

# 100 éves a Panama-csatorna

**A**ugusztus 15-én lesz 100 éve, hogy az első hajó áthaladt a Panama-csatornán, melynek megnyitása gyökerestől felforgatta az addigi tengeri forgalmat. Ettől kezdve a Csendes- és az Atlanti-óceán között közlekedő hajóknak már nem kellett megkerülniük Dél-Amerikát (és legfőképpen az igen veszélyes Horn-fokot), vagyis több ezer kilométerrel lerövidült az útvonal. Jelenleg évente közel 15 ezer hajó halad át rajta (megnyitása óta már több mint 800 ezer). A csatorna azonban időközben kinőtte önmagát, áteresztő kapacitása elérte a maximumát, különösen annak figyelembe vételével, hogy egyre nagyobb áruszállító hajók jelentek meg, melyek egyszerűen nem férnek át rajta. A világ összes konténerszállító hajójának mintegy 37 százaléka már nem tud átjutni a csatornán, ezért szükségessé vált annak számottevő átalakítása. 2006 tavaszán a panamai elnök javaslatot tett arra, hogy megkértszerezze a csatorna kapacitását, s ezt egy népszavazás nagy többséggel meg is erősítette. A projekt 2007 szeptemberében indult. Mielőtt az átalaki-



**George W. Goethals, a Csatorna amerikai főmérnöke**

A két óceán közötti út lerövidítése nagyon régi keletű elképzelés. 1534-ben már V. Károly német-római császár és spanyol király is felvetette az ötletet, mely a következő évszázadokban újra és újra felbukkant. Célja akkoriban még egyértelműen stratégiai volt. Amikor a XIX. század közepén kitért a kaliforniai aranyláz, még nagyobb igény támadt arra, hogy lerövidítsék a közlekedési útvonalakat, amit végül a két óceánpartot összekötő, 1855-ben megnyitott panamai vasút átmenetileg meg is oldott. A Szezei-csatorna sikerén felbuzdulva francia mérnökök kezdtek vizsgálni egy végig a tengerszinten futó csatorna megvalósíthatóságát. A tervet ugyanaz a *Ferdinand de Lesseps* készítette, aki a Szezei-csatorna tervezője volt, az anyagi fedezetet Párizs nyújtotta (Panama akkor még Kolumbia tartománya volt). A franciák azonban nem végeztek részletes geológiai és hidrológiai kutatásokat, a helyben dolgozó mérnököknek nem voltak megfelelő tapasztalataik, aminek következtében sorozatos csuszamlások, hegyomlások hátráltatták a munkálatokat. A munkásokat (akiknek zöme karibi színes bőrű volt) trópusi beteg-

ségek tizedelték, sárgalázban, maláriában, illetve balesetekben mintegy 22 ezren haltak meg. Mindehhez hozzájárult, hogy 1889-ben a francia társaság sorozatos korrupciók nyomán csődbe jutott.

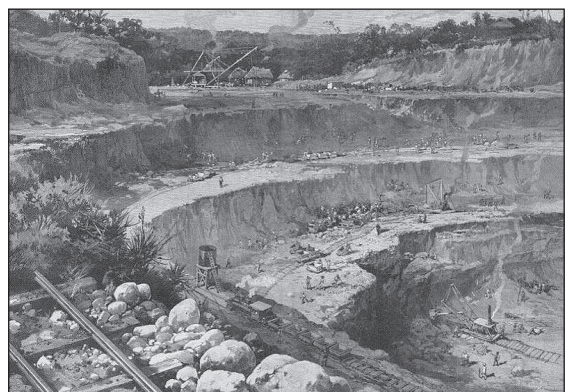
Lássuk, mit ír erről Bogdánfy Ödön! „*Lesseps 1879-ben... megszervezte az Általános Óceánközi Csatornaépítő Társaság nevű társulatot 300 millió frank tőkével... Úgy számítottak, hogy a munkát 1889-ben befejezik... Mielőtt megindították volna a munkálatokat, először is megvették a Panama-vasutat, s csak 1882-ben kezdtek hozzá a csatorna építéséhez. De a munka roppant lassan haladt, s csakhamar beláták, hogy ilyen módon nem lesznek készen... Minthogy a pénz már fogyatékán volt, 1887-ben újabb 600 milliót bocsátottak aláírás alá, de a közönség bizalma meggingott s csak 223 milliót jegyeztek. 1888-ban a társulat kénytelen volt a fizetéseit megszüntetni... s az 1889. év elején a kereskedelmi bíróság elrendelte a társulat fölszámolását. Mi volt az oka ennek a nagy bukásnak? Kétségtelen, hogy a franciák nem ismerték föl a munka kivételének nehézségeit..., hogy a csatorna céljára begyűlt pénz jó része bűnös kezekbe került s a panama szó azóta szállóigévé vált a csatlár pénzügyi műveletek megjelölésére.*”

