

# Tudománytörténeti érdekességek: volt egyszer egy Eötvös Intézet

Kovács B.

E-mail: kovbela0209@t-online.hu

Az alábbi cikk a *Pesti Hírlap* 1927. évi Nagy Naptárában jelent meg. A könyvet dr. Laczkovics József geofizikus tagtársunktól kaptam meg. Úgy gondolom, hogy ez a régi cikk ma is érdekes lehet, ezért újra közreadjuk némileg könnyebben olvasható formában.

## Magyar expedíció India őserdeiben

Írta: dr. Rapaics Raymund

**MAGYAR EXPEDÍCIÓ  
INDIA ŐSERDEIBEN**  
IRTA: DR. RAPAICS RAYMUND

**A** Föld alakja mindnyájunk emlékezetében gömb módjára foglal helyet, mert az iskolában úgy a földrajzi, mint a csillagászati órákban így rajzolták élénk rendkívül kicsinyített alakját a fekete táblára. Pedig, hogy a Föld gömb alakú, azt csak hajdanában hitték: később kiderült, hogy tengelye körül végzett forgása miatt alakja meglehetősen ellapult, még pontosabban véve szemügyre a dolgot, megállapíthatjuk, hogy bizony a Föld alakja egészen különleges, ezért *geoidnak* nevezték el.


Ezt a körülményt a nehézkedés törvényének gyakorlati alkalmazásában el lehet hanyagolni akkor, ha például a Földre meg a Holdra alkalmazzuk a nehézkedés törvényét, mely tudvalevőleg úgy szól, hogy a testek a tömeggel egyenes, a távolság négyzetével fordított arányban vonzzák egymást. Mindenki megérti, hogy a Föld és a Hold óriási távolsága miatt e két égitest egymásra való hatásában nem lehet szerepe az anyag felszíni eloszlásának, a Föld alakjának.

Egyszeriben megváltozik azonban a helyzet, ha a nehézkedés törvényét, mondjuk, egy almára alkalmazzuk a Föld felszínén s azt kérdezzük, hogy merre és mennyire vonzza a

*Föld a fellobbott almáé.* A nehézkedés törvénye természetesen változatlanul érvényes ebben az esetben is, ellenben alkalmazása most már sokkal nehezebb, mert hiszen a Föld felszínén az anyag eloszlása nem egyenletes s így az almára különböző helyeken különböző irányú és nagyságú a Föld vonzása s így változik esésének iránya és gyorsulása is, vagyis a hulló test sulya.

A nehézkedést a Föld felületén ingával lehet mérni, mert az inga lengésideje a nehézségi erő nagyságától függ. Eppen az ingamérések adataiból sikerült megállapítani, hogy a földesugár sarkoktól kezdve az egyenlítőig növekedik, a Föld tehát nem gömb alakú. Ámde a közönséges inga ahhoz már nem elég érzékeny műszer, hogy a nehézkedésben jelentkező kisebb változásokat is meg lehessen vele mérni, mondjuk valamely hegység hatását, holott nyilvánvaló, hogy a Föld felszínén hulló almát vagy lengő ingát a közelben levő hegy tömege is vonzza: s csak a műszer finomságán mulik, vajjon ezt a hatást is ki lehet-e számítani vagy sem.

*Eötvös Loránd* báró találta meg azt a műszert, mely lehetővé teszi, hogy a nehézségi erő ilyen parányi tényezőit is megmérjük. Az eszköz



Pekár Dezső, min. tanácsos, az Eötvös Loránd geofizikai intézet igazgatója

nem új, még a XVIII. század vége felé *Michell* találta fel, de amíg *Eötvös* kezébe nem jutott, nem volt más, mint csak kevéssé használt laboratoriumi eszköz. *Eötvös* azonban a múlt század végén annyira tökéletesítette, hogy pompásan bevált a szóban forgó célra s ma szerte hasznájják az egész világon úgy tudományos, mint gyakorlati célokra. Neve *csavarási inga* és mai alakjában vékony platinaodrón függő vízszintes alumínium-rúd, melynek egyik végére lapos arany súly van erősítve, másik



Mágneses észlelés. Az erdő alatt *Kerner János*, mellette jobbról és balról egy-egy hindu asszisztens.

végén pedig vékony drótra függesztve aranyhenger lóg alá, szóval a rúd végén levő tömegek különböző magasságokban vannak.

*Eötvös* az első próbákat a Sághegyen, a Gellérthegy aljában, majd szentlőrincen és Budapesten végezte, az első részletesebb felvételt pedig 1901-ben a Balaton jéghátán. *A csavarási inga segítségével ugyanis a Föld kérgének anyagi szerkezetébe sikertelenül is sikerül bepillantani.* Ha ugyanis valahol sűrűbb tömegek vannak alattunk, azt a csavarási inga segítségével éppen úgy megállapíthatjuk, mint ahogyan a közelben ekvó hegy hatását mérjük vele. A ritkább és a sűrűbb tömegek elosz-

lásától pedig a földtan segítségével nagyon messzemenő következtetéseket tehetünk, nevezetesen abban a tekintetben is, hogy vannak-e az illető helyen, például valahol az Alföldön, *hasznosítható anyagok*, például *fellobbajot* tartalmazó rétegek.

