

Az európai felfedezések: Az Újvilágtól az új technológiákig

A digitális kincsek feltárása



Tartalomjegyzék

Bevezető	6
-----------------------	---

01

Orvostudomány

Bevezető	9
Gyógyszerek a betegségek leküzdésére	11
Az indiai gyógyszerészeti hagyomány gazdagsága	13
A norvég egészségügyi rendszer létrehozása	15
Egy karanténállomás térképe	17
Katonák ételmezése	19
Az első európai kolerajárvány	21
Fürdőélet Budán – a Rudas fürdő	23
A lepra kezelése Norvégiában	25
Az első röntgenkísérletek Máltán	27
A szem idegpályái	29
A máltai láz felszámolása	31
Egas Moniz előadása Lisszabonban	33

02

Energia és ipar

Bevezető	35
Ágyúkról és lövedékekről	37
Vízellátás Toledóban	39
Egy pap repülési kísérletei	41
Dohányszitálás Mexikóban	43
Szövetfestés bíbortetűvel	45
A brennbergi szénbánya térképe	47
A <i>Dante</i> nevű gőzhajó érkezése a máltai kikötőbe	49
Egy lisszaboni kelmenyomó és festő üzem	51
A pöstényi vízimalom terve	53
A Birkeland-Eyde-eljárás	55
Szénbányászat a Spitzbergákon	57
A nagy felbontású televíziórendszer kifejlesztése	59
Albert Einstein és Szilárd Leó hűtőszekrény-szabadalma	61
A lisszaboni Április 25. híd	63
Az első olajfúrások a norvég partok mentén	65

03

Szállítás és hajózás

Bevezető	67
Új föld, új égbolt	69
Az óceán átszeléséhez szükséges tudás tárháza	71
Matematikusok, mint a tengerészek segítőtársai	73
Portolántérképek és Földközi-tengeri utazások	75
Festmény a világról: egy kéziratos atlasz	77
A folyók elterelése	79
Búváruha a víz alatti felfedezéshez	81
Harci tengeralattjáró 1808-ból	83
Az első vízszintmérő berendezés tervei	85
Új hajózási útvonal a Dunán	87
Viking hajók	89
George Vella petíciója Őfelségéhez, a királyhoz a bérkocsisok nevében	91
Drótkötélpályás felvonó	93
Dobos István levele Gyula polgármesterének	95
A forgószárnyas repülőgépek feltalálása	97
A <i>Kon-Tiki</i> expedíció	99

Bevezető

Az európai felfedezések: Az Újvilágtól az új technológiákig

A „felfedezés” – az ismeretlen feltárása, új dolgok felkutatása, a kísérletezés, új tárgyak és műtárgyak létrehozása, az innovatív kihívások – végig kísérik Európa és az emberiség történetét. Ez a törekvés az európai történelem és kultúra egyik legjellemzőbb és legmaradandóbb vonása, amely az évszázadok során közös erőfeszítésekben egyesítette a különböző európai nemzetek országait és népeit. A tudomány és a technológiai fejlődés története a nemzetközi együttműködés egyik legegységesebb példája, és Európa történelmének kulcsfontosságú fejezete.

A tudományos és technológiai felfedezések létfontosságú előmozdítói voltak Európa anyagi fejlődésének és gazdagságának. Szilárd pilléreket biztosítottak a társadalmak tovább fejlődéséhez is. A történelem során a világ számos régiójában találkozhattunk olyan tudományos kutatásokkal, melyek sok esetben ragyogó eredményeket tudtak felmutatni. Mégis az európai tudomány egy olyan sajátos formát mutat és olyan meglepő pályát futott be, különösen a 16. századot követően, ami szorosan összekapcsolta azt a társadalmak modernizációjával. A tudományt és a technológiát természetesen a világ számos régiójában használták hadviselésre és az európai befolyás növelésére is. Helytelen lenne azonban az eseményeket kizárólag cinikus álláspontból szemlélni: amint azt az idő múlása is mutatja, Európában a tudományos kreativitás és a technológiai innováció szokatlanul gazdag története is nyomon követhető. A tudományos felfedezések és a technológiai vívmányok az egyik legmaradandóbb örökség, amelyet Európa a világnak adott.

Ez a kiállítás nemcsak arra vállalkozik, hogy a lankadatlan felfedezésre irányuló törekvést bemutassa, de azt is céljává tűzte ki, hogy ennek az európai szellemű szenvedélynek a gazdagságát és multidiszciplináris jellegét is megjelenítse.

Érzékeltetni próbálja mindenekelőtt azt, hogy a felfedezések és a találmányok Európa kulturális örökségének középpontjában állnak. Az európai levéltárakban rengeteg olyan dokumentum és iratanyag található, amelyek több ezer különböző történetet elmesélve tanúsítják a folyamatos kutatási és felfedezési vágyat. A kiállítás három pillére – orvostudomány, energia / ipar, közlekedés / hajózás – kísérletet tesz arra, hogy bepillantást nyújtson e sokrétű és igen változatos történetekbe, eseményekbe, valamint a hozzájuk kapcsolódó személyek életébe is, Európa hosszú történelmének spektrumán. A kiállítás tehát nem pusztán a felfedezésekről szól, hanem a levéltárakban őrzött emlékekről is, amelyek Európa egyik legkülönlegesebb kulturális aspektusát jelenítik meg.

Alapvetően a felfedezés azt jelenti, hogy megismerünk valamit, amit korábban nem tudtunk, vagy magyarázatot találunk valamire, amit korábban nem értettünk. Európa történelmében a „felfedezés” ennél lényegesen tágabb értelmet nyer, és az egymástól nagymértékben különböző természetű eredmények és törekvések megjelölésével egy mindent magában foglaló kifejezéssé vált. A felfedezés szó új tudományos eredményeket jelent: egyebek mellett korábban ismeretlen földrészek felfedezését és feltérképezését, új jelenségek megfigyelését vagy régi problémák megoldását éppúgy, mint új gépezetek megalkotását. A kiállítás elsősorban tudományos, technológiai és földrajzi felfedezésekkel foglalkozik, de a fogalom alkalmazható az irodalom, filozófia, sőt még a művészetek területére is.

A felfedezések iránti szenvedély a kíváncsiságból és intellektuális nyughatatlanságból fakad, két olyan kulturális jellemvonásból, amelynek hosszú európai története van. Az alkotásra és felfedezésre ösztönző erő évszázadokon át foglalkoztatta az európai társadalmakat, formálta az európai kulturális

törekvéseket, legyenek azok tudományos, technológiai, művészeti, filozófiai vagy irodalmi természetűek.

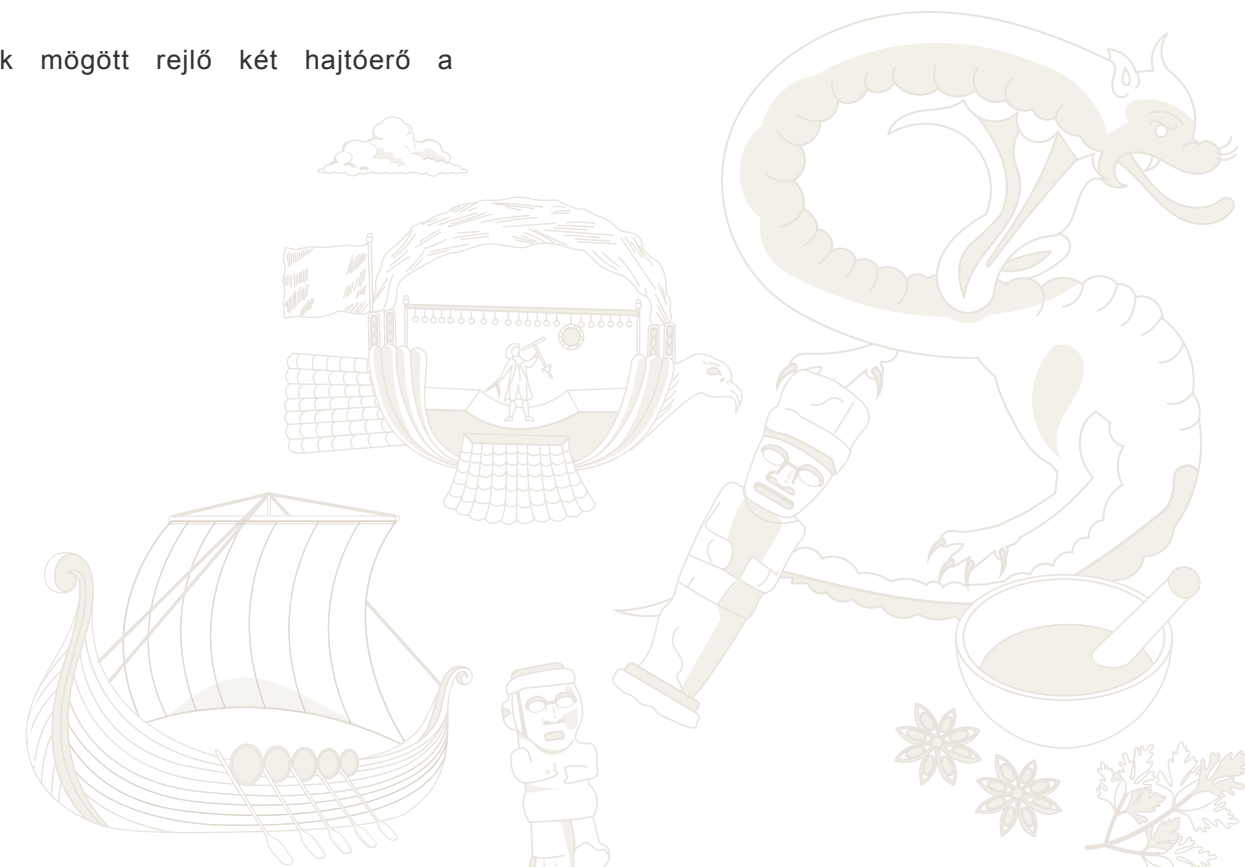
Mint az itt kiállított iratok bemutatják, az egyes történelmi periódusokban megvalósuló felfedezések Európa-szerte igen változatos formában jelentek meg és számtalan különböző országból származó személyt érintettek: elszigetelten élő egyénektől kezdve a nagy kollektív, akár nemzeti szintű vállalkozásokig, csendes és nyugodt könyvtári környezetben, szervezeten is kaotikus építkezési- vagy bányaterületen, hercegi udvarokban vagy kisipari műhelyekben. E felfedezések főszereplői az európai társadalom keresztmetszetét tárják elénk. Találunk itt neves személyeket és névtelen iparosokat, magasan képzett tudósokat és majdhogynem írástudatlan tengerészeket, arisztokratákat és munkásembereket, különböző nemzetiségű és a társadalom minden szintjéről származó személyeket. Egyes iratok ünnepeket eseményekhez és híressé vált emberekhez köthetők, mások kevésbé ismert és majdnem elfelejtett történeteket mesélnek el. A különböző irattípusok azt is bemutatják, hogy a felfedezés iránti vágy a gyakorlatban milyen változatos módon jelent meg. Találunk itt többek között leveleket, könyveket, röntgenfelvételeket, rajzokat, kéziratosokat, nyomtatott röpiratokat, térképeket, jelentéseket, szabadalmakat, a középkortól kezdve egészen a 20. századig.

A felfedezések mögött rejlő két hajtóerő a

kíváncsiság és az életkörülmények javítása iránti vágy volt, és talán ez marad a jövőben is. A bemutatott iratokból ítélve a jobb életre való, praktikus szempontokat szem előtt tartó törekvés az alábbi három témánál bukkant fel a leggyakrabban: a betegségek leküzdése és ellenőrzés alatt tartása, a közlekedési lehetőségek javítása, valamint a technológiai folyamatok és ipari gépezetek fejlesztése terén.

Ezek a dokumentumok nem pusztán intellektuális eredmények. Mindegyik mögött olyan történetek húzódnak meg, melyek tele vannak az emberi lét szenvedélyével és drámaival. Ezek nemcsak a felfedezők találékonyságára és szellemi kiválóságára, de egyes esetekben a bátorságukra, állóképességükre, valamint a minden akadály és nehézség leküzdésére irányuló elszántságukra is rávilágítanak.

Azzal, hogy megőrizzük a felfedezések és találmányok, a tudományos fejlődés és a technológiai fejlődés írásos emlékeit, az európai identitás és örökség egyik legjellemzőbb sajátosságát védjük meg.



