet igazgatója egy ilyen úton a Watt-féle gőzgép fogyasztását 4000 mázsára számította.

Bernhard alkalmazott elsőként vezérelt lapátú hajókerekeket a Dunán, és szerkezetére szabadalmat is kapott. Mégis a később épült gőzhajóknak merev lapátos kerekeik voltak, csak a múlt század közepén kezdték az ún. Morgan-féle — vezérelt — lapátos kerekeket a dunai hajókon használni.

A hajón gőzzel hajtható vontatócsörlő is lehetett, mint Szentkirályi jelentésében olvashatjuk. Ilyen csörlők dunai gőzhajókon csak évtizedek múlva kerültek alkalmazásra.

Említést érdemel még, hogy Bernhard az épülő új hajóját gázvilágítással kívánta ellátni, már akkor, mikor Pest-Budán még ilyen nem volt.

\*\*\*

Bernhard Antal személyéről keveset tudunk. Nevét hiába keressük a lexikonokban, csak a korabeli hírlapok elsárgult lapjai és levéltárak poros aktái őrzik emlékét. Alkotásai azonban jó gazdasági és kiváló műszaki érzékről tanúskodnak. Bernhardot, aki fáradságot és időt nem kímélve, szívósan küzdött a gőzhajózásért, kora nem értette meg. Utótró szerepét nem méltányolták, és kísérleteit nem támogatták megfelelően. A bontakozó kapitalizmus és az ipari forradalom küszöbén tőkében szegény, agrár országunk rossz gazdasági viszonyai nem kedveztek ilyen nagyszabású vállalkozásnak. Őt is utóleráta a legtöbb fel-találó sorsa; találmányai feledésbe mentek, és az általa elsőnek alkalmazott újítások mások nevéhez fűződnek. A gőzhajózást az 1829-ben alakult és ma is működő Első Dunagőzhajózási Társaságnak sikerült meghonosítania.

Igaza van Gonda Bélának, aki így ír róla: „A magyar gőzhajózás alapvető munkájában Bernhard Antalnak oly elévülhetetlen érdemei

Bernhard 1827. november 1-én Berlinből beadvánnyal fordult a magyar Helytartótanácsához, és a szabadság révényének meghosszabbítását kérte 1828 június végéig. Indokolásul előadta, hogy Gleiwitzben ilyen nagy gépelemeket még nem öntöttek, és ezért lassan megy a munka. Így az eddigi határidőket nem tudta betartani. Most már csak az utolsó apró darabok elkészítése van hátra és reméli, hogy hajójának egész gépi berendezését rövidesen Pozsonyba szállíthatja, és még a tél folyamán beépítheti. Panaszkodott, hogy anyagi zavarba került, de sikerült külföldön 10 000 francia érme kölcsönt szereznie, ami a gépnek kifizetésére és Pozsonyba szállítására elegendő lesz.

Bernhardnak ez az utolsó beadványa, amiről tudomásunk van. Arra nincs adatunk, hogy a Gleiwitzben készített gépek megérkeztek-e Pozsonyba, és hogy mi történt az ott álló hajótesttel.

Valószínűnek látszik, hogy a társaság, melynek elnöke Zichy Károly volt, anyagi zavarba jutott, megvonta bizalmát Bernhardtól és feloszlott. Mint Pozsony megye és a Helytartótanács között folytatott iratváltásból kitűnik, Bernhard a társaság feloszlása után valószínűleg nem tért vissza Magyarországra.

Ezzel lezárult a dunai gőzhajózás első szakasza.