Eppen ezért 1915-től kezdődőleg a hazai bányakutatók vezetőjének, *Böckh Hugó*-nak ajánlatára a pénzügyminisztérium a csavarási inga méréséket felvette programjába és ez idő óta a mérések főleg gyakorlati szempontból folynak. *Eötvös* halálával

A Föld alakja mindnyájunk emlékezetében gömb módjára foglal helyet, mert az iskolában mind a földrajzi, mind a csillagászati órákban így rajzolták élénk rendkívül kicsinyített alakját a fekete táblára. Pedig hogy a Föld gömb alakú, azt csak hajdanában hitték: később kiderült, hogy tengelye körül végzett forgása miatt alakja meglehetősen ellapult,

még pontosabban véve szemügyre a dolgot, megállapíthatjuk, hogy bizony a Föld alakja egészen különleges, ezért *geoidnak* nevezték el.

Ezt a körülményt a nehézkedés törvényének gyakorlati alkalmazásában el lehet hanyagolni akkor, ha például a Földre meg a Holdra alkalmazzuk a nehézkedés törvényét,



mely tudvalevőleg úgy szól, hogy a testek a tömeggel egyenes, a távolság négyzetével fordított arányban vonzzák egymást. Mindenki megérti, hogy a Föld és a Hold óriási távolsága miatt e két égitest egymásra való hatásában nem lehet szerepe az anyag felszíni eloszlásának, a Föld alakjának. Egyszeriben megváltozik azonban a helyzet, ha a nehézkedés törvényét, mondjuk, egy almára alkalmazzuk a Föld felszínén, s azt kérdezzük, hogy merre és mennyire vonzza a Föld a feldobott almát. A nehézkedés törvénye természetesen változatlanul érvényes ebben és esetben is, ellenben alkalmazása most már sokkal nehezebb, mert hiszen a Föld felszínén az anyag eloszlása nem egyenletes, s így az almára különböző helyeken különböző irányú a Föld vonzása, s így változik esésének iránya és gyorsulása is, vagyis a hulló test súlya.

A nehézkedést a Föld felületén ingával lehet mérni, mert az inga lengésideje a nehézségi erő nagyságától függ. Éppen az ingamérések adataiból sikerült megállapítani, hogy a földugár a sarkoktól kezdve az egyenlítőig növekedik, a Föld tehát nem gömb alakú. Ámde a közönséges inga ahhoz már nem elég érzékeny műszer, hogy a nehézkedésben jelentkező kisebb változásokat is meg lehessen vele mérni, mondjuk valamely hegység hatását, holott nyilvánvaló, hogy a Föld felszínére hulló almát vagy a lengő ingát a közelben levő hegy tömege is vonzza, s csak a műszer finomságán múlik, vajon ezt a hatást is ki lehet-e számítani vagy sem.

vel, mert a belőle párolt benzín jelekedése a háború alatt sokféle szempontból előtérbe nyomult. A különböző nagy olajtársaságok egymással versenyezve foglalták le az előnyösnek látszó területeket s valóságos petróleum-fáz van a világon: láttuk, hogy a békekonferenciák részben petróleum-konferenciák.

A hegyes vidéken, ahol a rétegek több helyen felszínre bukkannak, a geológus magában is boldogul s elég nagy valószínűséggel következtethet a mélyebb viszonyokra is, éppen ezért a területeket már megfigyelésen át kutatták. A síkságon azonban a geológus a felülethez a nagy (1000–1500 méteres) mélységekbe, ahol pedig hasznosítható anyagok várhatók, nem tud következtetni. Ez csak többszáz méter mélységű próbafúrásokkal volna lehetséges, ami azonban nagyon költséges eljárás lenne. Éppen ezért a síkságokon nyílik meg a széles perspektíva az Eötvös-inga részére, amely a nagy mélységi viszonyokról nyújt felvilágosítást.

Az Eötvös-intézet nagy területeket mert már fel hazánkban és büszkén dicsőíthetünk azzal, hogy nincs a világon még egy ország, ahol olyan nagy területekre kiterjedt részletes és pontos gravitációs felmérések volnának, mint hazánkban. A külföld azonban szintén nagy bizalmat tanúsít az Eötvös-intézet iránt s ezért egyrészt a Budapestben, *Siess Nándor* precíziós mechanikai gyárában készült és a geofizikai intézet által mindenkor ellenőrzött műszerek terjednek el az egész világon, másrészt a legnagyobb olajvállalatok keresik fel a geofizikai intézetet, illetve annak világhírű igazgatóját, *Pekár Dezsőt* és külföldön is felvételekre kéri.

A legnagyobb külföldi méréseket Indiában, a mesék és csodák hazájában végezte *Pekár*, előbb 1923–24-ben *Kaipur* államban, majd utóbb 1925–26-ban Felsőasszámban, mindkét esetben a *Burmah Oil Company* megbízásából, de a geofizikai intézet magyar készítményű műszereivel. Er-

ről az utóbbi exotikus utról számolnak be röviden az alábbi sorok.

*Pekár Dezső* 1925 augusztus 28-án úttal vonatra hűségese munkatársával, *Reisner János* tanárral és masinistákkal megérkeztek Triszebebe, hol a műszereket berakva a *Crocacia* (hajdan osztrák) hajóra, elindultak a Földközi-tengeren. Átkelve a Szuez-csatornán, szeptember 12-én érkeztek Adenbe s onnan csakhamar kiutaztak a hajó az Indiai-óceánra.