01

Orvostudomány

Az orvostudomány története majdnem olyan régi, mint maguk az írásos feljegyzések. Az emberi test titokzatos és lenyűgöző működésével kapcsolatos kíváncsiság, valamint a betegségekkel szemben folytatott végtelen küzdelem egyaránt állandó velejárója az életnek, emberemlékezet óta. Már akkor is léteztek elméletek és különféle eljárások az egészség megőrzéséről és a betegségek tüneteinek enyhítéséről, amikor a társadalmaknak még csak igen kezdetleges elképzelései voltak az emberi test belső felépítéséről és működéséről.

Az itt bemutatott iratok áttekintést nyújtanak az évszázadok során alkalmazott európai orvosi ismeretekről és eljárásokról. Az orvostudománynak és a különböző gyógy módoknak rendkívül gazdag története van Európában, és itt nem csak a tudományos felfedezésekhez köthető tevékenységekről beszélünk, hanem azokról is, amelyek a lakosság orvosi ellátását és a társadalom általános egészségi állapotának javítását célozták meg. Az orvostudomány nemcsak a természet és az emberi test vizsgálatának történetében játszik meghatározó szerepet, de a társadalmak szerveződésében, valamint az állampolgárok védelmében is fontos tényezőt jelent.

A kiállítás e pillérének egyes iratai figyelemre méltó orvosi felfedezéshez köthetők; mások a közegészség megőrzése érdekében tett intézkedésekkel vagy a közegészségügyi hálózat létrehozásával kapcsolatosak; bizonyos dokumentumok a társadalmak általános higiéniai kérdéseit érintik; mások pedig a gyógyszerek és gyógyszeripari termékek előállításával foglalkoznak és a járványok és más, a közösség egészségét fenyegető veszélyek elleni védekezés orvosi és társadalmi aspektusait vizsgálják. A változatosan összeállított iratok alapvetően két szempontot tükröznek: egyrészt az emberi test működésének megértéséhez szükséges feladatok sokaságát és a kapcsolódó tevékenységek összetettségét; másrészt a lakosság egészségi állapotának javítására irányuló erőfeszítéseket Európában. Ez a két perspektíva természetesen sosem volt egymástól független, és történelmi szempontból is együtt fejlődtek.

A betegség nem csupán orvosi kérdés. Néhány betegség, például a pestis és más járványok azon túl, hogy borzalmas halálozási statisztikákat eredményeztek Európában, demográfiai változásokat is előidéztek, alapjaiban változtatva meg az addigi társadalmak összetételét. A magas halálozási arány mindig óriási gazdasági és társadalmi következményekkel járt. Az olyan betegségek pedig, mint például a lepra (Hansen-betegség), az alacsonyabb halandósági ráta mellett is komolyan foglalkoztatták a közvéleményt. A betegségek története nemcsak az – olykor közvetlen halállal végződő – egyéni szenvedések története, de emberi közösségeké is, így fontos fejezetei a különböző országok történelmének.

Európa nagy múlttal rendelkezik a közegészség védelmét szolgáló intézkedések megtervezésében és bevezetésében. Ezek különösen akkor váltak fontossá, mikor Európa különböző régióiban háború, vagy járvány pusztított. Emellett egyes intézmények és szokások, mint például a fürdők alapvető társadalmi szerepet tölthettek be, ráadásul közvetlen kapcsolatban álltak a higiéniai hagyományokkal és az egészség megőrzésével is. Mint azt az első kiállítási pillér iratai mutatják, több esetben a legmagasabb kormányzati szinten hoztak olyan intézkedéseket, melyekkel a lakosság egészségügyi helyzetét kívánták javítani, jóval megelőzve az Európa-szerte létrehozott hivatalos egészségügyi közellátó-rendszereket.

Az orvostudomány ugyanakkor a látványos tudományos haladás és fejlődés színtere is. Egyes orvosok és orvostudományi területen kutató szakemberek Európa legünnepeltebb tudósai közé tartoznak. Emellett a pillér számos irata olyan felfedezésekhez kapcsolódik, amelyek hatalmas ugrást jelentettek az emberi test megismerése és a különféle gyógyászati kezelések fejlődése terén. Legyen szó akár az agysejtek felfedezéséről és tanulmányozásáról, a kórokozók azonosításáról, vagy a forradalmi képalkotási technikák feltalálásáról, az európai tudósok hosszú múltra tekintenek vissza az orvostudomány fejlődésében.

Az indiai gyógyszerészeti hagyomány gazdagsága

Az európai népek a világ minden táját érintő tengeri utazásaik során sokféle, korábban ismeretlen tudományos tapasztalatokkal gyarapodtak. Erről tanúskodik a „*Coloquios dos Simples e Drogas da India*” vagyis a „*Társalgás az indiai gyógynövényekről és gyógyszerekről*” című, 1563-ban Goában keletkezett mű is. A kötet az indiai szubkontinens növényteni, gyógyszerészeti és gyógyászati termékeinek első részletes leírása, amelyet egy európai szerző, Garcia de Orta (1501?–1568) portugál orvos állított össze.

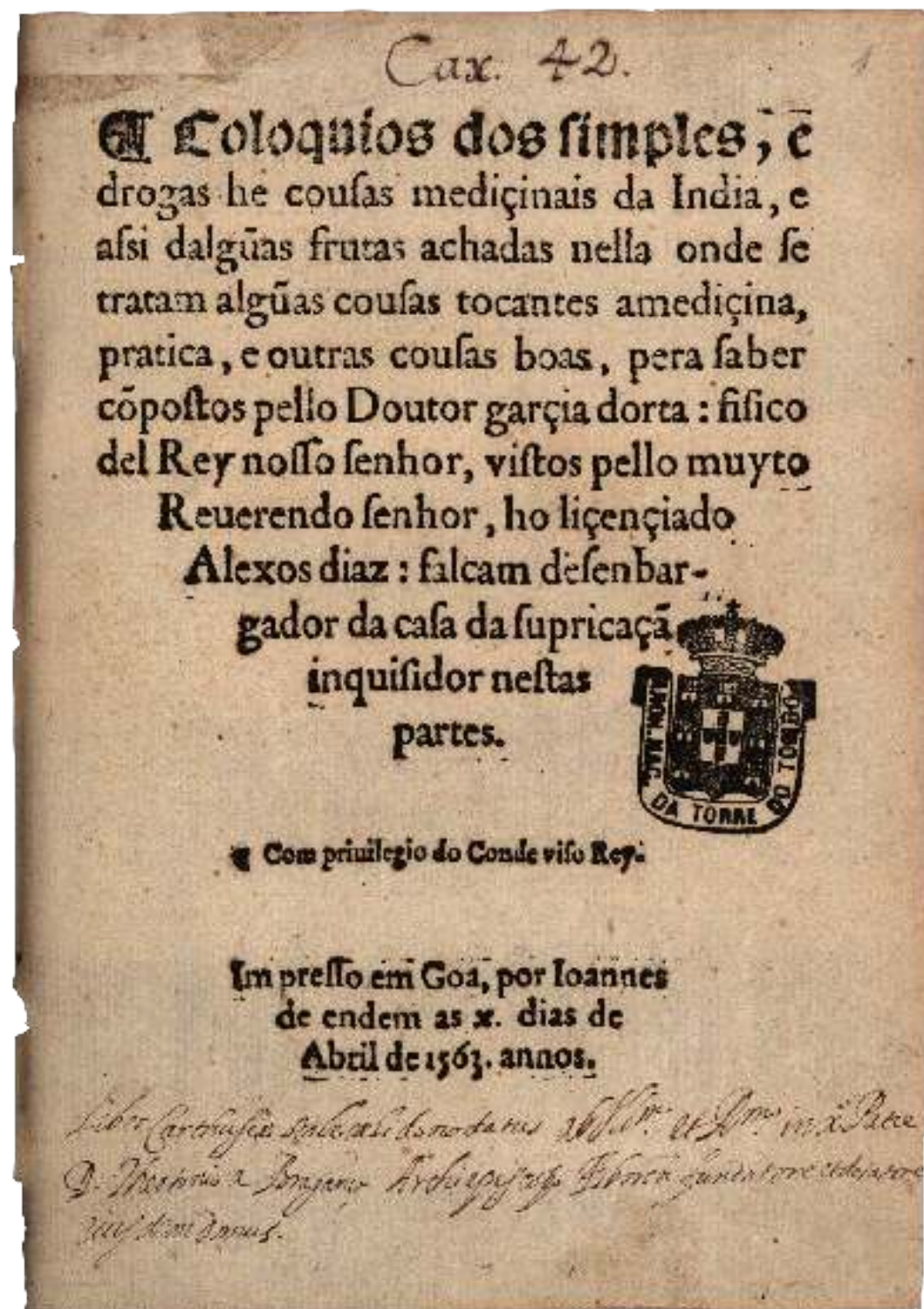
A könyv annak a három évtizednek a tapasztalatait dolgozza fel, amelyeket a szerző Indiában töltött. A párbeszéd (Colloquies) formában írt mű két szereplője egy európai hagyományokat jól ismerő tudós és egy, a természetet és a keleti világot alaposan megfigyelő személy. Ez az első nagyszabású munka a keleti gyógyszerekről, fűszerekről, ásványokról és gyógyászati termékekről. Rengeteg fűszert, gyantát, gumit és keleti gyümölcsöt említ; a termékek nevét több nyelven is megadja; leírja a növényeket és azok különböző részeit – levél, szár, virág, gyümölcs, ezek terápiás alkalmazását és adagolását – összehasonlítja őket európai megfelelőjükkel; beazonosítja földrajzi eredetüket is.

A botanikai és gyógyszerészeti információk mellett, a „*Társalgás az indiai gyógynövényekről és gyógyszerekről*” bőséges, orvosi kérdéseket magyarázó szöveget is tartalmaz. Foglalkozik továbbá a gyógynövények és gyümölcsök terápiás vagy étrendi tulajdonságaival, és számos gyógyszer indiai alkalmazását ismerteti. Garcia de Orta megfigyeli és leírja az ázsiai „*Cholera morbus*”-t,

megkülönbözteti azt a betegség gyengébb lefolyású európai változatától, és felismeri a veszély azonnali leküzdésének szükségességét, illetve ismerteti a külsőleg és belsőleg alkalmazható gyógyszereit is. A párbeszéd nem csak felsorolja és ismerteti a hagyományos indiai orvosi gyógymódokat és termékeket, de össze is hasonlítja a nyugati és az ázsiai orvostudományt. Garcia de Orta bátran dicséri a helyi indiai orvosok erényeit és ismereteit, valamint megerősíti, hogy az arab szerzők gyakran megbízhatóbbak, mint a görögök, a latinok vagy akár az újkori európaiak.

A könyv mindezek mellett kitér India történelmére, a hinduk szokásaira és filozófiájára, orvosaik ismereteire, valamint többek között az India környéki tengereken és a Perzsa-öbölben tett kínai utazásokra, Deccan történetére, Goa város leírására is.

Az eredetileg portugál nyelven írt könyvet az ismert természettudós, Carolus Clusius (1528–1609) fordította latinra és adta ki 1567-ben. Ezt a kiadványt a rákövetkező években számos más kiadás követte, miközben Clusius jelentős változtatásokat hajtott végre a szövegen, elhagyva például a párbeszéd formát. A Clusius-féle fordításnak köszönhető számtalan latin nyelvű kiadás ugyanakkor komolyan elősegítette Orta művének elterjedését. A könyv az európai olvasók legnagyobb meglepetésére az indiai és más ázsiai orvosi termékek és praktikák korábban nem feltételezett gazdagságát mutatta be, megkérdőjelezve ezzel az európai orvoslás hagyományos ismereteit.