### BERNHARD ÚJÍTÁSA ÉS TALÁL MÁNYAI, MELYEKET HAJÓIN ALKALMAZOTT

Mint az újsághírekből megállapítható, a korabeli megemlékezések a „Carolina”-t eredeti alkotásnak tartották, és mint új találmányt ismertették. A hajóról a „Hazai és Külföldi Tudósítás”-ban megjelent hézagos leíráson kívül rajz vagy műszaki leírás hazánkban nem maradt fenn, de ismerjük a bécsi állami könyvtárban őrzött képét. Annál többet tudunk azonban a Bernhard-féle társaság Pozsonyban építés alatt volt hajójáról. A hajó teste — mint a korabeli hajóké is — jó minőségű szlavoniai tölgyfából készült. Hossza  $23\frac{1}{2}$  öl (43,5 m) szélessége közepén 4 öl (7,58 m) volt. A leírás szerint a gőzhajónak állítólag négy, vezérelt lapátú kereke volt, és mindegyik kerékpárt egy-egy 100 lóerős, vízszintesen fekvő egyhengeres gőzgép hajtotta. Az éjjeli utazás előmozdítására tervbe volt véve a gázvilágítás, valamint a hajó orrán Bernhard találmányát képező, a zátonyra futást elhárító kormánylapátszerű szerkezet felszerelése.

A „Carolina” gőzhajónak nemcsak gépi berendezése tért el a korabeli hajóktól, hanem felhasználási módja is. Ezek az eltérések annál is inkább figyelemre méltók, mivel Bernhard találmányaival messze megelőzte korát.

A gőzhajózás kezdeti korában a hajók nem vontattak, hanem saját fedélzetükön szállították az árut. Bernhard volt az első, aki felismerte, hogy a gőzhajózás csak akkor szolgálja az ország gazdasági érdekeit, ha nagy tömegű árut olcsón és gyorsan vonatva is rendeltetési helyére tud szállítani. Ennek ellenére az 1830-ban rendszeresen megindult gőzhajózás csak 1838-ban kezdett rátérni a vontatásra.

Abban az időben a hajókon még a Watt-féle hímás gőzgépek voltak használatban. Az 1830-ban épült „Franz I.” gőzösnek is ilyen gépe volt. A „Caroliná”-n azonban, mint a bécsi politechnikai intézet tanárainak



## TARTALOM

Bevezetés ... ..	3
Hatósági rendelkezések a gőzhajózás fejlesztése érdekében ... ..	6
Elkészült az első dunai gőzhajó ... ..	8
Bernhard Antal kiváltságot kap gőzhajózásra ... ..	12
A „Carolina” magyarországi útjai ... ..	17
A „Carolina” ismertetése a korabeli újságokban ... ..	19
Bernhard új hajózási vállalatot alapít és új hajót épít ... ..	20
Bernhard újításai és találmányai, melyeket a hajóin alkalmazott ... ..	21
Irodalom ... ..	23