Szeptember 18-án szállottak partra *Bombayban*, hol ez alkalommal éppen csak annyi időt töltöttek, hogy hivatalos ügyeiket elintézték s már 21-én vitte a vonat őket egybuzamban Indián át *Kalkuttába*, hova 23-án érkeztek. Itt már hosszabb időt kellett tölteni, mert egyrészt meg kellett várni a súlyos csomagokat, másrészt az indiai életre és a szabadban való mérésekre. Az olajtársaság egyik geológusának közreműködésével különböző bevasárlásokat végeztek s felvették maguk mellé közvetlen személyi szolgálatra egy-egy szolgát. Enélkül Indiában sem bennszülett, sem idegen uriember el nem képzelhető. Innen október 2-án indultak el Asszám felé s átkelve a *Gangesz* legújabb épült óriás hídján, majd komppal a *Brahmaputrá*n, október 4-én érték a vasútvonal végén utolsó városi szállásukat az asszámi őserdők aljában.

Itt már vártak rájuk hindu aszisztenseik: *K. K. Das* és *H. C. Benerdzsi*, mind a kettő indiai egyetemet végzett szakember, az indiai térképészeti intézet tisztviselői. Segítségükkel először megszervezték az expedíciót, ami Indiában a kasztrendszer miatt nem kis dolog, mert aki más kaszthoz való, az nem eszik és nem alszik együtt más kasztbelivel. A kasztok száma pedig végtelen; nemcsak osztálybeli különbséget jelent ez a szó, hanem célibelit is, így például a fazekasok közül a korongot jobbra forgatók más kaszthoz tartoznak, mint a jobbról balra forgatók.

*Eötvös Loránd* báró találta ki azt a műszert, mely lehetővé teszi, hogy a nehézségi erő ilyen parányi tényezőit is meghatározhatassuk. Az eszköz nem új, még a XVIII. század vége felé *Michell* találta fel, de amíg Eötvös kezébe nem jutott, nem volt más, mint csak kevéssé használt laboratóriumi eszköz. Eötvös azonban a múlt század végén annyira tökéletesítette, hogy pompásan bevált a szóban forgó célra, s ma szelvében-hosszában használják az egész világon mind tudományos, mind gyakorlati célokra. Neve *csavarási (torziós) inga*, és mai alakjában vékony platinadróton függő vízszintes alumíniumrúd, melynek egyik végére lapos aransúly van erősítve, másik végén pedig vékony drótra függesztve aranyhenger lóg alá, vagyis a rúd végén levő tömegek különböző magasságokban vannak.

Eötvös az első próbákat a Ság-hegyen, a Gellért-hegy aljában, majd Szentlőrincen és Budapesten végezte, az első részletesebb felvételt pedig 1901-ben a Balaton jéghátán. *A csavarási inga segítségével ugyanis a Föld kérgének anyagi szerkezetébe sík vidéken is sikerül bepillantani.* Ha ugyanis valahol sűrűbb tömegek vannak alattunk, azt a csavarási inga segítségével éppen úgy megállapíthatjuk, mint ahogyan a közelben fekvő hegy hatását mérjük vele. A ritkább és a sűrűbb tömegek eloszlásától pedig a földtan segítségével messzemelő következtetéseket tehetünk, nevezetesen abban a tekintetben is, hogy vannak-e az adott helyen, például valahol az Alföldön, *hasznosítható anyagokat, például földolajat rejtő rétegek.*

A két asszisztens is külön-külön kaszthoz tartozott, minél fogva külön étkeztek. A szolgaszemélyzetet is ki kellett egészíteni, erre multhatatlanul szüksége van annak, aki huzamosabb ideig Indiában él, mert a szolgák tendóik elvégzésére egy ember magában sohasem vállalkozik; a már említett személyi szolgán kívül szükség van sepregetőre, vízfordóra, szakácsra s ez még két kukát is tart maga mellett. Hasonló, szinte naplopásig menő munkamegosztás szertartás kellett megvalósítani a sátorverőket, teherhordókat és egyéb munkásokat; így például három embernek semmi egyéb dolga nem volt, mint a postát hordni, másik három bevásárolni járt, sőt egyik ember, a kúrális, minden tevékenysége kimerült abban, hogy reggel hangos kürtszóval jelezte az ébredés idejét, menetelőkort pedig időről-időre jelt adott, hogy valaki el ne tevedjen a sűrű dűsöngyben, ha elmaradt utközben.

A nálunk is sokat emlegetett, de nálunk valójában ismeretlen eme keleti kényelen és lustaság magyarázza meg, hogy az expedíciónak több mint 100 emberre volt szüksége. Hogy ez micsoda erőparazitságot jelent, elgondolható abból az összehasonlításból, hogy a rendes hazai kutató utakon minden munkát ellát 3 munkás, 5 kocsis és 5 pár ló. Ezzel szemben Indiában a 100 emberhez még 28 sátor kellett, az élelmezéshez 12 tehén is volt s a főbb személyeket és a csomagokat 12 elefánt hordta, melyeknek természetesen külön-külön vezetőjük volt.

sőt a vezetők mellett egy-egy segítő vezető is lábatlankodott. Az elefánt a mesékben és cirkuuszokban kétségtelenül nagyon okos állat, de aki a hátára kerül, az bizony másként vélekedik. Igaz ugyan, hogy az őserdőben az elefánt utat tör, de ha hamarabb kedve kerekedik a felállásra, mint az ember a letrátni a hátára, akkor földre pottyantja lovasát. Ijedős természetű is és aki nem ügyel erre, könnyen a levegőbe röpül, ha valamitől megriad a közelben nagyon jámbor óriás. Aztán megismerhesz természetű is a mi ormányos barátunk. Ismeretes dolog, hogy ahol vadlovak és vadszamárak élnek, ott a vadlőnök nem egyszer elefántját ház mellől a kancsát. Így járt az expedíció is egyik nőstényelefántját, elecsalta a vadonban szabad életet élő valamelyik ormányos legény s csak egész heti keresés után akadtak a nyomára és nagynehezen sikerült a tisztességes munkáscsapatot visszazserezni e kaland után.