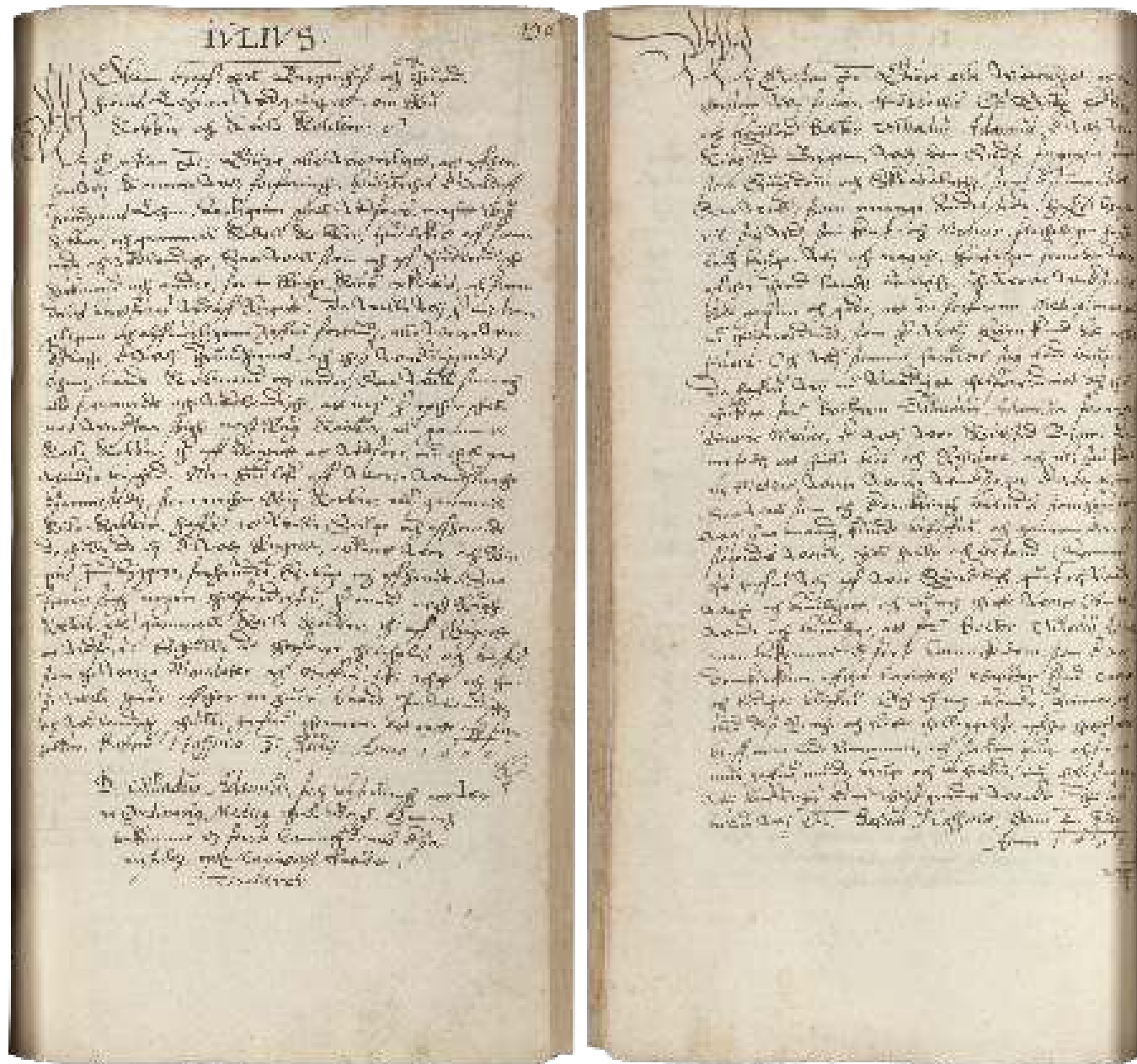


Társalgások az indiai gyógynövényekről, gyógyszerekről és orvosi készítményekről, beleértve néhány gyümölcs orvosi felhasználását is, illetve még néhány hasznos dolog, Garcia de Orta királyi orvos műve, 1563. április 10., Goa (India)

Barna dombornyomott bőrborítóbba kötött könyv, 217 számozott oldal, nyomtatott, papír; 20,5 x 15,5 x 3,5 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/CF/088



A norvég egészségügyi rendszer létrehozása, 1603. július 4., Kopenhága (Dánia)

2 oldal, bekötött kötet, papírra írt kéziratos; 31 x 17 cm (oldalméret), 33 x 22 cm (kötet)

Norvég Nemzeti Levéltár

Jelzet: RA/F/Fcaa/L0003, page 196

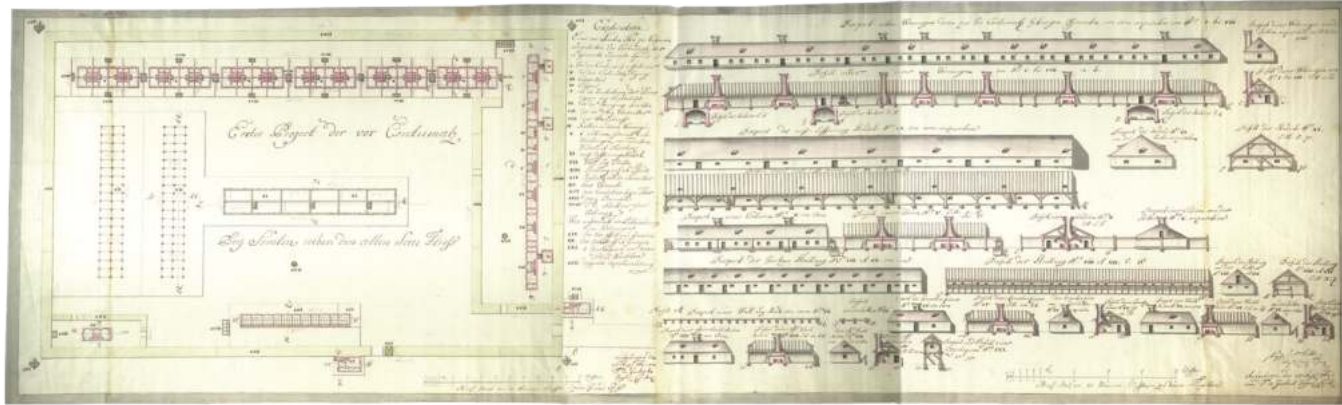
A norvég egészségügyi rendszer létrehozása

Az általános orvosi ellátás viszonylag új jelenségnek mondható. Miközben a királyi családnak és a társadalom kiváltságos tagjainak különböző magas szintű orvosi szolgáltatások is rendelkezésükre álltak, a lakosság legnagyobb részének több száz éven keresztül csupán az egyházi intézmények által biztosított egészségügyi ellátás jutott, jótékonyági szolgáltatás formájában, vagy népi gyógyítókra kellett hagyatkozniuk. A kora újkor elejére sok európai országban fejlettebb, központosított kormányzatok jöttek létre, és ezzel együtt új eljárások és intézmények jelentek meg a közegészségügyben is.

A norvég közegészségügyi rendszer a 17. századra vezethető vissza, ekkor nevezte ki IV. Keresztély király az első közegészségügyi (állami) orvost. Villads Nielsen Adamsen [Vilhadius Adamius] (kb. 1564–kb. 1616) 1603 júliusában vette át megbízatását. A király Adamsent az itt bemutatott levélben nevezte ki közsolgálatban álló orvosnak (*ordenario medico*) Bergenbe. Ez azt jelentette, hogy Adamsen a továbbiakban az államtól kapta a fizetését, míg korábban jövedelme egyházi bevételekből származott.

Adamsen egy dán plébános fia volt, Padovában, Rostockban és Sienában tanult, a járványokkal és a közegészségüggyel kapcsolatos kérdésekkel pedig részletesebben is foglalkozott. 1599-ben érkezett Bergenbe, ahol letelepedését követően orvosként kezdett el praktizálni. Ebben az időszakban Bergen volt az északi régió legnépesebb városa, és körülbelül 15 ezer főnyi lakosságát csupán három orvos látta el. Adamsen érkezésének évében pestis tört ki a városban. A járvány kezdetekor az egyik orvos elmenekült az országból, a másik pedig a házába zárkózott. Adamsen azonban ápolók segítségével ellátta a betegeket és a haldoklókat, hősiesen gyógyította Bergen polgárait, míg a pestis két éven keresztül a városban tombolt.

Nem tudjuk teljes bizonyossággal, hogy Adamsen volt-e az első állami alkalmazásban álló orvos Norvégiában, ám egyértelműen ő az az orvos, akiről a történészek a legtöbb ismerettel rendelkeznek, ezért őt tekintik az ország állami egészségügyi rendszerének első orvosának. A közegészségügyi rendszer lassan, de biztosan fejlődött: 1750-ben Norvégiában már öt, az állam által fizetett orvos dolgozott, 1834-re ez a szám pedig megduplázódott.



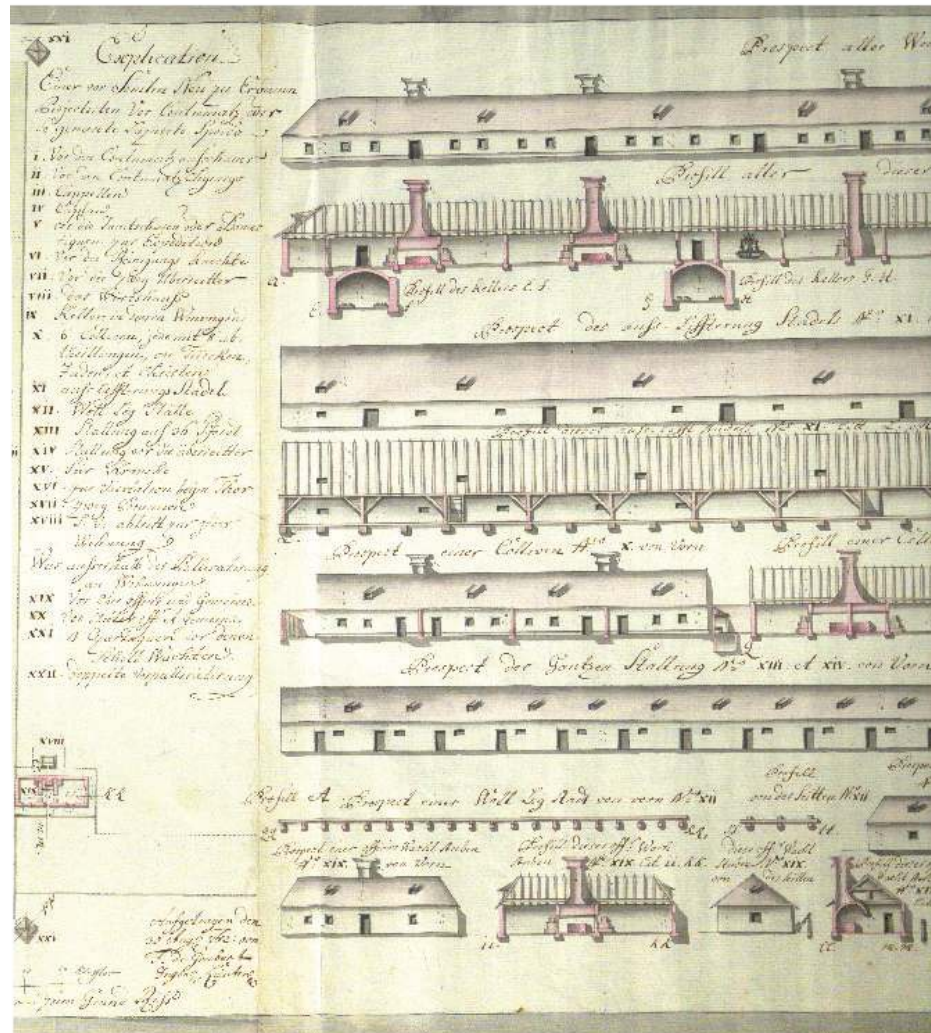
Egy karanténállomás térképe

Az a sebesség, amellyel a Covid-19 koronavírus elterjedt a világban, emlékeztet minket arra, hogy milyen drámai gyorsasággal léphet ki egy betegség ellenőrzésünk alól. A védekezés gyanánt alkalmazott vesztégár és a szociális távolságtartás ismerős módszer az emberiséget sújtó korábbi járványokkal terhes időkből.

biztosító szálláshelyekkel együtt. A karanténterületet egy három méter magas fal vette körül, mely elvágtá azt a külvilágtól. Minden határátlépőnek ezen a területen belül kellett tartózkodnia, ahol elkülönítették őket a füstölést végző személyzettől és a már fertőzöttnek bizonyult más utazóktól is. A fertőzöttek számára biztosított terület a karanténállomás személyzete által használt irodaépületektől is magas fallal volt elválasztva, így biztosították, hogy a dolgozók ne kerüljenek szoros kontaktusba a fertőzöttekkel. Minden határátlépőt külön vizsgálóterületen kérdeztek ki, ahol egy tisztviselő 190 cm-es távolságot tarthatott és sűrű, kettős kerítés választotta el az államhatáron belépni kívánó utazóktól. Ezek után egy orvos is megvizsgálta az utasokat, szintén megfelelő távolságból. A vizsgálat során elsősorban a pestis tüneteit keresték, így például végtag- és törzsfájdalmat, álmoságot, émelygést, rekedtséget vagy izzadást. A vizsgálat ugyanakkor más típusú értesülések összegyűjtését is célozta; ilyenek voltak az általános hírek, a lehetséges járványveszélyek és gyanús viselkedést tanúsító emberekkel való bármilyen kapcsolat is.