Hogy a Kolumbiával kötött egyezmény hatályban maradjon, új Panama-csatorna Társulatot szerveztek, ám ez csak a megvalósíthatósági tanulmányok elvégzését vállalta, mert rájöttek, hogy a munkálatokat



**Ferdinand de Lesseps, a Panama-csatorna francia tervezője**

tásra rátérnénk, tekintsük át röviden a csatorna történetét, főbb műszaki paramétereit. Ezzel együtt meg kell említenünk, hogy a *Természettudományi Közlöny* 1915. áprilisi számában, azaz csupán néhány hónappal az átadás után *Bogdánfy Ödön* hidrológus mérnök, műegyetemi tanár 30 oldalas cikket közölt „A Panama-csatorna” címmel, bőséges fényképes és grafikai illusztrációkkal. Írásunkban e cikkből is idézünk.



**Amikor még franciák próbálkoztak: a Culebra-átvágás építése 1885-ben**

a társaság a maga erejéből képtelen végrehajtani. Ezt követően lépett színre az Egyesült Államok; megalakították a Canal Commissiont, a Csatorna Bizottságot. Ismételen felvetődött, hogy a csatornát Nica-



Theodore Roosevelt elnök megszemléli az építkezést

raguán át kellene megépíteni, ám ezt több okból is elvetették. Visszatértek a panamai földszorozshoz, és az időközben függetlenné vált Panamai Köztársaság területén egy egyezmény alapján létrehozták a Csatornaövezetet. A csatorna új vonalvezetését 1905-ben tűzték ki. Főmérnöknek John Wallace-t nevezték ki 1904-ben, de annyi konfliktusa volt az építetével, hogy egy évre rá lemondott. Helyére egy vasúti mérnököt, John Frank Stevenst választották, akinek viszont nem voltak vízépítési tapasztalatai, ám végül is egész jól beletanult. Mindenekelőtt rengeteg munkást kellett toborozni; főként a karibi térségből, valamint Spanyol- és Olaszországból jöttek. Amikor Stevens munkába állt, még az sem volt eldöntött, hogy zsilipekkel építik-e meg a csatornát, vagy a tengerszintben. Theodore Roosevelt elnök egy mérnökökből álló bizottságot küldött a helyszínre, akik némi mérlegelés után a tengerszintes megoldásra szavaztak. A Csatorna Bizottság és maga Stevens azonban a zsilipes rendszert favorizálta és ezt az amerikai képviselőház és a szenátus el is fogadta. 1906-ban maga Roosevelt is szemlét tartott a helyszínen. (Érdekesség, hogy ez volt az első alkalom, hogy hivatalban lévő amerikai elnök külföldre utazott.) Az elnök úgy vélte, szükséges volna bevonni az építkezések irányításába a hadsereget is, ezért George Washington Goethals hadmérnök ezredes nevezte ki Stevens helyettesévé. Mivel utóbbi 1907-ben lemondott, a munkálatokat Goethals vezényelte főmérökként, egészen a megnyitásig.