Vadállattal azonban nem akadt baj, legfeljebb néha India vérengző fenevadja, a tigris rabolta meg a tehénállományt. Nagyon veszedelmes ellenség ott a kigyó is, a *kobra*; marisa biztos halál. Kigyómarás ellen ma jó védelmet szolgál a Calmette-szerum; az expedíció tagjai el is látták vele magukat még Triszebeben, ámde a hideg és száraz évszakban ugynevezett téli álmatukat aludták ezek a hullók.

Europai ember csak ebben az időben kezdhet itt valamit, nyáron még



*Csoma Sándor sírja Dardzsilingben.*



Éppen ezért 1915-től kezdődőleg a hazai bányakutatások vezetőjének, *Böckh Hugónak* ajánlatára a pénzügyminisztérium a csavarásiing-méréseket felvette programjába, és ez idő óta a mérések főleg gyakorlati szempontból folynak. Eötvös halálával az egész geofizikai intézet a pénzügyminisztériumhoz került, és ma a bányakutatói osztály keretében mint *Eötvös Loránd Geofizikai Intézet* folytatja nagyfontosságú működését. Az intézet élén Eötvös halála óta *Pekár Dezső* miniszteri tanácsos áll, ki szinte kezdettől fogva részt vett Eötvös méréseiben, s azóta is minden percét apostoli buzgalommal mestere emlékének és a magyar lángelme eme nagyszerű találmányának szenteli.

A háború folytán leromlott gazdasági helyzet előtérbe tolta annak szükségét, hogy a földben rejlő hasznosítható kincseket a legmesszebb menőleg kihasználjuk. Különösen a földolaj-kutatás indult meg nagy erővel, mert az abból lepárolt *benzin* jelentősége a háború alatt sokféle szempontból előtérbe került.

A különböző nagy olajtársaságok egymással versenyezve foglalták le az előnyösnek látszó területeket, s valóságos petróleumláz tör ki a világon: láttuk, hogy a békekonferenciák részben petróleumkonferenciák.

A hegyes vidéken, ahol a rétegek több helyen felszínre bukkannak, a geológus egyedül magában is boldogul, s elég nagy valószínűséggel következtethet a mélyebb viszonyokra is, éppen ezért a területeket már meglehetősen átkutatták. A síkságon azonban a geológus a felületből a nagy

(1000–1500 m) mélységekbe, ahol pedig hasznosítható anyagok várhatók, nem tud következni. Ez csak többszáz méter mélységű próbafúrásokkal volna lehetséges, ami azonban nagyon költséges eljárás lenne. Éppen ezért a síkságokon nyílik meg a széles perspektíva az *Eötvös-inga* részére, amely a nagy mélységi viszonyokról nyújt felvilágosítást. Az *Eötvös Intézet* nagy területeket mért már fel hazánkban, és büszkén dicsekedhetünk azzal, hogy *nincs a világon még egy ország, ahol olyan nagy területekre kiterjedt részletes és pontos gravitációs felmérések volnának, mint hazánkban*. A külföld azonban szintén nagy bizalmat tanúsít az Eötvös Intézet iránt, s ezért egyrészt Budapesten, *Süss Nándor* precíziós mechanikai gyárában készült és a geofizikai intézet által mindenkor ellenőrzött műszerek terjednek el az egész világon, másrészt a legnagyobb olajvállalatok keresik fel a geofizikai intézetet, illetve annak világhírű igazgatóját, *Pekár Dezsőt*, és külföldön is felvételekre kérik.

A legnagyobb külföldi méréseket Indiában, a mesék és csodák hazájában végezte *Pekár*, előbb 1923–24-ben *Kaipur* államban, majd utóbb 1925–26-ban Felsőasszámban, mindkét esetben a *Burmah Oil Company* megbízásából, de a geofizikai intézet magyar készítményű műszereivel. Erről az utóbbi egzotikus útról számolnak be röviden az alábbi sorok.

*Pekár Dezső* 1925. augusztus 28-án ült vonatra hűséges munkatársával, *Renner János* tanárral, és másnap megér-

a kiküldött hivatalnokok is felhúzódnak a hegyekbe, a bennszülöttek pedig várhatják ügyeik elintézését a következő hűvös és száraz időszakig. Van is emiatt bőven elégedetlenség a bennszülöttek körében.

Az expedíció állandóan a civilizációtól távoleső felsőasszámi öserdő-területeken végzett méréseket. Ut nem volt, vagy az emberek, vagy az elefántok törtek utat, a folyókon is hidak nélkül, többnyire az elefántok látán kellett átkelni. Emberi település csak a nagyobb tisztásokon van, hol részben teakertek, részben rizsföldek zöldelegnek. Október közepén kezdődtek meg a fővételek, eleinte csak a kisebb tisztásokon, mert ezek elhagyottak, később, nevezetesen januártól kezdve, mikor a rizst learatták, a nagyobbakon is.