A kora újkorban az országhatárokon felállított karanténállomások feladata volt, hogy meggátolják a járványok egyik országról másokra történő átterjedését. Az itt bemutatott, 1762-ben keletkezett térkép egy karanténállomást (*lazareto sporco*) ábrázol Zimony közelében. Zimony elhelyezkedését stratégiai jelentőségűnek mondhatjuk, mivel a Duna partján található, éppen szemben Belgráddal. A település a korszakban a Habsburg Birodalom fontos kereskedelmi központja volt, ahol vámhivatal is működött.

A térkép az új karanténállomást ábrázolja az áruk fertőtlenítésére és szellőztetésére szolgáló épületekkel, valamint az alkalmazottak elhelyezését



Egy karanténállomás térképe (*lazareto sporco*) Zimony környékén, 1762. augusztus 30., Zemun, ma Belgrád része, Szerbia (magyarul: Zimony; németül: Semlin)

Színes rajz, papírra írt kézirat; 53 x 178,5 cm, méretarány: 20,7 cm = 55 bécsi öl

Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára

Jelzet: HU-MNL-OL – S 12 – Div. XII – No. 29:3

Katonák ételmezése

A táplálkozástudomány megalapozásának kezdete óta tudjuk, hogy a jó egészség a jó minőségű élelmiszereken alapszik. Az egészség és az élelmiszer minősége között fennálló kapcsolat kritikus fontossággal bír a katonai alakulatok ételmezése esetében.

Most egy 36 darabból álló zselatinminta-gyűjteményt mutatunk be, melyet a katonai csapatok ételmezésére használtak. Ezek a minták – tulajdonképpen leveskockák – a Segoviai Királyi Laboratórium kémia professzora által készített kéziratos jelentés csatolmányaként maradtak fenn. A jelentés 1791. január 22-én keletkezett, és a „Tapasztalatok a katonák ellátásának javítását célzó intézkedésekről, a királyi kincstár további anyagi terhelése nélkül” címet viselte.

A jelentés szerzője a kiváló francia gyógyszerész és vegyész, Joseph Louis Proust (1754–1826), akit a modern kémiai analízis egyik megalapítójának tartanak. 1796-ban a spanyol kormány az ismert vegyész, Lavoisier ajánlására, III. Károly spanyol király, valamint XVI. Lajos francia király beleegyezésével kérte fel Proust-ot, hogy oktasson kémiát Madridban. Rövid fővárosi tartózkodás után aztán megbízták azzal, hogy tanítson vegyészetet és kohászatot a segoviai várban található Királyi Tüzérségi Főiskolán; ezt a posztot 1799-ig töltötte be. Proust leginkább a kémiai állandó összetételek törvényének felfedezéséről vált híressé. Ugyanakkor érdeklődött a gyógyszerészet és a táplálkozástudomány iránt is, és e szakterületeken többek között az édes zöldségekben és gyümölcsökben megtalálható cukrokat vizsgálta.



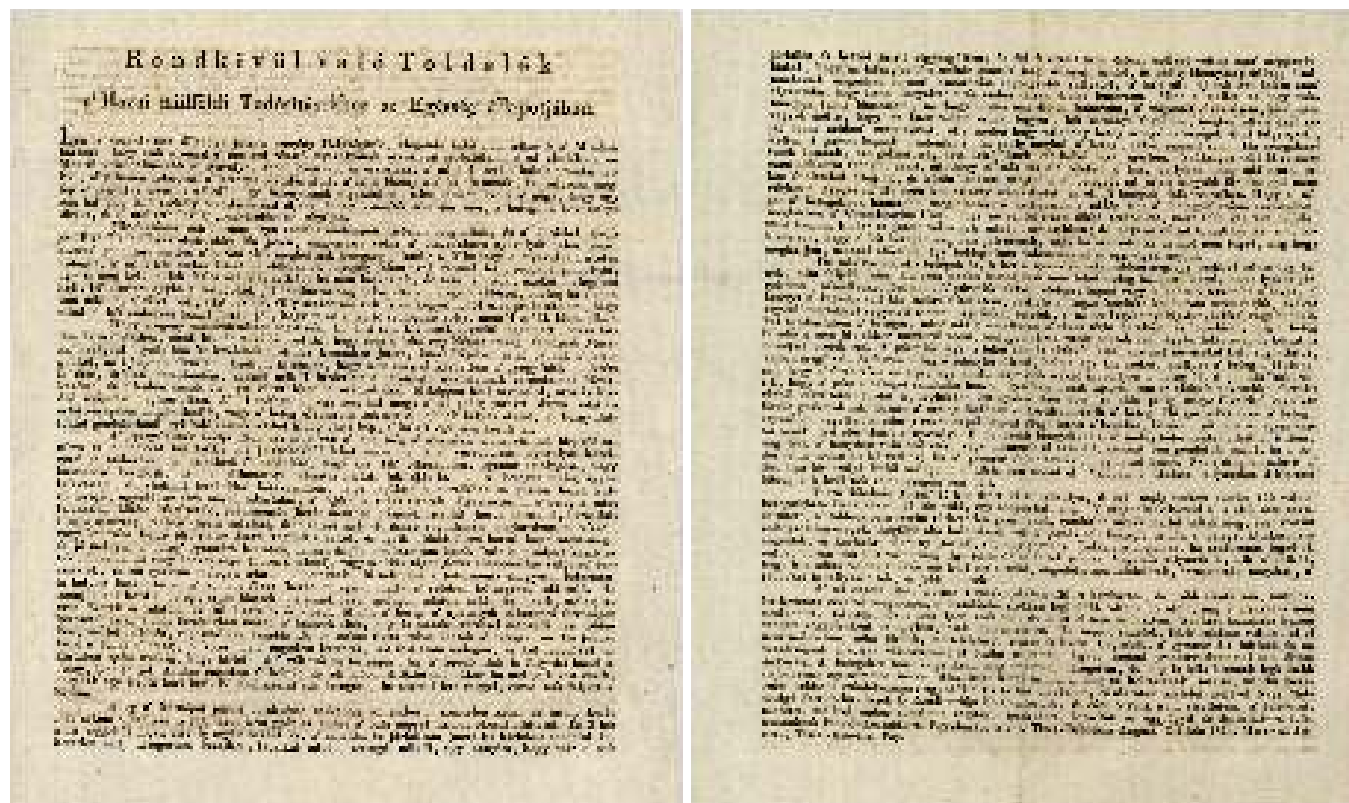
Csontzselatin-minták a katonák ételmezésének céljából, 1791. január 22., Segovia (Spanyolország)

Papírra írt kézirat, 36 mintával; 1 oldal

Spanyol Állami Levéltár – Simancasi Általános Levéltár

Jelzet: ES.47161.AGS//MPD,39,14

Az első európai kolerajárvány



Morvai János tiszabólnai pap javaslata a kolera kezelésére, 1831. augusztus 3., Tiszabólna (Magyarország)

Nyomtatott papír, 2 oldal

Magyar Nemzeti Levéltár Győr-Moson-Sopron Megye Győri Levéltára

Jelzet: HU MNL GyMSMGyL – IV – 23 – 1 – 205

Noha kolera vagy koleraszerű betegséget elszigetelt eseteként már az ókorban is feljegyeztek, csak a 19. században bontakoztak ki a nagyszabású kolerajárványok. Az első kolerajárvány 1817-ben Indiában indult útjára, és gyorsan átterjedt Ázsia más régióira, elérve Kínát és Indonéziát is. A több százezer életet követelő első járvány 1824-ben ért véget.

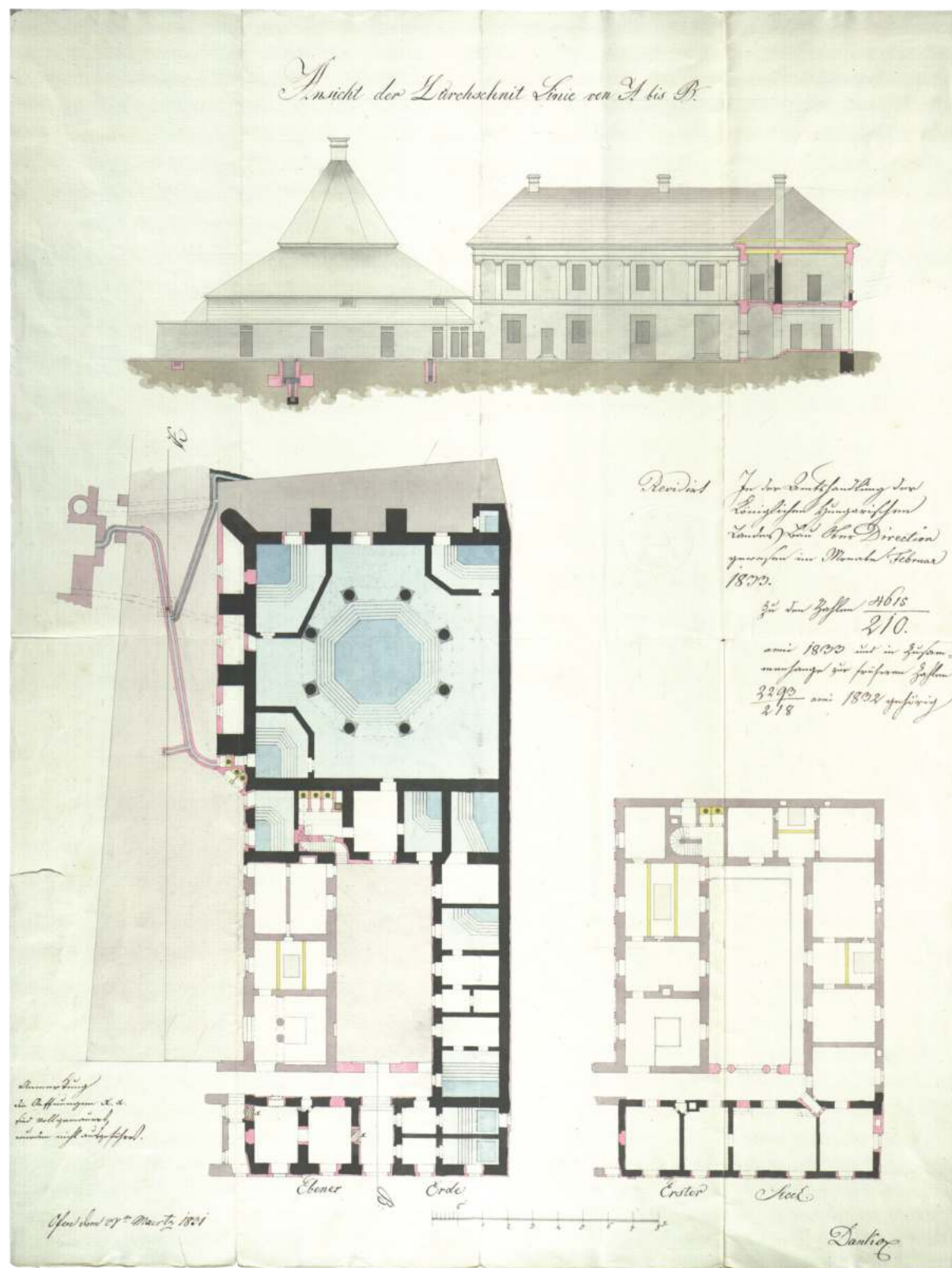
1829-ben kitört a második kolerajárvány, ami ezúttal Európában is felbukkant. 1830-ban ütötte fel a fejét Oroszországban, onnan az 1831-es év folyamán továbbterjedt Finnországra, Magyarországra és Németországra is. 1832-ben érte el Londont és Párizst, a rákövetkező évben pedig az amerikai kontinensre. A halálos áldozatok drámai száma mellett a kolera európai terjedése jelentős társadalmi feszültségeket is okozott. Egyes városokban zavargások robbantak ki, mivel a lakosság tiltakozott az olyan járványellenes intézkedésekre, mint például a vesztegár. Más esetekben az emberek a hatóságokat és az egészségügyi személyzetet okolták. Egy harmadik, 1846 és 1860 között lezajló kolerajárvány szintén súlyosan érintette Európát, és később további járványok is kitörték a 19. és 20. század folyamán.