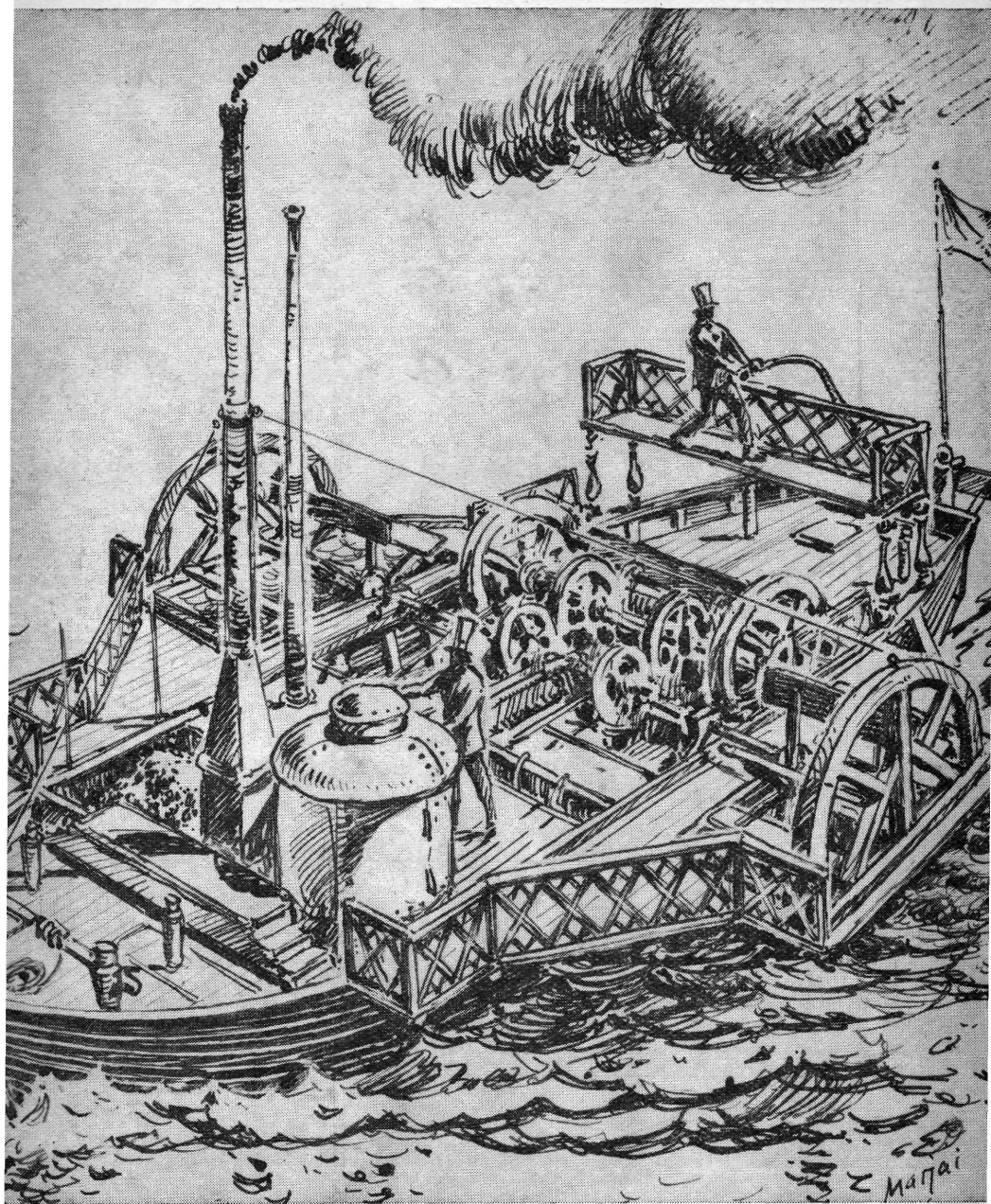
vannak, amelyek megérdemlik, hogy hálás kegyelettel őrizzük meg ennek a jeles honfitársunknak nevét, közhasznú kezdeményezését és terméző géniuszát, mellyel megalkotta a Dunán az első gőzhajót, dicsőséget szerezve ezzel a magyar névnek abban az időben, mikor a technikai tudomány még csak bölcsőjében volt.”