Miután a döntés megszületett, a zsilipes megoldás egyben azt is jelentette, hogy át kellett vágni a kontinentális vízválasztót. A Chagres-folyó elgátolásával 1907 és 1913 között létrehozták a kereken 33 km hosszú Gatun-tavat, mely a maga idejében a világ legnagyobb mesterséges tava volt, vízszintje 26 méterrel van a tengerszint fölött. A legnagyobb földmunkákat az ún. Gaillard-átvágásnál (David Gaillard hadmérnök volt a munkálatok irányítója) kellett végezni (neve 2000 óta Culebra-átvágás), amit a franciák már elkezdtek, de csak sekély mélységig jutottak és a szélesség sem volt megfelelő. Az amerikaiak dinamittal robbantották ki az anyagot, gözzel működő exkavátorokat használtak, a kitermelt kőzetet pedig vagonok szárazai szállították el a helyszínről. Akkoriban mintegy 6000

munkás dolgozott az építkezésen. A munkálatokat ezúttal is hátráltatták és nehezítették az agyagos térszíneken bekövetkezett csuszamlások. A 14 km hosszú átvágással 12 méteres tengerszint feletti magasságig jutottak el, a mesterséges völgyet kiszélesítették, összesen mintegy 76 millió köbméter anyagot termeltek ki, 23 millióval többet, mint ami az előzetes tervekben szerepelt.

A száraz munkálatok 1913 szeptemberében befejeződtek és bár mintegy másfél millió köbméternyi anyag omlott be a vágatba, a mérnökök úgy határoztak, hogy azt majd az elárasztás után, kotrással fogják eltávolítani.

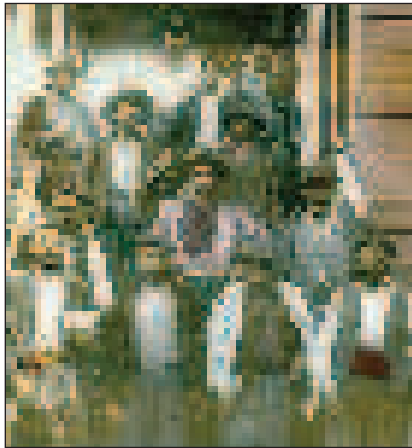
A csatorna két alaplétesítménye két mesterséges tó; a már említett Gatun-, illetve a Miraflores-tó. Ezek létrehozásához négy gátat kellett megépíteni. Közülük a legnagyobb létesítmény a Gatun-gát volt, mely a Chagres-folyón épült, földből, agyagból és kőből. Az alapjánál 640 méter széles, hossza pedig 2300 méter, s ezzel a csatorna megnyitása idején a világ legnagyobb ilyen építménye volt. A tó és a gát szerepe az is, hogy a Chagres-folyó vizét szabályozzák, a tóban tárolják a nedves évszak vízfőlölegét, mert száraz időszakban a folyó vízhozama

olyan kicsi, hogy nem tudná táplálni a csatornát. A másik kulcselem a zsiliprendszer, mely arra hivatott, hogy az áthaladó hajókat 26 méterrel felemelje, illetve lesüllyeszze a csatorna fő szintjére. Erre a műveletre egy hajó áthaladásakor összesen hatszor van szükség (háromszor fel, háromszor le). A felemelés-leengedés mértéke nem azonos a két bejáratnál, mert a csendes-óceáni oldalon elég nagy az árapályszint különbsége, míg az atlanti oldalon nem jelentős. E létesítmények összhosszúsága 3 kilométer. A zsiliprendszer ráadásul kettős, vagyis két zsilipcsatorna fut egymás mellett, így mindkét irányban folyhat a hajók áthaladása. Ez azonban csak elméletben van így, mert nagy hajók esetében egyszerre csak az egyik irányt használják. A zsilipkamrák 33,53 méter szélesek és 320 méter hosszúak, 12,56 méter mélyek. Ezek a dimenziók adják ki az úgynevezett „Panamax”-ot, vagyis azt, hogy mekkora méretű hajó képes áthaladni rajtuk. 1962-ben bejött egy újabb korlátozó elem, az „Amerikák hídja” (Bridge of the Americas), mely a csatorna csendes-óceáni bejárata fölött épült meg. Ennek magassága is korlátozza az áthaladó hajók méretét, viszont számottevően megkönnyítette a voltképpen elvágott két kontinens közötti közúti forgalmat, mert korábban épült ugyan két híd, azok azonban mozgathatók voltak. 2004-ben újabb híd épült, a Centennial, egy hatsávú híd a Culebra-átvágásnál, ezen halad át a Pánamerikai autótú.