Az első kolerajárványok idején a betegséggel kapcsolatos orvosi ismeretek még nagyon szűkösek

voltak. Számos különböző kezelést alkalmaztak az ismeretlen és ijesztő betegséggel szemben, amelyek közül néhány nem hozta meg a várt eredményt, mások pedig csupán részlegesen voltak hatékonyak.

Az itt bemutatott irat egy kolera elleni kezelési módszert ismertet, melyet Morvai János tiszabólnai plébános dolgozott ki 1831-ben, Észak-kelet Magyarországon. Az iratot Győr vármegye egészségügyi (kolera-)választmánya bocsátotta ki, amely 1831 júliusától 1832 januárjáig működött, és helyi szinten irányította a járvány elleni védekezést.

A Morvai János által kidolgozott módszer kiállta az idő próbáját, hiszen ez lett az összes alkalmazott terápia közül a legszélesebb körben használt és leginkább ajánlott. Módszerét „*Rendkívül való toldalék a Hazai Külföldi Tudósításokhoz az Egészség állapotjában*” címmel jelentette meg, és a belföldi és külföldi egészségügyi jelentések kiegészítéséül szolgált. Győr vármegye egészségügyi (kolera-)választmánya jóváhagyta Morvai elképzeléseit, és a művében szereplő információkat általános iránymutatásként javasolta a betegséggel küzdők számára.



Fürdőélet Budán – a Rudas fürdő

Az itt bemutatott irat a híres budai Rudas fürdő 1831-es felújításának terve. Az iratot keletkeztető Magyar Királyi Kamara 1528 és 1848 között a gazdasági-pénzügyi igazgatás országos kormányzati szerve volt, mely a bécsi központi kormányzati szervek felügyelete alatt állt.

A budai fürdőélet története egészen a római időkig nyúlik vissza. A fürdők évszázadokon át fontos közegészségügyi szerepet töltek be, emellett pedig a társadalmi érintkezésnek is színteret nyújtottak. A Rudas fürdő azonban viszonylag újkeletű; a törökök építették, eredeti török neve „Zöld oszlopos fürdő” (törökül: *Yesil Direkli Ilıca*), mely nevét a fürdőmedence fölötti boltozat egyik zöld oszlopáról kapta. A Rudas név annak a kompnak a cölöpére, rúdjára utalhatott, amelyik a fürdő vendégeit szállította Pestről Budára. A budai vár 17. század

végi visszafoglalása után a Magyar Királyi Kamara a fürdőt a városnak ajándékozta. A 19. századtól kezdődően a Rudas fürdő a társadalmi élet központjává vált, udvarán zenekar játszott.

A terv az 1831–1832-ben lezajlott fürdő-újraépítésre vonatkozik, amikor azt klasszicista stílusban rekonstruálták Dankó József építész tervei alapján. Jellegzetes eredeti nyolcszögletű medencéje könnyen felismerhető a terven. Buda városa fürdőkáddal és kőfürdővel egészítette ki a régi török fürdőt, és egy 15 szobás vendégházat is kialakított, egyfajta modern szállodát, hatalmas étkezővel és biliárdteremmel az urak számára.

Sajnálatos módon a terven látható klasszicista stílusú épületegyüttes 1944-ben, Budapest ostromakor megsemmisült.

A Rudas fürdő tervrajza Budán, 1831. március 27., Buda (ma Budapest része, németül: Ofen)

Rajzok kéziratos jegyzetekkel, papír; 1 lap, 63 x 48 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára

Jelzet: HU-MNL-OL – T 62 – No. 898



A lepra kezelése Norvégiában

A lepra, más néven Hansen-kór, a *Mycobacterium leprae* nevű baktérium által okozott, tartós megbetegedést előidéző fertőzés, amely legalább 3500 éve része az emberiség történetének.

A leprát az évszázadok során a szegényes életkörülményekkel és a higiénia hiányával hozták összefüggésbe. Mindig is a szegények betegsége volt, és ma is súlyos betegségnek számít a világ egyes részein. A leprásokat gyakorta erkölcsileg is elítélték, a betegséget örökletes tényezőknak tulajdonították. Mivel azonban a fertőzés veszélyét is sejtették, ez gyakran azzal is járt, hogy a betegeket drasztikusan kilökte magából a társadalom. Kevés betegség idéz fel bennünk olyan borzalmas képeket a szenvedésről és a fizikai deformációról, mint a lepra, és még kevesebb okozza a betegek ilyen mértékű kiközösítését és társadalmi elutasítását.

A lepra a 19. században Norvégia partvidéki területein, az ország nyugati és északi részein is felbukkant. A norvég hatóságok már a betegség észlelésének korai szakaszában felfigyeltek a problémára. Az Oslói Egyetemen, ahol 1816-ban indult meg az orvostudomány, hamarosan a norvég orvostudomány érdeklődésének középpontjába került a lepra. A 19. század folyamán aztán Bergen kapott kulcsszerepet a nemzetközi leprakutatásban.

Egy bergeni orvos, Dr. Gerhard Henrik Armauer Hansen (1841–1912) volt, aki 1873-ban azonosította a *Mycobacterium leprae* baktériumot, mint a betegség kórokozóját. Felfedezése óriási előrelépést jelentett, hiszen sikerült bebizonyítani, hogy a lepra fertőző, bacilusok okozta betegség, tehát nem terjedhet örökléssel. Hansen felfedezése tudományos áttörés volt, amely megnyitotta az utat a betegség kezeléséhez. Noha kezdetben kételkedtek eredményében, és az elismerés is váratott magára, az általa felfedezett új ismeret végül létfontosságúnak bizonyult a betegség elleni küzdelemben. A lepranyilvántartás által szolgáltatott tudományos adatok alapján dr. Armauer Hansen igazolni tudta, hogy tézise helytálló. Annak érdekében, hogy a járvány terjedését megakadályozzák, a betegek elkülönítésének szükségességét hangsúlyozta.

Felfedezése az egész világra hatást gyakorolt. A bergeni Lepra Archívum ezt az áttörést dokumentálja. Noha ezek az iratok norvégiai leprás megbetegedésekkel foglalkoznak, jelentősek a betegség és a miatta megbélyegzett embercsoportok történetének a szempontjából is.

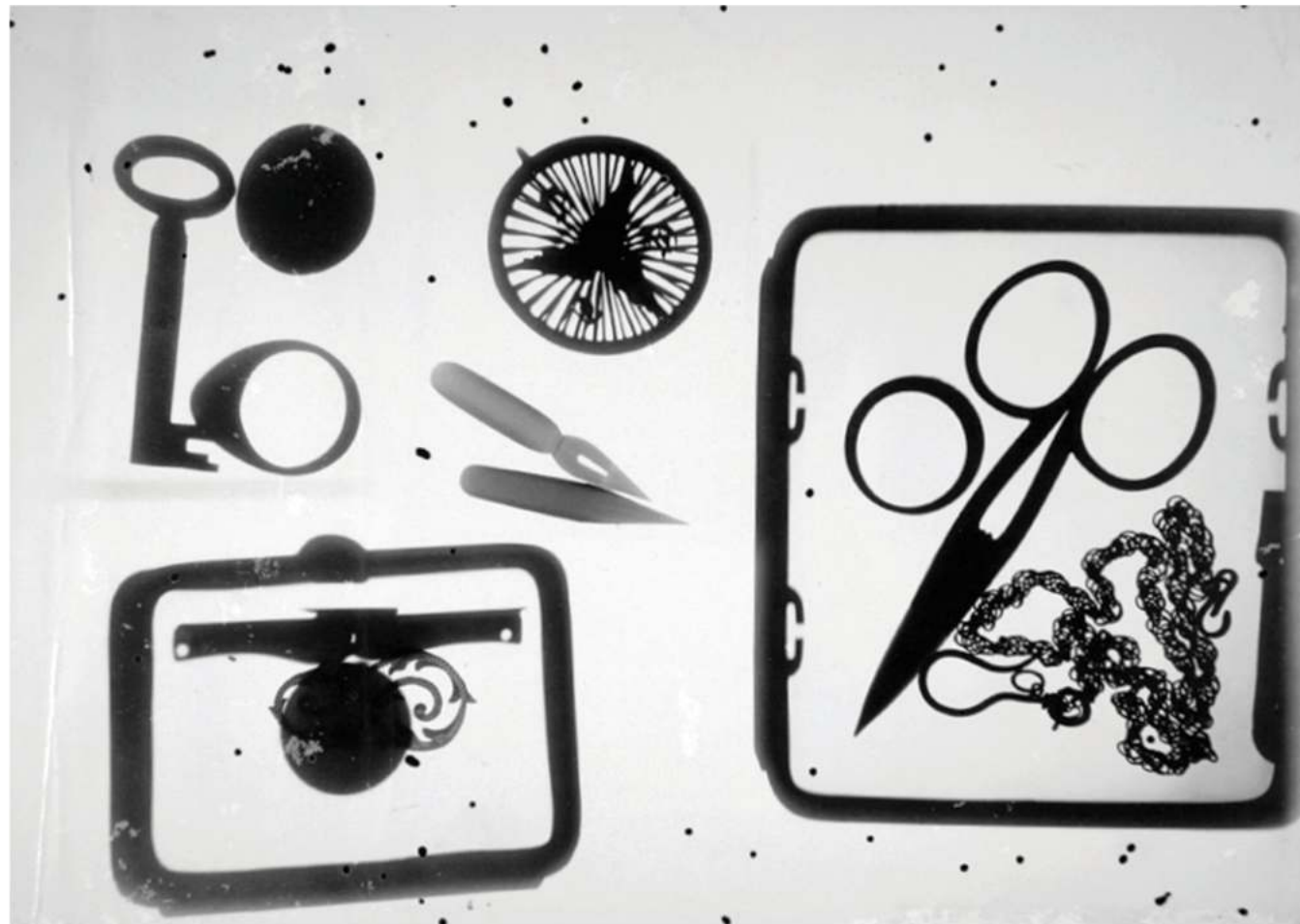
A lepra (Hansen-kór) kezelése, 1847, Bergen (Norvégia) (vázlat), 1895, Bergen (fénykép)

Színes rajz, papír, 1 darab fekete-fehér fénykép; rajz: 59 × 44 cm, fénykép: 24,5 × 32,5 cm (doboz), 15 × 20 cm (fénykép)

Bergeni Lepramúzeum – Szt. Jørgen Kórház

Jelzet: The LepJohan Ludvig Losting Atlas colorie de spedalskhet; Bergeni Lepramúzeum – Szt. Jørgen Kórház