Renner János tanár, Pekár igazgató munkatársa, indiai útján.

gőzi az embert. Teljes hat hónapig járt az expedíció az európai szemnek elképzelhetetlenül gazdag növényzetű dzsönglben, mikor aztán végfelé járt a hűvös és száraz időszak, a meleg egyre tűrhetetlenebb lett, szörnyű záporok zuhogtak a földre, megjelentek a moszkítók is és ezzel megkezdődött a kíninfogyasztás, be kellett fejezni a munkát. A világot látott és világot mérő műszerek ládába kerültek s április 12-én utunk indultak Kalkuttába, hogy onnan hajón visszajussanak hazájukba. Az expedíció vezetői azonban más utat választottak. Elbocsátva a személyzetet, vasútra ültek s a Gangesz vidékén, a Himalája aljában régi indiai emlékeket látogattak, pihenétek ki a dzsöngl-élet fáradalmait.

Április 19-én *Dardszilíngbe* érkeztek s lerótták kegyeletüket a csodálatos életű magyar vándor, *Kőrösi Csoma Sándor* sírja fölött. A 2100 m. ma-

Indiában, annál inkább járja az ópium és az európainak érthetetlen különködés. Az elefántvezetők például olyan kasztheliek voltak, kiknek nem szabad vizet inniuk kútból, hanem csak folyókból. Ennek az lett az eredménye, hogy néha reggel 7 óra helyett délben kerültek elő, addig folyóvizet kerestek. Amde mindezen segített a borral. Ez a szer olyan esodát művelt, hogy még a kutiszonyban szenvedő elefántvezetők is megszokták a pontosságát.

Bizony India nem egészen az a varázslatos föld, mint a filmen. De természetvilága kétségtelenül lenyü-

gasan fekvő *Dardszilíng* ma üdülőhely, csupa hotel. Kifátopontjairól szép időben a tömegével mindent felülmúló Himalája fősícsaiban lehet gyönyörködni. A 8580 m. magas *Kangacsenszöng* urálja ott a hegyláncot, melléje sorakoznak a *Jannu*, *Kabru* stb. 6–7000 méteres csúcsai. A környék egyes pontjairól a Föld legnagyobb hegyóriása: a *Mount Everest* is látható. A hóhatár 4000 m. magasságban kezdődik, feketén emelkednek felfelé a hegyek s csak derékon felül vesznek bele a felhők által övezett esillogó fehéreába. *Kőrösi Csoma Sándor* sírját a temetőben

nyolcszögű oszlop díszíti, melyen a filológiai tudományok művelő: *Bengáli Ázsiai Társaság*, továbbá *Csoma Sándor* község- és végül a Magyar Tudományos Akadémia márványtáblái hirdetik világhíresen a magyar kultúra díszösét.

Április 22-én elbocsátottak *Dardszilíngtől* s 24-én érkeztek *Bennareszbe*, India szent városába a Gangesz partján.



Hindu templom, arékapálmakkal.

Az egész város csupa templom, ezernél is több a temploma s bár csak 200.000 lakója van, a brahmán műveltség és tudomány székelye. A zarándokok forgalma szinte leírhatatlan. Ezerszám jönnek mindennap és ezerszám hagyják el; mindenki a folyó partján igyekszik helyet foglalni, hogy a szent halokban megfürödhessen. De e fürdés inkább egészségügyi felfrissülés, mintsem valamilyen áhitatos szertar-

tás hatásait kelti s a világfürdői hangulat profán-ságot még a nyílt maglyakon végzett hullágetetés sem enyhíti. *Bennaresz* környékén *Ramnapur* rejtgeti a legszebb látványt: festői maharadzsvárat és gyönyörű faragványokkal díszes hindu templomot.

Április 26-án *Lökno* falai között jártak és megézték a bennszülött gyalogosok 1857-iki

lázadásának maradványait. Ugyanilyen emlékek teszik nevezetessé a *Kámpurt* is, hova 29-én érkeztek. Hogy mekkora lehetett a bennszülöttek elkeseredése és gyűlölete, bizonyítja az a kut, amelybe nem kevesebb, mint 300 európai tetemet hányták. Sokkal kellemesebb meglepetést tartogatott számunkra *Dzsáipur*, mert a város nevezetes múzeumban külön szekrény őrizi a magyar műveltség messze keletre ke-



Átkelés elefántokkal egy patakon az erdőben.

keztek Triesztbe, hol a műszereket berakotva a *Cracovia* (hajdan osztrák) hajóra, elindultak a Földközi-tengeren. Átkelve a Suez-csatornán, szeptember 12-én érkeztek Adenbe, s onnan csakhamar kifutott a hajó az Indiai-óceánra.

Szeptember 18-án szálltak partra *Bombayban*, ahol ez alkalommal éppen csak annyi időt töltöttek, hogy hivatalos ügyeiket elintézték, s már 21-én vitte a vonat őket egyhuzamban Indián át *Kalkuttába*, hova 23-án érkeztek. Itt már hosszabb időt kellett tölteni, mert egyrészt meg kellett várni a súlyos csomagokat, másrészt el kellett kezdeni a berendezkedést az indiai életre és a szabadban való mérésekre. Az olajtársaság egyik geológusának közreműködésével különböző bevásárlásokat végeztek, s felfogadtak maguk mellé közvetlen személyi szolgálatra egy-egy szolgát. Enélkül Indiában sem bennszülött, sem idegen úriember el nem képzelhető. Innen október 2-án indultak el *Asszam* felé, s átkelve a *Gangesz* legújabbán épült óriás hídján, majd komppal a *Brahmaputrán*, október 4-én érték a vasútvonal végén utolsó városi szállásukat az asszami őserdők aljában.