\*\*\*

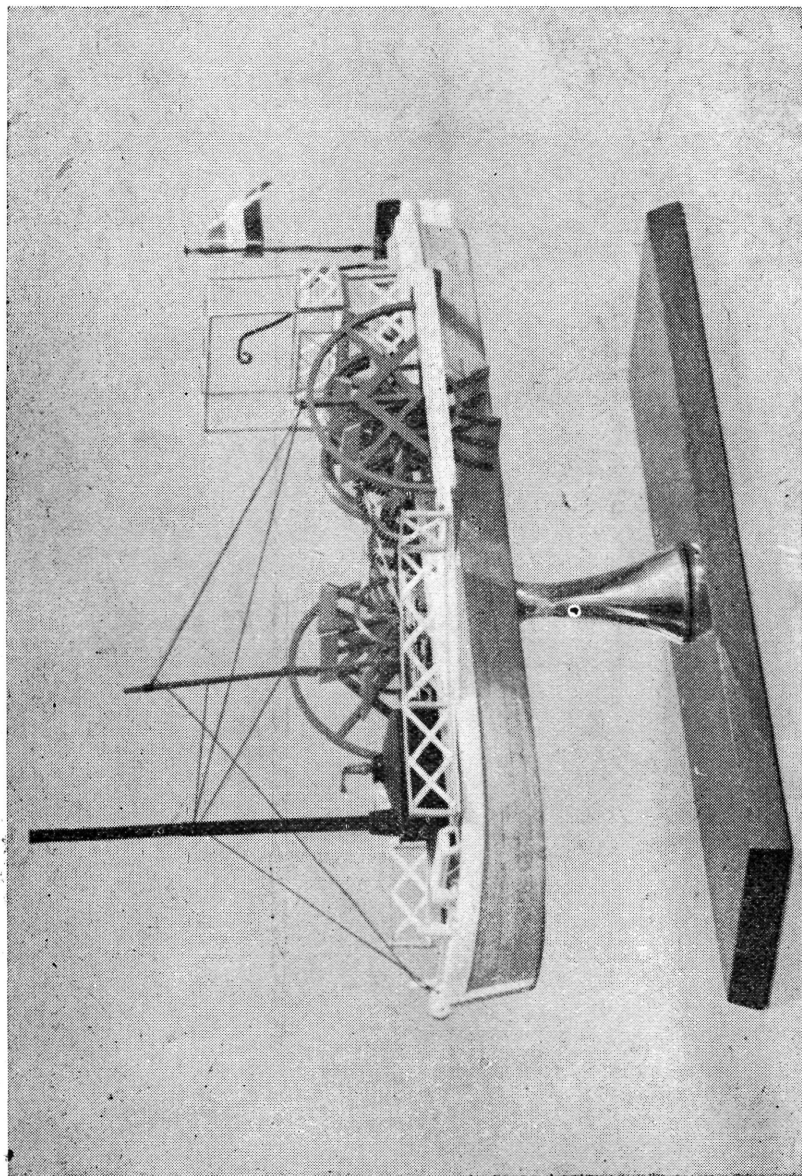
Az első gőzhajó megjelenésének 150 éves fordulóján felidézzük Bernhard Antal emlékét, hogy úttörő munkásságáról megemlékezve, e szerény művel, műszaki alkotásaira újra felhívjuk a magyar technikatörténet iránt érdeklődő közönség figyelmét.