Az első röntgenkísérletek Máltán



Röntgenkísérletek, 1896

1 darab fénykép; 13,0 × 18,0 cm

Richard Ellis Levéltár, Málta

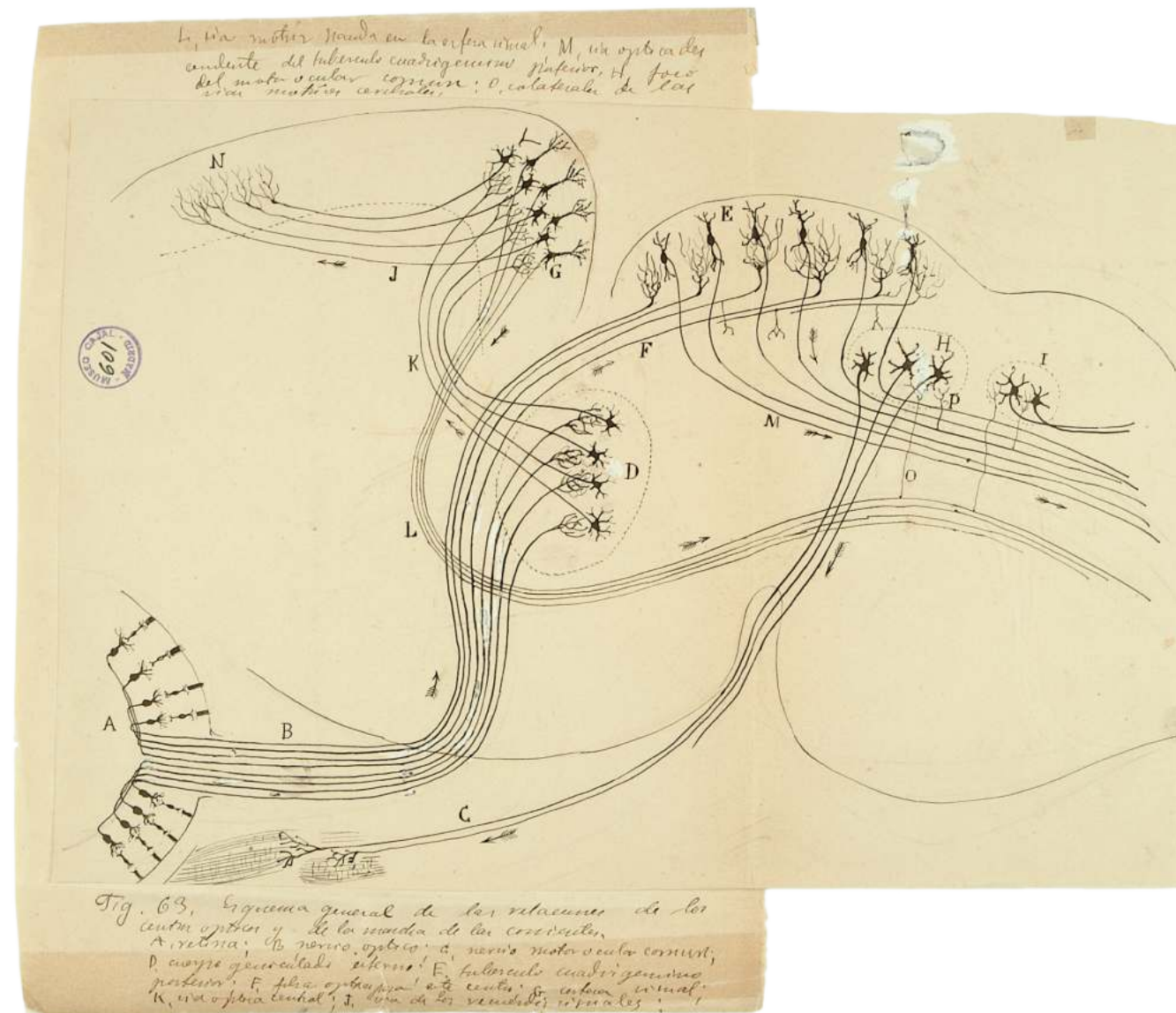
Wilhelm Conrad Röntgen (1845–1923) német fizikus a sugárzás új formáját figyelte meg, miközben 1895. november 8-án vákuumcsövekkel végzett kísérleteket. Jobb megnevezés nem jutva eszébe, ideiglenesen X-sugaraknak nevezte el őket. A rákövetkező napokban fáradhatatlan lelkesedéssel vizsgálta a sugarak tulajdonságait, így fedezte fel, hogy a sugarak láthatóvá teszik a test belső csontstruktúráját. A korszakalkotó felfedezés ugyanazon évnek a végén, december 28-án vált nyilvánossá, amikor Röntgen előadást tartott az X-sugarakról Würzburgban, a Fizikai Orvosi Társulat előtt és amikor szakcikkekben is közzétette eredményeit „Újfajta sugarak” (*Über eine neue Art von Strahlen*) címmel. A hír a megdöbbentő felfedezésről és az új sugarak tulajdonságairól gyorsan terjedt. 1896 elején már nemcsak a szakfolyóiratokban, hanem az újságokban is hírül adták a felfedezést. Január 30-ára pedig az új sugarak fontosságát a törések diagnosztizálásában és az idegen tárgyak testen belüli elhelyezkedésében is felismerték. Röntgen 1901-ben elnyerte a fizikai Nobel-díjat, ám még e rangos díjnál is fontosabb az a radikális változás, mely a felfedezéséhez kapcsolódó képalkotó eljárások bevezetése révén különböző szakterületeknél – elsősorban az orvostudományban – végbe ment.

Az „új fényképezés” híre 1896. március 12-én érte el Máltát. A *Napi Máltai Hírmondó* (*The Daily Malta*

Chronicle) szerkesztője sajnálatát fejezte ki, hogy még nem tudja „teljes részletességgel bemutatni a közelmúltbeli előrelépéseket”, de reméli, hogy ez néhány napon belül pótolható lesz, amikor a tudományos szerkesztő visszatér szabadságáról. John Ellis, a vallettai Richard Ellis fényképészeti cég révén 1896 novemberének elején, vagy feltehetően még korábban kezdett kísérletezni az új sugarakkal Máltán. Az Angliában született Richard Ellis (1842–1924) 1861-ben érkezett Máltára, és a fényképezés úttörőjeként tekintettek rá a szigeten.

Az itt látható felvétel az első Máltán készített röntgenképeket mutatja be. November 5-én Ellis levelet küldött a kormány főtitkárának, melyhez „az e heti röntgenfelvétel kísérletek másolati példányát” is csatolta. A felvételeken egy alumínium cigarettatárca, egy aranylánc, egy gyűrű, egy falevél, egy teknősbékapáncéból készült pénztárca, egy kartondoboz, egy olyan fadoboz, melyen a farostok tisztán kivehetők, egy ezüstérme és egy „levágott ujj” látható.

Az utolsó tétel a legnagyobb jelentőségű, mivel ez az első ismert, orvosi célból készített röntgenfelvétel Máltán.



A szem idegpályái, kb. 1901

Fekete tintával készült rajz, papír, 1 lap; 21,8 × 31,2 cm

Cayal-hagyaték. Cayal Intézet (Spanyol Központi Kutatási Tanács), Madrid

Jelzet: Cayal-hagyaték -26115

A szem idegpályái

Az emberi központi idegrendszer működésének megértése terén a 20. század elején hatalmas előrelépés történt Santiago Ramón y Cajal (1852–1934) spanyol orvos munkájának köszönhetően. A navarrai kisvárosban született és a Zaragozai Egyetemen tanult Ramón y Cajal több spanyol egyetem professzora is volt, ahol a patológia és a szövettan területén végzett kiemelkedő szakmai munkát. Kimutatta, hogy az emberi idegrendszer alapvető alkotóelemei az egyes idegsejtek (neuronok), melyek létezését igazolni tudta. Részletesen leírta az idegsejteket, tisztázva azok alapvető szerkezeti jellemzőit és funkcióit. Felfedezése az idegi impulzusok terjedésének, az emberi idegrendszer működésének jobb megértését jelentette, és végső soron elősegítette a modern idegtudomány kialakulását. 1906-ban Camillo Golgi (1843–1926) olasz fiziológus és Ramón y Cajal megosztott orvostudományi Nobel-díjban részesültek „az idegrendszer felépítésével kapcsolatos munkájuk elismeréseként”.

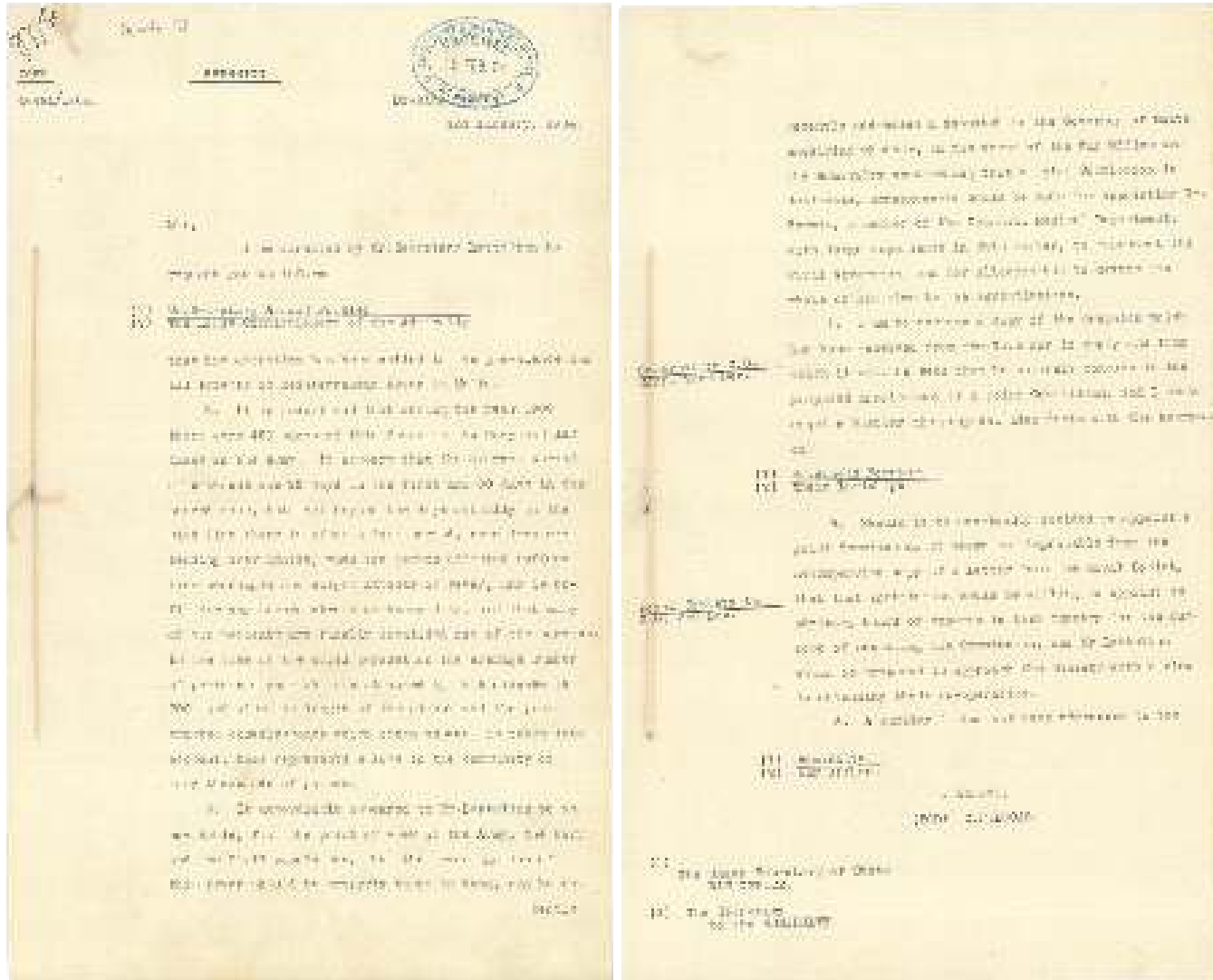
Ramón y Cajal hozzájárulása a neuroanatómiához sokrétű, ám legfontosabb eredménye kétségtelenül az idegsejtek természetének tisztázása volt, melynek során feltárta azok egyedi jellegét és az általuk kialakított, szorosan összekapcsolt idegi hálózatokat. Nagy gondtal készített, látványos rajzai remek

példái a tudományos ábrázolásoknak és az összetett anatómiai és fiziológiai struktúrák magyarázatára gondosan kidolgozott illusztrációknak.

Az itt bemutatott irat egy Ramón y Cajal által 1901 körül készített vázlatos rajz a szem idegpályáiról. Egy, az emlősök látó-, halló és szaglóközpontját ismertető kéziratos alapmű mellékletének készült, melyet Santiago Ramón y Cajal és testvére, Pedro állított össze. A fivérek ezzel a művel pályáztak a Spanyol Királyi Országos Orvostudományi Akadémia által alapított *Martínez y Molina*-díjra, melyet 1902-ben mindkét testvér el is nyert.

A dokumentum a szemtől az agyig terjedő idegsejthálózatok keresztmetszetét ábrázolja, amely bemutatja az agy látóközpontját és a szem idegpályáit. A rajz elég részletes ahhoz, hogy beazonosíthatók legyenek rajta az egyes szervek és területek: A. Retina, B. látóideg, C. közös szemmozgató ideg, D. külső geniculatus mag, E. felső ikertest (*Superior colliculus*), F. látóidegek, G. látókéreg, K. központi látópálya, J. vizuális memóriapálya, L. a látószféra mozgatópályája, M. a felső ikertest leszálló idegpályája, H. közös szemmozgató ideg magja, O. központi mozgatópályák oldalágai.

A máltai láz felszámolása



A máltai láz eredetét kutató bizottság létrehozása, 1904. január 2.