Már amerikaiak által irányított munkálatok az átvágásnál, 1907-ben

Mindegyik zsilipkamra feltöltéséhez kb. 100 ezer köbméter víz szükséges, ezt azonban nyolc perc alatt végre tudják hajtani. A hatalmas, kétszárnyú acél zsilipkapukat a kezdetektől 1998-ig elektromos motorok



**Spanyol munkások a Csatornánál, az 1900-as évek elején**

nyitották-csukták, ék alakban, azóta hidraulikus berendezések működtetik őket. A zsilipeken kis kapuk is vannak, arra az esetre, ha kis hajók haladnak át, így nem kell az egész kamrárt feltölteni vízzel. A hajók a saját motorjaik segítségével mennek ki és be a zsilipkamrákba, ám az oldalirányú mozgásukat (és a fékezést) villanymozdonyok segítségével oldják meg. Ezeket a fogaskerék-rendszerrel működő mozdonyokat nevezik öszvéreknek (annak emlékére, hogy a csatorna elkészülte előtt a földszorosan keresztüli szállítást sokáig öszvérekkel végezték). A csatorna egyéb részein való navigálást révkalauzok segítik.

1913. október 10-én robbantották fel a Gatun-tavat a Culebra-átvágástól elválasztó gátat, így a csatorna teljes szakasza víz alá került. A következő évben, január 7-én egy öreg francia hajó volt az első, mely saját erőből végigment a csatornán, bár a hivatalos átadására csak augusztus 15-én került sor. Az eseményre nagy ünnepséget terveztek, mely méltó az elvégzett munka nagyságához, ezt azonban megghiúsította az első világháború kitörése miatti zűrzavar.

Magának a csatornának a készítése mellett kiépítették és folyamatosan fejlesztették az atlanti-óceáni Colón, illetve a csendes-óceáni oldalon levő Panamaváros kikötőjét is. A két várost összekötő vasútvonal egy részét is át kellett helyezni, mert egy szakaszon a Gatun-tó vize elborította volna a régét.

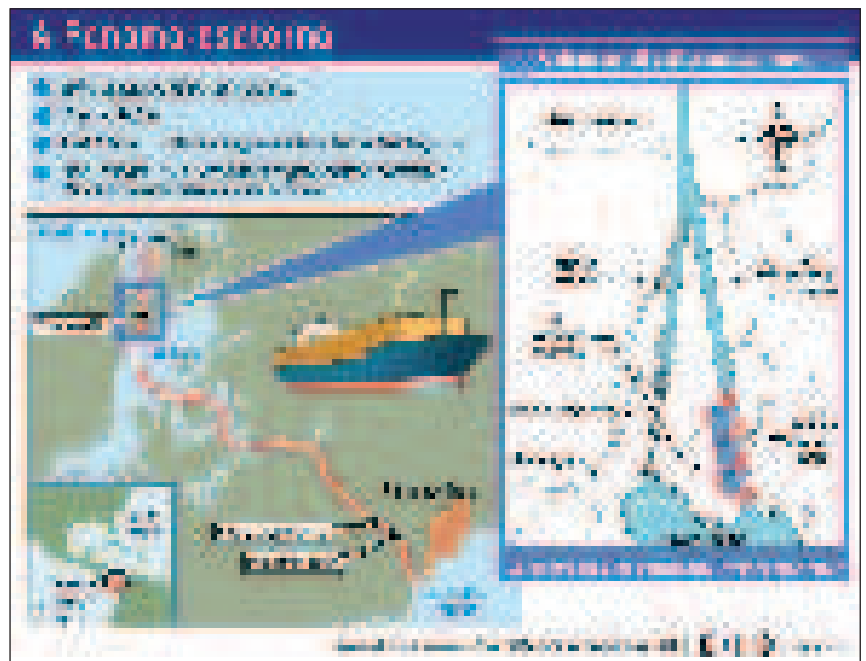
Néhány adalék a munkálatok amerikai korszakához: az építkezés teljes ideje alatt kerekén 75 ezer ember dolgozott itt, egyszerre a legtöbb 40 ezer. Kórházi adatok szerint 5609 munkás halt meg baleset vagy betegség (főként sárgaláz és malária) következtében. A kezdeti siralmas egészségügyi körülményeken az évek során számottevően javítottak. Eleinte a munkásoknak a kocsmákon kívül semmiféle szórakozási lehetőségük nem volt, így aztán a legtöbben keményen ittak. Ezt felismerve a vezetőség klubok egész so-

rát hozta létre, még baseballpályát is építettek, ahol bajnokságot játszottak, úgyhogy a kocsmák forgalma és az alkoholizálás drasztikusan csökkent.