## IRODALOM

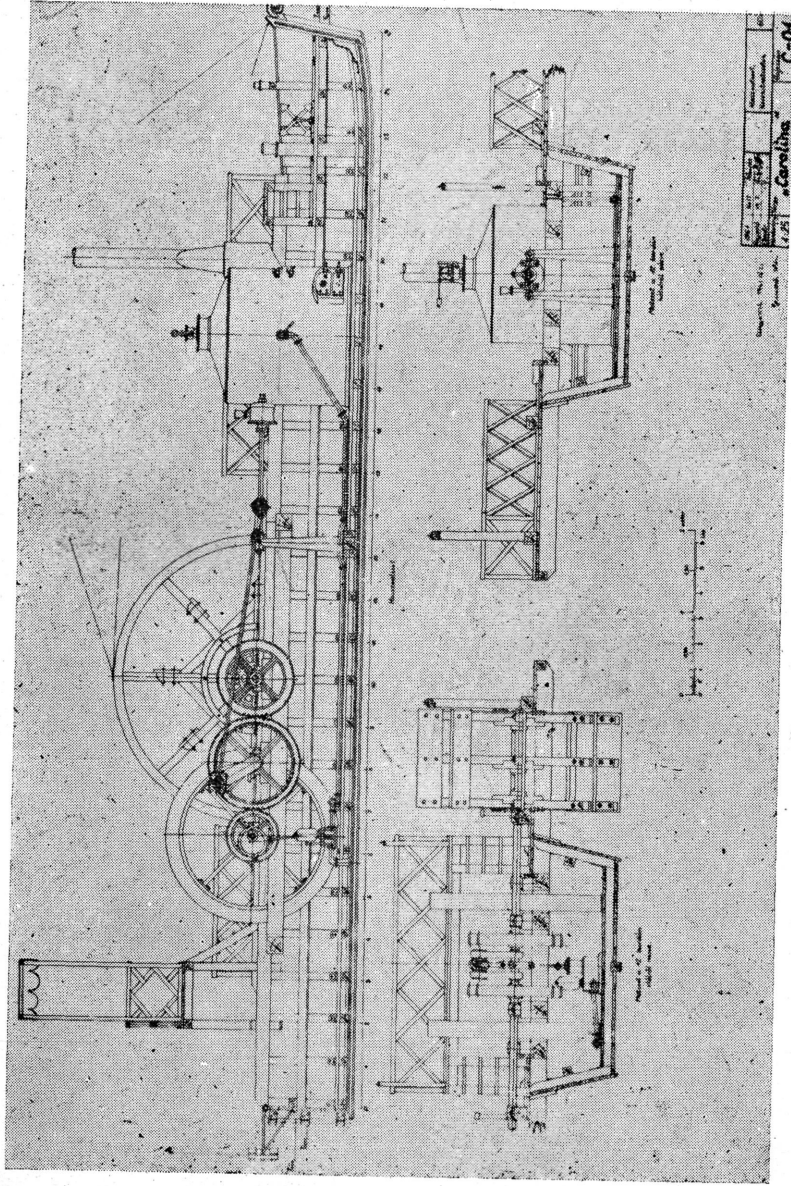
- Gonda Béla: Magyar Hajózás  
„Wiener Zeitung” 1792. évi október 17-i száma  
Szávai Gyula: A magyar kamarai intézmény és a budapesti kamara története  
Halm, Hans: Österreich und Neurusland  
„Pressburger Zeitung” 1798. évi szeptember 13. száma  
Neweklowszky, Ernst: Die Schifffahrt und Flösserei der Oberen Donau  
„Wiener Zeitung” 1784. évi október 16-i száma  
Pestmegyei levéltár: Közgy. iratok 1818. évi 1-es kútfő 875. tétel  
Orsz. Levéltár H. T.: 1818. évi 175-ös Kútfő  
Orsz. Levéltár H. T.: 1820. évi 50-es Kútfő 1. tétel  
Orsz. Levéltár H. T.: 1825. évi 50-es Kútfő 142. tétel  
Orsz. Levéltár H. T.: 1822. évi 13-as Kútfő 175. tétel  
„Wiener Zeitung” 1818. évi augusztus 17-i száma  
Presburger Zeitung 1818. évi szeptember 4-i száma  
„Vereinigte Ofner Pester Zeitung” 1819. december 19-i száma  
„Vereinigte Ofner Pester Zeitung” 1821. január 25-i száma  
Orsz. Levéltár H. T. 1822. évi 50-es kútfő 1., 2., 15. és 16. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1822. évi 50-es kútfő 1. és 46. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1824. évi 50-es kútfő 310. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1825. évi 50-es kútfő 50. és 142. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1826. évi 50-es kútfő 84. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1827. évi 50-es kútfő 205. tétel  
Orsz. Levéltár H. T. 1828. évi 50-es kútfő 135. tétel  
Tóth Lajos: 150 éves a magyar gőzhajózás  
Matschoss, Conrad: Geschichte der Dampfmaschine  
Bugát Ferenc: Folyóinkon működő hajógépek