Írógéppel írt, papír, 2 oldal; 33 × 24 cm

Máltai Nemzeti Levéltár

Jelzet: NAM/GOV 2.2/14/9 1904. február

A máltai láz, mediterrán láz, hullámzó láz vagy brucellózis egy erősen fertőző betegség, melyet mikroorganizmusok okoznak. Tünetei, mint például az izomfájdalom és az éjszakai izzadás más lázas betegségek tüneteire hasonlítanak, azonban hosszú ideig, néhány héttől kezdve akár több hónapig, sőt évekig is fennállhatnak. Ez a szervezetet nagymértékben legyengítő betegség egészen a közelmúltig járványokat okozott Máltán.

1886-ban David Bruce, a Máltán szolgáló brit katonarvos fedezte fel a betegség kórokozóját: egy mikrobát, melyet *Brucella Melitensis*-nek neveztek el. Noha Bruce felfedezése alapvető fontossággal bírt, a betegség kezelése és a lakosság egészségének megőrzése szempontjából nem volt hasznosítható, mert nem ismerték, hogy milyen módon jut be a szervezetbe a brucella baktérium.

A 20. század elején Málta a Brit Birodalom részét képezte, a brit hatóságok pedig úgy döntöttek, hogy orvosi bizottságot állítanak fel a probléma tanulmányozására és annak tisztázására, hogy a baktérium hogyan kerül be az emberi testbe. Az itt bemutatott dokumentum a mediterrán láz kivizsgálására alakított bizottság kinevezési irata 1904-ből. A bizottságba bevásztották Themistocles Zammit (1864–1935) máltai orvost is, aki Párizsban és Londonban bakteriológiára szakosodott, és később döntő szerepet játszott a betegség gyógyításában.

A bizottság tagjai szisztematikusan kezdték el kutatni a mikrobát, az emberi szervezetből lecsapolt

folyadékokban, a levegőben, az utcák porában, ivóvízben és tengervízben, szúnyogokban és egyéb rovarokban. Kísérleteket végeztek tengerimalacokkal és majmokkal is, amelyeket a valletai Egészségügyi Minisztérium tetején tartottak, de mégsem sikerült eredményre jutni. Végül kecskéken is folytattak kísérleteket. Abban az időben a családok tejjelátását ugyanis úgy biztosították, hogy kecskenyájukat hajtottak be a városokba és falvakba. A kecskékísérletekkel kapcsolatos munka Dr. Zammitra hárult, aki 1905. június 25-én felfedezte vérükben a mikrobát és kimutatta, hogy a baktérium fertőzött kecsketej fogyasztásával került az emberi szervezetekbe.

A bizottság tagjai ezután már gyorsan rájöttek arra, hogy a mikroba megsemmisül a kecsketej felforralásával. Az egészségügyi hatóságok figyelmeztetései, hogy a lakosság ivás előtt forralja fel a tejet, süket fülekre talált. A polgári lakosság körében ezért nem csökkent a betegség előfordulása – míg a brit haditengerészetnél és a helyőrségeknél, ahol a katonák és matrózok kecsketej-ellátását leállították, a hullámzó láz teljesen eltűnt.

1922-re felismerték, hogy az egyetlen eszköz a betegség leküzdésére a tej országos szintű pasztörizálása. Az elképzelés azonban csak 1938-ban valósult meg, amikor a hatóságok bevezették a tej pasztörözését, és megtiltották a nem pasztörözött tej értékesítését és a kecskék városokba hajtását. A máltai lázat ezzel az intézkedéssel sikerült felszámolni.



Dr. Egaz Moniz előadást tart a Lisszaboni Egyetem Orvosi Karán, 1927. július 24.

1 darab üvegre készült fényképnegatív; 9 × 12 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/EPJS/SF/001-001/0006/0965B

Egas Moniz előadása Lisszabonban

António Egas Moniz (1874–1955) híres portugál orvos volt, aki jelentős szerepet játszott az ideggyógyászatban, új technikákat fejlesztett ki az agy tanulmányozására és a mentális betegségek kezelésére. Úttörő szerepe volt az agyi érfejtéses vizsgálat (angiográfia) kifejlesztésében, és a lobotómia (más néven leukotómia), azaz bizonyos agyrészek működésének sebészi kikapcsolása kutatásában. 1949-ben Walter Rudolf Hess svájci fiziológussal megosztva fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjat kapott. Bár a díjat a lobotómia felfedezése miatt kapta meg, az eljárás alkalmazásával később etikai okokból felhagytak.

Egas Moniz 1899-ben fejezte be orvosi tanulmányait a Coimbrai Egyetemen, ahol 1911-ig oktatói státuszban maradt, majd a Lisszaboni Egyetem neurológia-professorává nevezték ki. Orvosi pályafutása különféle politikai és diplomáciai tevékenységei miatt időnként megszakadt, 1926-ban azonban felhagyott politikai pályafutásával, és teljes munkaidejét az orvostudománynak szentelte. A visszatérését közvetlenül követő évek rendkívül eredményesnek bizonyultak.

Megalkotta az agyi angiográfia alapjait, hogy elképzelése szerint az agyi erek radiológiai

eszközökkel történő leképezésével lehetővé váljon az agydaganatok pontosabb behatárolása. Ő volt az első orvos, aki sikeresen térképezte fel az agyat radioaktív képképző eljárás segítségével, mivel a korábbi tudósok csak perifériás idegrendszeri struktúrákat tudtak megjeleníteni. Moniz eredményeit 1927-ben Portugáliában és Franciaországban mutatta be, egyaránt nagy sikerrel. A párizsi Neurológiai Társaság és a francia Orvostudományi Akadémia nagy érdeklődést tanúsított eredményei iránt, melyek a Nobel Bizottság figyelmét is azonnal felkeltették.

Az itt bemutatott fénykép ebből az időszakból származik. Egas Moniz éppen előadást tart figyelő orvos kollégáknak a Lisszaboni Egyetem Orvostudományi Karán. A jelenet időben nagyon közel áll ahhoz a naphoz, amikor 1927. június 28-án megalkotta egy élő ember első arteriográfiáját. Egas Monizt háromszor jelölték Nobel-díjra az angiográfiában elért eredményeiért, de végül az ellentmondásosabb lobotómia, a szélsőséges mentális betegségek kezelésére az 1930-as években kifejlesztett műtéti eljárás volt az, amely meggyőzte a Nobel Bizottságot arról, hogy a díjat neki ítéljék.

02

Energia és ipar

Az emberi test erejének fokozására és felerősítésére szolgáló gépezeteket emberemlékezet óta alkalmazzuk. A legegyszerűbb közülük az emelőkar, mely úgy tűnik, számos különböző kultúrában jelent meg egymástól függetlenül, több ezer évvel ezelőtt. A csigák és hajtókarok egyszerűbb szerkezeteit is évszázadok óta használják világszerte. A gépek által nyújtott előnyök kiaknázása tehát semmiképp sem nevezhető modern találmánynak.

Az egyes szerkezetek a megállíthatatlan technikai fejlődésnek köszönhetően egyre bonyolultabbakká váltak a történelem folyamán. A 19. században a gőzgép európai bevezetése radikális változásokhoz vezetett és ugrásszerűen növelte a gyárakban zajló termelést. A gépek fejlődése ekkor annyira drasztikus volt Európában és ipari használatuk olyan radikális következményekkel járt, hogy a történészek ezt a korszakot ipari forradalomnak nevezték el. Az egyre erősebb és hatékonyabb gépeken alapuló európai iparágak kapacitása és becsvágya egyaránt megnőtt. A termelési szint robbanásszerűen megemelkedett, a bolygó erőforrásainak felhasználása pedig egyre inkább olyan hatalmas ipari komplexumokra épül, amelyek gigantikus méretű gépeket működtetnek.

A gépek Európa gazdasági fejlődésében nélkülözhetetlen szerepet töltek be, és hatásuk érezhető volt a gazdasági szférán túl is. Gondoljunk csak a televízió modern világra gyakorolt befolyására, vagy nézzük meg a gépek és ipari folyamatok hatását az étkezési szokásainkra és öltözködésünkre. Az árnyoldalakról sem szabad elfeledkezni, a

gépek döntő fontosságú szerepet töltek be a hadviselésben és a tömegpusztító potenciál megteremtésében is. A gépek és az ipari folyamatok tehát olyan mélyen átalakították az életünket, hogy társadalmunk és kollektív lelkiismeretünk rétegéből történő eltávolításuk már lehetetlennek tűnik.

A gépgyártás és az ipari technológiák fejlesztésének története a találmányosság, a felfedezés és gyakran a szellem ragyogásának figyelemre méltó története. Emellett a közös munka és a közös erőfeszítések lenyomata is, melyek olykor leküzdhetetlennek tűnő akadályok legyőzését célozták meg. A mérnöki teljesítményeket az emberiség legnagyobb alkotásai közé számíthatjuk. Így például a modern hidak gyakran összetett technikai megoldásokat alkalmaznak és komoly akadályokat küzdenek le, sőt, gyönyörködtetnek is, nem meglepő hát, ha a tudomány, az irodalom és a művészet ikonikus eredményének tekintjük őket.

A pillér széles témakört felölelő dokumentumai számos olyan gépre és ipari eljárásra vonatkoznak, amelyek Európa 15. és 20. század közötti történelmének részét képezik. Találunk itt iratokat vízgazdálkodási szerkezetekről, dohánytisztító gépekről, szénbánya és festőüzem tervrajzokról, új ipari szabadalmakról és egy új típusú hűtőszekrény szabadalmáról is. Ezek mind hatással voltak Európára, és bár egészen eltérő módon, de nyomot hagytak Európa történelmében is. Ezeknek az iratoknak a megőrzése egyben az európai történelem egy kiemelkedő részének megőrzését is jelenti.



Ágyúkról és lövedékekről

Conrad Haas-t (1509-1576) a 16. századi híres hadmérnököt a rakétameghajtás úttörőjének tekintjük, aki egyúttal – közvetett módon – az űrkutatás egyik legkorábbi előfutára is. Életéről nem sokat tudunk. Bécs közelében született, 1551-ben Erdélybe utazott, később I. Ferdinánd Nagyszebenben hadszertárnoknak nevezte ki.

1529-ben ambiciózus és meglepően innovatív értekezés megírásába fogott a rakétatechnikáról. Noha a középkor óta számos helyszínen, elsősorban Ázsiában használtak már kezdetleges katonai rakétákat, de Conrad Haas találmánya technológiai kifinomultsága révén egy új, magasabb szintet jelentett. Nemcsak matematikai, hanem kémiai, fizikai, ballisztikai és pirotechnikai tudását is latba vetette, jól ismerte továbbá a tűzijátékokat és a különböző fegyvertechnológiákat, így az általa leírtak első alkalommal fogalmazzák meg a modern rakétatechnológiában később megvalósított elképzeléseket és formaterveket. Mindezek miatt Haas kétségtelenül a modern lövedék- és rakétatechnika egyik úttörőjének tekinthető.

A szöveg eredeti és ambiciózus, igazi remekmű a maga nemében, mely 17 különböző rakétaleírást tartalmaz. Haas volt az első ismert személy, aki papírra vetette a többfokozatú, két- és háromlépcsős rakéták mozgását, a folyékony hajtóanyagot – beleértve a pálinkát is! – tartalmazó különböző hajtóanyag-keverékeket, a repülőszerkezetek deltaszárnyát – melyek a szövegben „repülő házaként” szerepelnek –, valamint rakétatest alján elhelyezkedő, harang alakú fúvókát. Conrad Haas nemcsak innovatív technológiák matematikai számításait és szöveges leírásait vetette papírra, de lenyűgöző színes illusztrációkkal is kiegészítette kéziratát, melyeket eszközei és kísérletei illusztrálására illesztett bele a szövegbe.

Haas feltehetően több éven keresztül dolgozott művén. A korábban teljesen ismeretlen kéziratra 1961-ben bukkantak rá a nagyszebeni levéltárban. Az itt bemutatott kiállítási darab három különböző kéziratot tartalmaz: egy könyvet a tűzijátékokról (ff. 1-36), egy hadtechnikai könyvet (ff. 37-111) és Conrad Haas kéziratát (ff. 112-394).