Itt már vártak rájuk hindu asszisztenseik: *K. K. Dasz* és *H. C. Benerdzsi*, mind a kettő indiai egyetemet végzett szakember, az indiai térképészeti intézet tisztviselői. Segítségükkel először megszervezték az expedíciót, ami Indiában a kasztrendszer miatt nem kis dolog, mert aki más kasztba való, az nem eszik és nem alszik együtt más kasztbelivel. A kasztok száma pedig végtelen: nemcsak osztálybeli különbséget jelent ez a szó, hanem céhbelit is, így például a fazekasok közül a korongot jobbra forgatók más kasztba tartoznak, mint a jobbról balra forgatók.

A két asszisztens is külön-külön kasztba tartozott, minélfogva külön étkeztek. A szolgaszemélyzetet is ki kellett egészíteni, erre mulhatatlanul szüksége van annak, aki huzamosabban akar Indiában élni, mert a szolgálai teendők elvégzésére egy ember magában sohasem vállalkozik: a már említett személyi szolgán kívül szükség van sepregetőre, vízfordóra, szakácsra, aki még két kuktát is tart maga mellett. Hasonló, szinte a naplopásig menő munkamegosztás szerint kellett megválogatni a sátorverőket, teherhordókat és egyéb munkást: így például három embernek semmi egyéb dolga nem volt, mint a postát hordta, másik három bevásárolni járt, sőt egyik ember, a kürtös, minden tevékenysége kimerült abban, hogy reggel hangos kürtszóval jelezte az ébredés idejét, meneteléskor pedig időről-időre jelt adott, hogy valaki el ne tévedjen a sűrű dzsungelben. A nálunk is sokat emlegetett, de a nálunk valójában ismeretlen, eme keleti kényelem és lustaság magyarázza meg, hogy az expedíciónak több mint 100 emberre volt szüksége. Hogy ez micsoda erőpazarlást jelent, elgondolható abból az összehasonlításból, hogy a rendes hazai kutatóutakon minden munkát ellát 3 munkás, 5 kocsis és 5 pár ló. Ezzel szemben Indiában a 100 emberhez még 28 sátor kellett, az élelmezéshez 12 tehén is volt, s a főbb személyeket és a csomagokat 12 elefánt hordta, melyeknek természetesen külön-külön vezetőjük volt, sőt a vezetők mellett egy-egy segédvezető is lábatlankodott.

Az elefánt a mesékben és cirkuszokban kétségtelenül nagyon okos állat, de aki a hátára kerül, az bizony másként vélekedik. Igaz ugyan, hogy az őserdőben az elefánt utat tör, de ha hamarabb kedve kerekedik a fölállásra, mint ahogy az ember a létrán fölé a hátára, akkor földre potyantja lovasát. Ijedős természetű is, és aki nem ügyel erre, könnyen a levegőbe röpül, ha valamitől megriad a különben nagyon jámbor óriás. Aztán meg szerelmes természetű is a mi ormányos barátunk. Ismeretes dolog, hogy ahol vadlovak és vadszamarak élnek, ott a vadmének nem egyszer elcsalják a ház mellől a kancát. Így járt az expedíció is egyik nőtényi elefántjával, elcsalta a vadonban szabad életét élő valamelyik ormányos legény, s csak egész heti keresés után akadtak a nyomára, és nagy nehezen sikerült a tisztességes munkáséletnek visszaszerezni e kaland után.

Vadállattal azonban nem akadt baj, legfeljebb néha India vérengző fenevada, a tigris rabolta meg a tehénállományt. Nagyon veszedelmes ellenség ott a kígyó is, a *kobra*; marása biztos halál. Kigyómarás ellen ma már jó védelműl szolgál a Calmette-szérum. Az expedíció tagjai el is látták vele magukat még Triesztben, ámde a hideg és száraz évszakban úgynevezett téli álmutat aludták ezek a hullók. Európai ember csak ebben az időben kezdhet itt valamit, nyáron még a kiküldött hivatalnokok is felhúzódnak a hegyekbe, a bennszülöttek pedig várhatják ügyeik elintézését a következő hűvös és száraz időszakig. Van is emiatt bőven elégedetlenség a bennszülöttek körében.

Az expedíció állandóan a civilizációtól távol eső felső-asszami őserdőterületeken végzett méréseket. Út nem volt, vagy az emberek, vagy az elefántok törtek utat, a folyókon is hidak nélkül, többnyire az elefántok hátán kellett átkelni. Emberi település csak a nagyobb tisztásokon van, hol részben teakertek, részben rizsföldek zöldellnek. Október közepén kezdődtek meg a fölvételek, eleinte csak a kisebb tisztásokon, mert ezek elhagyottak, később, nevezetesen januártól kezdve, mikor a rizst learatták, a nagyobbakon is.