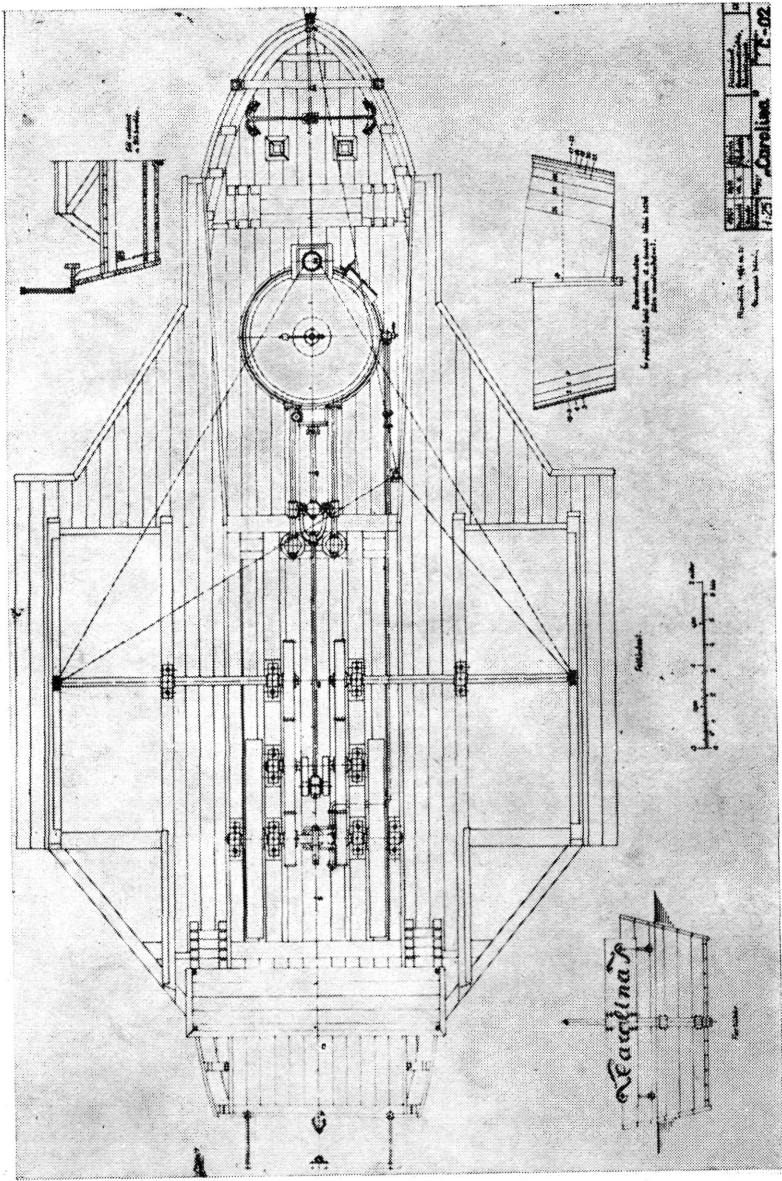
1. ábra. „Carolina”, az első dunai gőzhajó  
(Dr. Marjai Imre rajza)



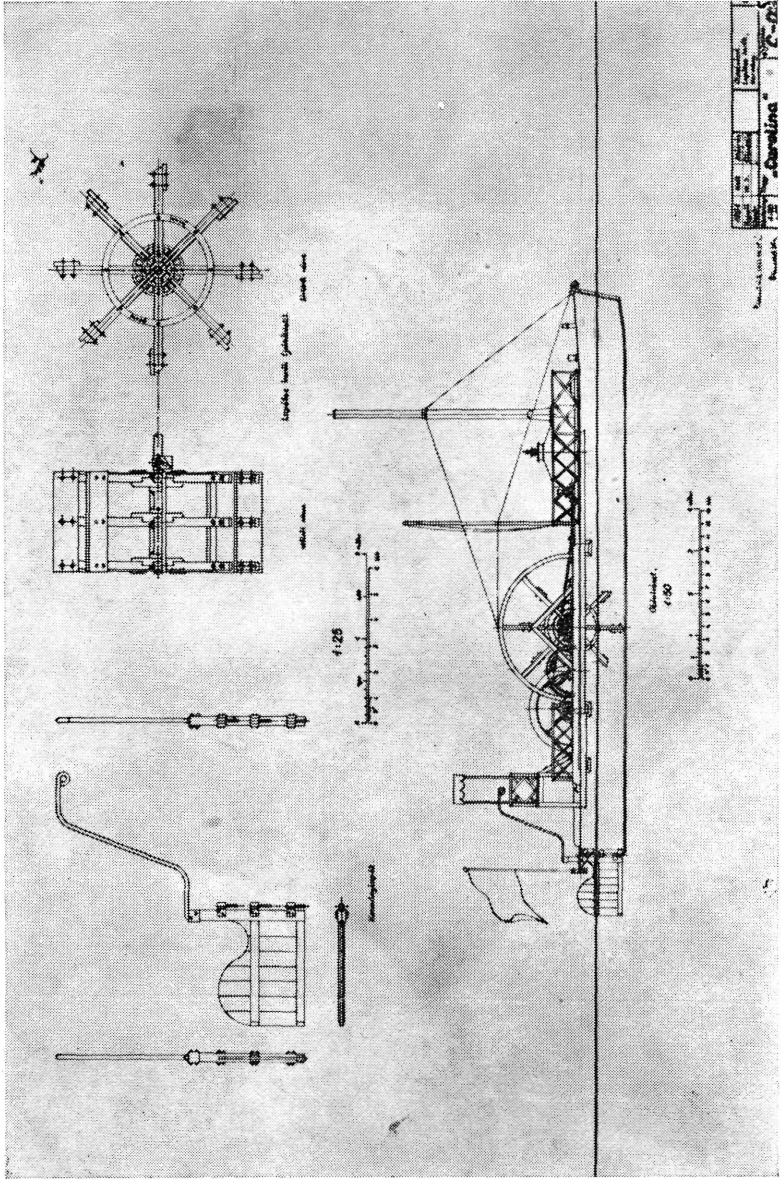
2. ábra. A „Carolina” modellje  
(A Közlekedési Múzeum tulajdona)