Meg kell még emlékeznünk a Panama Csatornaövezetről, mely magát a csatornát és a tőle mindkét oldalon 8 kilométerre kiterjedő területet foglalta magában (Colón és Panamaváros kivételével). 1903-tól 1979-ig az Egyesült Államok irányítása alatt állt. 1977-ben Jimmy Carter amerikai elnök és Omar Torrijos, a panamai nemzeti gárda főparancsnoka (gyakorlatilag az ország katonai diktátora) aláírta azt az egyezményt, melynek értelmében 1999. december 31-én a csatorna és az övezet Panama állam fennhatósága alá kerül. Ez meg is történt. Bár az övezet az Egyesült Államok fennhatósága alá tartozott, nem számított amerikai területnek, az ott élők, hacsak nem az USA-ban születtek, nem voltak amerikai állampolgárok. Ezt a státuszt az ott születettek közül csak az kaphatta meg, akinek mindkét szülője amerikai állampolgár volt. Ilyenképpen indulhatott a 2008-as elnökválasztáson John McCain republikánus arizonai szenátor, aki 1936-ban a Csatornaövezetben levő egyik amerikai katonai bázison született. (Mint az bizonyára köztudott, az USA elnöke csak olyan személy lehet, aki az Egyesült Ál-

számottevő bővítését, ami jelenleg is folyamatban van. A tervek szerint 2015-ben be is fejezik, kb. 5,25 milliárd dolláros költséggel. Így a csatorna áteresztő képességét megkétszerezik. Ehhez mindenekelőtt két új zsilipkamra-rendszert építenek, egyiket a már meglévő Gatun-zsilipektől keletre, a másikat a mirafloresiektől délnyugatra. Az új, immár csúszó kapukkal ellátott zsilipkamrák hosszúsága 427 méter, szélessége 55 méter, mélysége pedig 18,3 méter lesz. Ez pl. azt jelenti, hogy egy 12 ezer konténer szállító hajó is át tud haladni rajtuk. Az új zsilipekhez új megközelítő csatornákat is építenek, melyeken a Panamax-nál nagyobb hajók is biztonságosan navigálhatnak, igaz, egyszerre csak egy irányban. Kiszélesítik a Culebra-átvágást, valamint a Gatun-tavon átvezető hajózó csatornát is, legalább 280 méterre, a Gatun-tó maximális vízszintjét pedig a jelenlegi 26,7-ről 27,1 méterre növelik, egyúttal mélyítik is. Korszerűsítik a zsilipkamrák vízcserélő rendszerét is, így egy-egy áthaladásnál átlagosan 7 százalékkal kevesebb vizet kell be-pumpálni, illetve kiszivattyúzni.

A felújítási munkálatok során, mivel újból hatalmas mennyiségű földet és közeget kellett megmozgatni, a régészek és az



**A Csatorna kibővítésének vázlata**

lamok állampolgáraként született – vagy az alkotmány elfogadásának pillanatában amerikai állampolgárságú –, a harmincötödik életévét betöltötte, és a jelölését megelőző legalább tizenégy évben az Államokban élt.)

Mint említettük, a megnövekedett forgalom és a hajók egyre nagyobb mérete szükségessé tette a csatorna kapacitásának

öslénykutatók kihasználták az alkalmat a leletmentésre. Az utóbbiak találtak többek között eddig nem ismert krokodilfajfossziliákat, háromujjú öslő fogait, továbbá két, már kihalt tevefaj maradványait, melyek a legidősebb gerinces-leletnek számítanak Panamában.

K. A.