Az emberek begyakorlása rendkívül sok munkát adott. Pontosság, serénység ismeretlen tulajdonságok Indiában, annál inkább járja az ópium és az európainak érthetetlen különködés. Az elefántvezetők például olyan kasztbeliek voltak, kiknek nem szabad vizet inniük kútból, hanem csak folyóból. Ennek az lett az eredménye, hogy néha reggel 7 óra helyett délben kerültek elő, addig folyóvizet kerestek. Ámde mindezen segített a borralaló. Ez a szer olyan csodát művelt, hogy még a kútiszonyban szenvedő elefántvezetők is megszokták a pontosságot. Bizony India nem egészen az a varázslatos föld, mint a filmen. De természetvilága kétségtelenül lenyűgöző.

Teljes hat hónapig járt az expedíció az európai szemnek elképzelhetetlenül gazdag növényzetű dzsungelben, mikor aztán vége felé járt a hűvös és száraz időszak, a meleg egyre tűrhetlenebb lett, szörnyű záporok árasztották el a földet, megjelentek a moszkító is, és ezzel megkezdődött a kinifogyasztás, be kellett fejezni a munkát. A világot látott és világot mérő műszerek ládába kerültek s április 12-én útnak indultak *Kalkuttába*, hogy onnan hajón vissza-



olt remekeit. E bennszülött állam maharadszájának gyönyörű palotáját övező hatalmas parkban van India legnagyobb és egyik legrégebb csillagászati obszervatóriuma; a furcsa épületeket misztikussá teszik a rajtuk látható beosztott márványkörívek, ezek segítségével mérték le hajdan az égitestek helyzetét.

Május 2-án az indiai mohamedánok legszebb emlékeiről nevezetes Agrába érkeztek. Itt van a világ



Kilátás Dardzsilingből a Himalájára.

leggyönyörűbb síremléke, a *Tadzs Mahal*, a szerelem márványba faragott apoteózisa, melyet 1630–40-ben Szadzshán mogul építtetett legkedvesebb feleségének emlékére. Az alapzattól csipkeszerűen áttört márványablakokkal emelkedik ki a fehér és színes márványból készült 75 m magas kupola; az alapzat négy sarkán pedig egy-egy karcsú minaret hegyesedik.

Május 4-én Gvalior állam fővárosában néztük meg a várat és 7-én elértük *Ellorát*. Ez a helység csak postaállomás, még hotelje sincs, ezért kevesen nézik meg, pedig negyven-

nél több sziklatemploma feledhetetlen látvány, kivált a *Kajlász*, mely nem más, mint egyetlen óriási sziklatömbből faragott templom. Nincs hozzá hasonló alkotás az egész világon.

Végre május 9-én ismét Bombay ege alatt voltak utasaink, majd május 15-én hajóra szállva elhagyták India földjét, melynek rejtelmait nem tudta feltárni a hindu fakírok és varázslók bűvésze, hanem magyar

lángész találmánya és magyar tudós munkája mutatja meg, hogy mit rejtett magában a mesék szülőföldje az újkor embere részére.

Ne higgyük azonban, hogy csak Indiában jár diadalút a magyar találmány és dolgozik a magyar tudós. Amerikában is igénybe veszik mindkettőt. Az újkori mesék földjén, kivált *Teas* nagy kiterjedésű síkságain, használják fel a geolízisai módszereket a földben rejlő kincsek felkutatására. Nem szabad elhallgatnunk, hogy nem csupán az *Eötvös* ingát alkalmazzák erre a célra, amely módszer a Föld vonzóerjében jelent-

kező változásokon alapszik, hanem más módszereket is használnak. Így robbantásokat csinálnak bizonyos mélységekben s a rengéshullámok terjedéséből következtetnek a rétegek anyagi mivoltára. Abból szoktak következtetni a Föld mélyének viszonyaira, hogy a rétegek hogyan vezetnek az elektromos áramot. Van olyan módszer is, mely a rádióban használt elektromos hullámokkal dolgozik, ezek terjedéséből és visszaverődéséből állapít meg bizonyos jelenségeket a mélyebben fekvő rétegek-

ben. Végül legújabbban a radioaktivitásra is dolgoztak ki egy módszert és valószínű, hogy a jövőben e módszerek száma gyarapodni fog. Amde az uttoró elsőségen kívül is, melyre magában is büszkék lehetünk, mindezen módszerek között mai napig is vezet a esavarási inga, mert a legbiztosabb és legrészletesebb eredményeket nyújtja. És pedig még mindig azok a módszerek a legkeresettebbek, melyeken ez a felirat díszlik: „Original Eötvös made in Hungary.”

jussanak hazájukba. Az expedíció vezetői azonban más utat választottak. Elbocsátva a személyzetet, vasútra ültek, s a Gangesz vidékén, a Himalája aljában régi indiai emlékeket látogatva, pihenték ki a dzsungelbeli élet fátadalmait.

Április 19-én *Dardzsiling*be érkeztek, s lerótták kegyelmeiket a csodálatos életű magyar vándor, *Kőrösi Csoma Sándor* sírja fölött. A 2100 m magasán fekvő Dardzsiling ma üdülőhely, csupa hotel. Kilátópontjairól szép időben a tömegével mindent felülmúló Himalája fő csúcsaiban lehet gyönyörködni. A 8580 m magas Kangcsenszöngöng uralja ott a hegyláncot, melléje sorakoznak a Jannu, Kabru stb. 6–7000 méteres csúcsai.