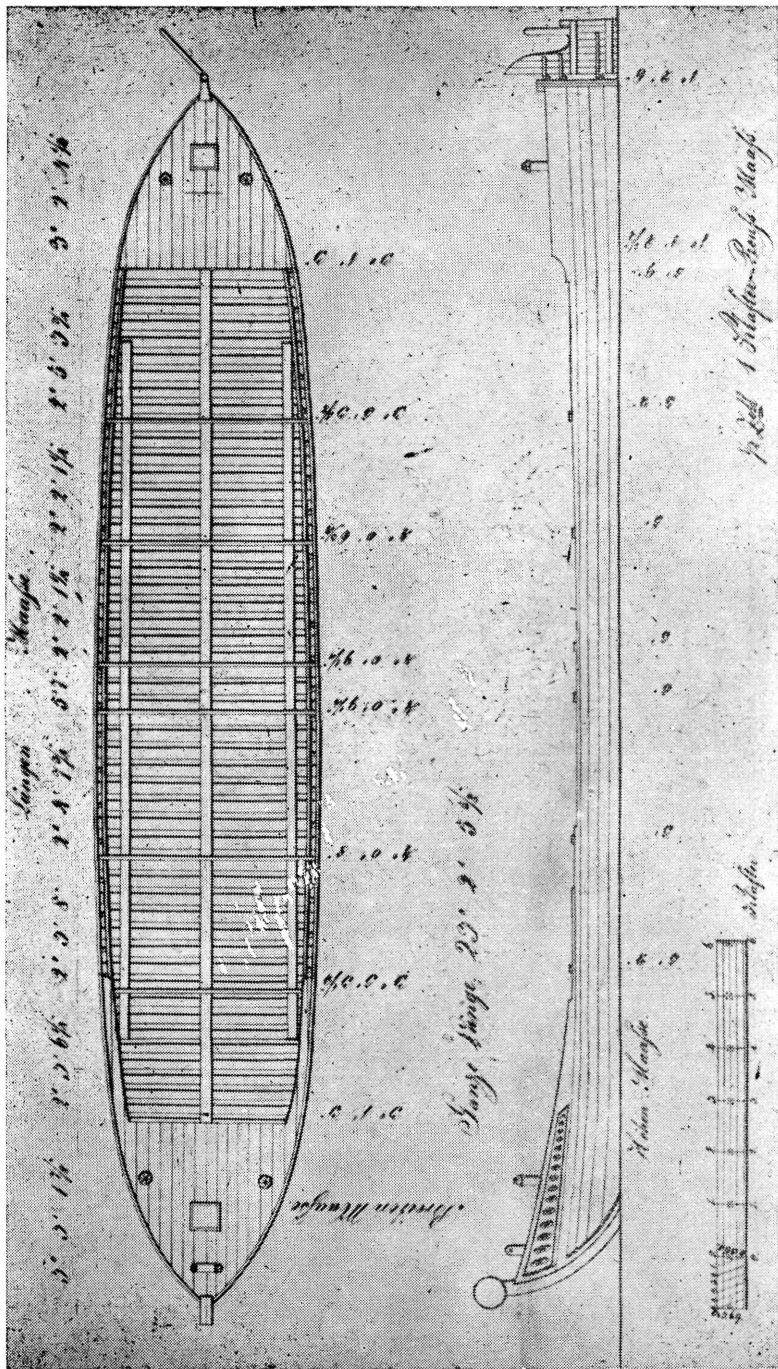
3/a. ábra. A „Carolina” tervrajza (Várfalvi Tamás rekonstrukciója)  
Hossz- és keresztmetszetek



3/b. ábra. Felülnézet, bordametszetek, részletrajzok

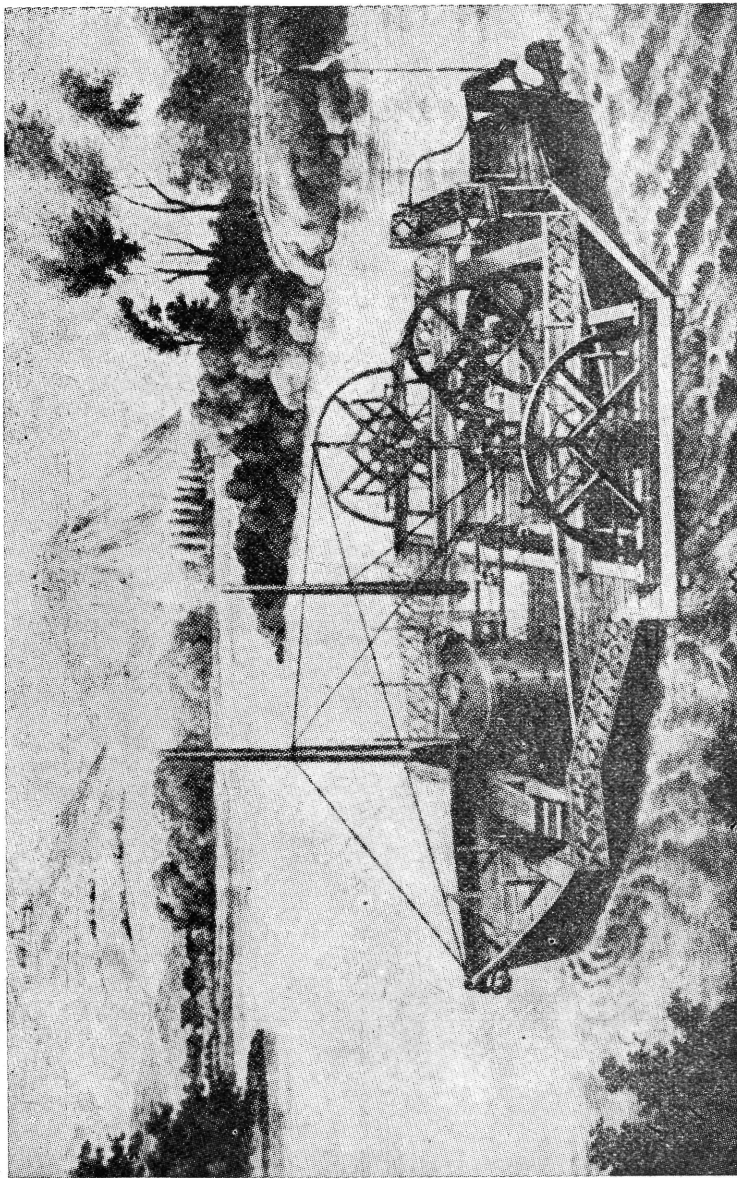


3/c. ábra. Oldalnézet, lapátos kerék, kormány



4. ábra. Bernhard új gőzhajójának eredeti rajza





5. ábra. A „Carolina” gőzhajó  
(korabeli festmény a Bécsi All. Könyvtárban)

67-6873 FNYV 10