A környék egyes pontjairól a Föld legnagyobb hegyóriása, a *Mount Everest* is látható. A hóhatár 4000 m magasságban kezdődik, feketén emelkednek felfelé a hegyek, s csak derékon felül vesznek bele a felhők által övezett csillogó fehér hóba. Kőrösi Csoma Sándor sírját a temetőben

nyolcszögű oszlop díszíti, melyen a filológiai tudományokat művelő Bengáli Ázsiai Társaság, továbbá *Csomakőrös* község és végül a Magyar Tudományos Akadémia márványtáblái hirdetik világraszólóan a magyar kultúra dicsőségét.

Április 22-én elbúcsúztak *Dardzsiling*től s 24-én leérkeztek *Benaresz*be, India Gangesz partján fekvő szent városába. Az egész város csupa templom, ezernél is több a temploma, s bár csak 200 000 lakója van, a brahmán műveltség és tudomány székhelye, A zarándokok forgalma szinte leírhatatlan. Ezerszám jönnek mindennap és ezerszám hagyják el; mindenki a folyó partján igyekszik helyet foglalni, hogy a szent habokban megfürödhessen. De e fürdés inkább egészségügyi felfrissülés, mintsem valamely áhítatos szertartás hatását kelti, s a világfürdői hangulat profánságát még a nyílt, máglyákon végzett hullaégetés sem enyhíti. *Benaresz* környékén *Ramnagár* rejtegeti a legszebb látnivalót: festői maharadszavárat és gyönyörű faragványokkal díszes hindu templomot.

Április 20-án *Lökno* falai között jártak, és megnézték a bennszülött gyalogosok 1857. lázadásának maradványait. Ugyanilyen emlékek teszik nevezetessé *Kámpurt* is, hova 29-én érkeztek. Hogy mekkora lehetett a bennszülöttek elkeseredése és gyűlölete, bizonyítja az a kút, amelybe nem kevesebb mint 300 európai tetemét hányták. Sokkal kellemesebb meglepetést tartogatott számukra *Dzsajpur*, mert a város nevezetes múzeumában külön szekrény őrzi a magyar majolika messze keletre került remekeit.

E bennszülött állam maharadszájának gyönyörű palotáját övező hatalmas parkban van India legnagyobb és egyik legrégebb csillagászati obszervatóriuma. A furcsa épületeket misztikussá teszik a rajtuk látható osztott márványkörívek. Ezek segítségével mérték le hajdan az égitestek helyzetét.

Május 2-án az indiai mohamedánok legszebb emlékeiről nevezetes *Agrába* érkeztek. Itt van a világ leggyönyörűbb síremléke, a *Tadzs Mahal*, a szerelem márványba faragott apoteózisa, melyet 1630–40-ben Szadzshán mogul építtetett legkedvesebb feleségének emlékére. Az alapzattól csipkeszerűen áttört márványablakokkal emelkedik ki a fehér és színes márványból készült 75 m magas kupola, az alapzat négy sarkán pedig egy-egy karcsú minaret hegyesedik.

Május 4-én Gvalior állam fővárosában néztük meg a várat, és 7-én elértük *Ellorát*. Ez a helység csak postaállomás, még hotelje sincs, ezért kevesen nézik meg, pedig negyvennél több sziklatemploma feledhetetlen látvány, kivált a *Kajlász*, mely nem más, mint egyetlen óriási sziklatömbből faragott templom. Nincs hozzá hasonló alkotás az egész világon.

Végre május 9-én ismét Bombay ege alatt voltak utasaink, majd május 15-én hajóra szállva elhagyták India földjét, melynek rejtelmait nem tudta feltárni a hindu fakírok és varázslók bűvésze, hanem magyar lángész találmánya és magyar tudós munkája mutatja meg, hogy mit rejtett magában a mesék szülőföldje az újkor embere részére.

Ne higgyük azonban, hogy csak Indiában jár diadalúton a magyar találmány és dolgozik a magyar tudós. Amerikában is igénybe veszik mindkettőt. Az újkori mesék földjén, kivált *Texas* nagy kiterjedésű síkságain, használják fel a geofizikai módszereket a földben rejlő kincsek felkutatására. Nem szabad elhallgatnunk, hogy nem csupán az Eötvös-ingát alkalmazzák erre a célra, amely módszer a Föld vonzóerejében jelentkező változásokon alapszik, hanem más módszereket is használnak. Így robbantásokat végeznek bizonyos mélységekben, s a rengéshullámok terjedéséből következtetnek a rétegek anyagi mivoltára. Aból is szoktak következtetni a Föld mélyének viszonyaira, hogy a rétegek hogyan vezetik az elektromos áramot. Van olyan módszer is, mely a rádiózásban használt elektromos

hullámokkal dolgozik, ezek terjedéséből és visszaverődéséből állapít meg bizonyos jelenségeket a mélyebben fekvő rétegekben. Végül legújabbán a radioaktivitásra is dolgoztak ki módszert, és valószínű, hogy a jövőben e módszerek száma gyarapodni fog. Ámde az úttörő elsősen kívül is, melyre magában is büszkék lehetnénk, mindezen módszerek között mai napig is vezet a csavarási inga, mert a legbiztosabb és legrészletesebb eredményeket nyújtja. És pedig még mindig azok a műszerek a legkeresettebbek, melyeken ez a felirat díszlik: „*Original Eötvös made in Hungary*”.

**A cikk szerzője**

Kovács Béla