Conrad Haas Szebenben készült, kéziratot értekezése ágyúkról és lövedékekről, 1400–1569

Bekötött kötet, 394 oldal, papírra írott kézirat; borítóval: 21 × 16 × 6 cm, borító nélkül: 20,5 × 15 × 5,5 cm

Román Nemzeti Levéltár

Jelzet: BU-F-00642-2286 (Centrale, Colecția Manuscrise nr. 2286)



Vízellátás Toledóban

A vízgazdálkodásnak nagy hagyománya van az Ibériai-félszigeten. A területet hosszú, meleg, száraz nyarak és helyenként vízhiányos területek jellemzik, ezért a félszigeten lakó népek számára a víz hatékony és ésszerű felhasználása mindig komoly gondot okozott. Ezek ellensúlyozására az évszázadok során összetett öntözési rendszereket és kifinomult vízgazdálkodási gépezeteket telepítettek az Ibériai-félsziget számos részén.

A dokumentum egy olyan szerkezet tervrajza, amely friss vizet szállít fel a Tejo folyóból a toledói Alcázar várba, a lakosság ellátása céljából. Az ambiciózus tervet Giovanni Turriano (kb. 1505–1585) mérnök, I. Károly király műszaki tanácsadója készítette, akit Spanyolországban Juanelo Turriano néven ismertek. Az olaszországi Cremonában született, 1529-ben telepedett le Spanyolországban, hogy V. Károly szolgálatába álljon. Kezdetben órasként dolgozott, később az udvari óramester címet is kiérdemelte. Ragyogó elméjű és kissé különc személyiség volt, aki hamarosan számos más vállalkozásba és találmányba is belekezdett, és különböző műszaki tervek kivitelezésében vett részt. Károly 1558-ban bekövetkezett halála után, annak fiát II. Fülöpöt szolgálta, és udvari matematikusnak nevezték ki.

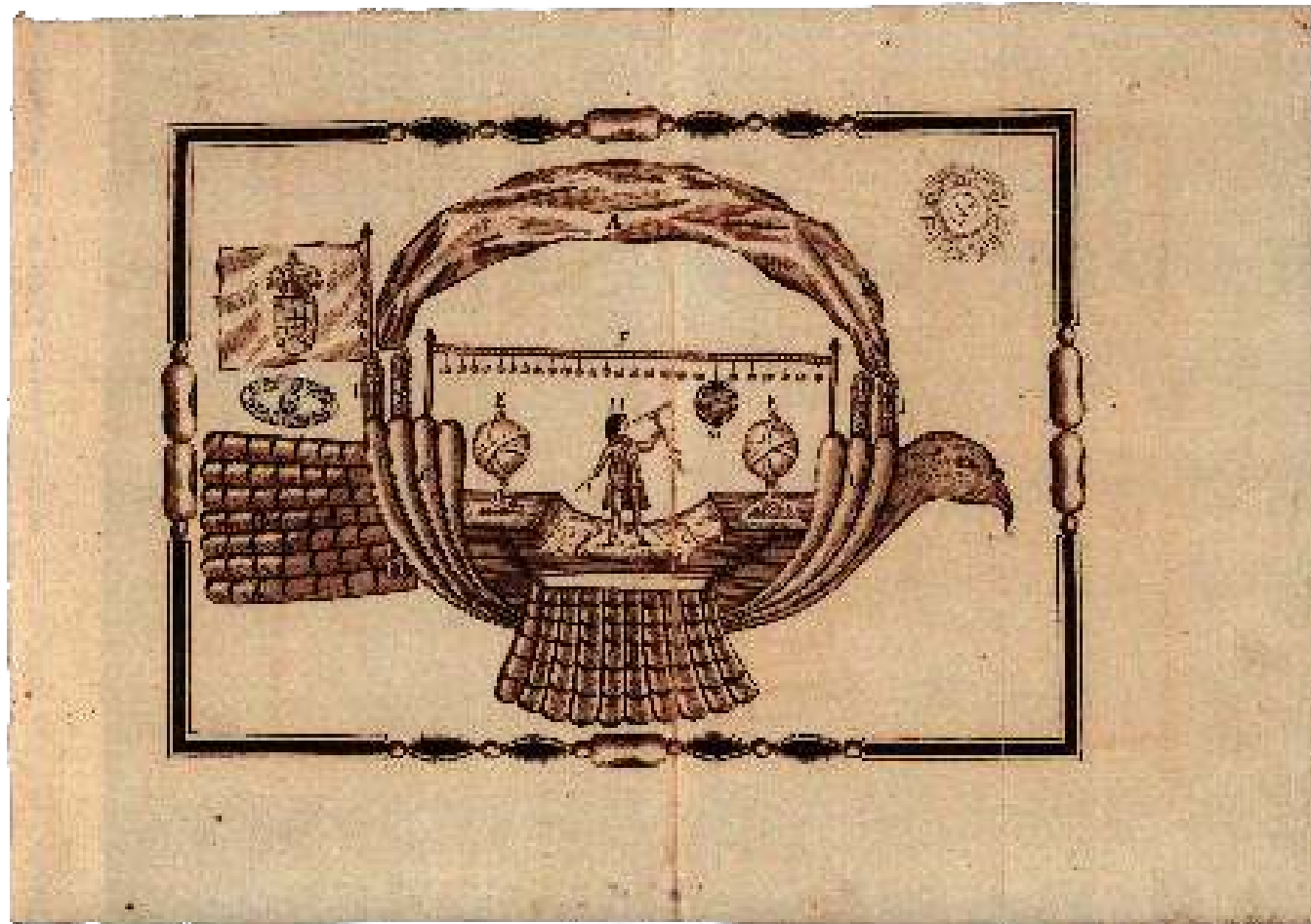
Turriano 1534-ben érkezett Toledóba. A város vízellátását biztosító régi szerkezetek – a rómaiak által épített vízvezeték és az iszlám uralom idején épített óriási vízikerek – addigra megsemmisültek, a közeli Tejo folyóból lovak és szamarak segítségével szállították fel a vizet a mintegy 100 méteres emelkedőn. Turriano minden bizonnyal már a városba érkezésekor felismerte a fennálló problémát, de el kellett telnie néhány évnek, amíg megkezdte gépezete kidolgozását, hogy friss vizet juttasson fel a toledói Alcázarhoz. Az itt bemutatott terv 1561-ből származik, ám megépítése körülbelül 1565-ig elhúzódott. Az első megalkotott szerkezet sikeresnek bizonyult, 1568-ra pedig teljes kapacitással működött. Kisebb jogi viták ellenére Turriano-t egy második szerkezet megépítésével is megbízták, amely 1581-ben kezdte meg működését. Az Artificio de Juanelo néven ismert két mechanizmus akkoriban mérnöki csodának számított, és hatékonyan oldotta meg Toledo vízgondjait. A szerkezetek 1639-ig működtek. Addigra az általános karbantartás hiánya, sőt, lopások miatt a berendezés különböző részei működésképtelenné váltak. Később szétszerelték őket, maradványaikat pedig a helyszínen hagyták.

A toledói Alcázar erődítményét és a várost a folyóból friss vízzel ellátó berendezés terve, 1561. október 17., Toledo (Spanyolország)

Színes tervrajz, papír, 1 oldal; 59 × 44 cm

Spanyol Állami Levéltár – Simancasi Általános Levéltár

Jelzet: ES.47161.AGS/5.1//MPD,27,3



Alexandre de Gusmão levelei, előadásai és egyéb munkái: Bartolomeu de Guerreiro repülő gépezete, [17. század]

1 oldal egy 204 oldalas, bekötött kötetből; a rajz méretei: 21,6 x 30,0 x cm; könyv mérete: 22,5 x 47,0 x 2,0 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/MSLIV/1011

Egy pap repülési kísérletei

Az emberi repülés gondolata már az ókorban lángra gyújtotta a képzeletet. Az elképzelés az írók és művészek állandó témája volt, de lenyűgözte a feltalálókat és a tudósokat is.

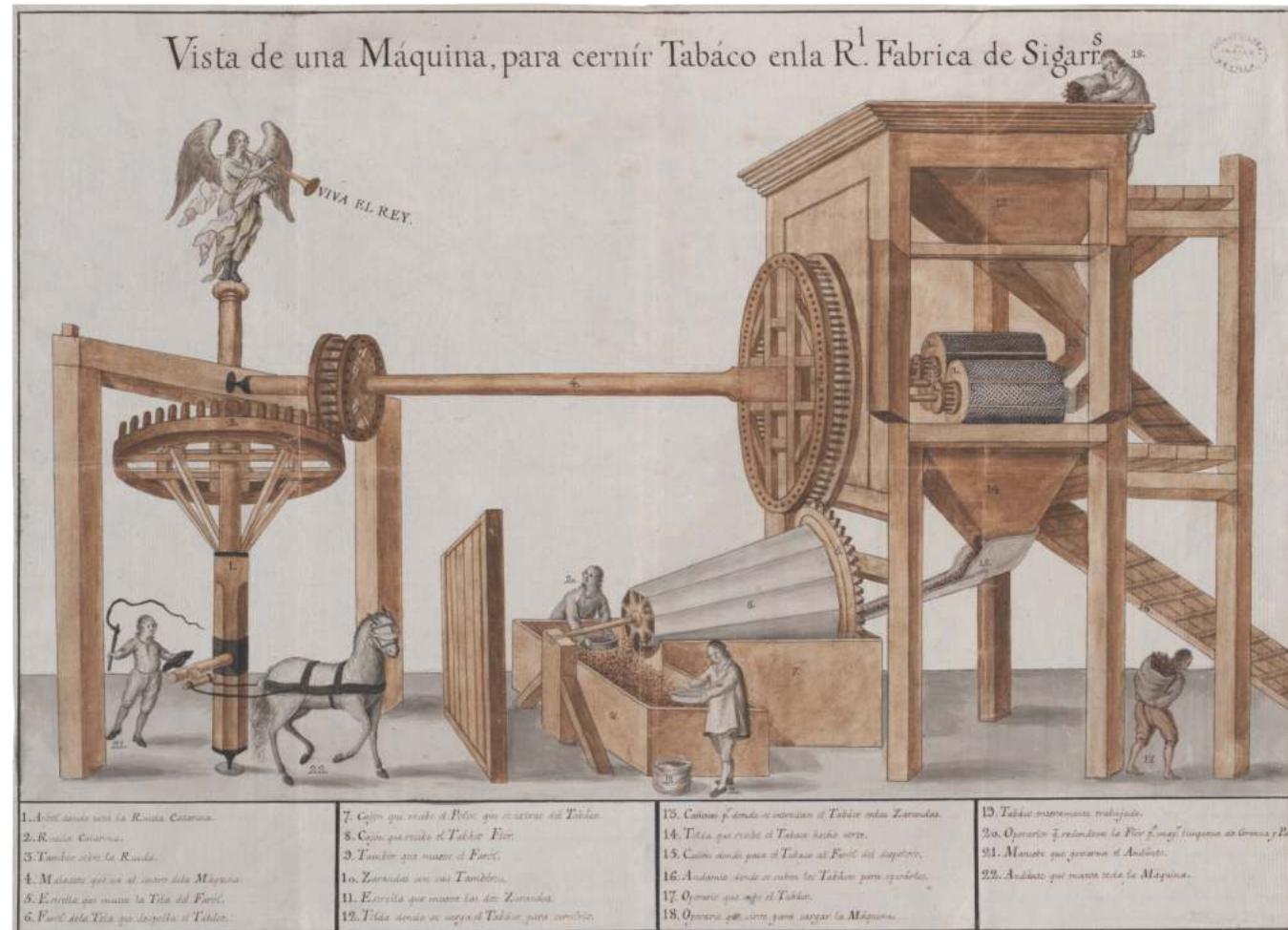
1709-ben egy Bartolomeu Lourenço de Gusmão nevű fiatal jezsuita pap felhatalmazást kért V. János portugál királytól arra, hogy olyan járművet gyárthasson, amellyel közlekedni lehet az égen. Gusmão szerint járműve több mint kétszáz mérföldet lesz képes repülni a tenger vagy a szárazföld felett. Amellett, hogy a járművet a hadviselésben is lehetne alkalmazni, általa a világ legtávolabbi tájai is elérhetővé válnának, további dicsőséget szerezve így a portugál királynak. Az uralkodót természetesen érdekelte az ötlet, így néhány nappal később, 1709. április 17-én engedélyezte a szerkezet megépítését, és kizárólagos jogokat biztosított a jezsuita atyának.

A találmány kapcsán hamarosan csodálatos gépekről szóló, pletykákkal és szarkazmussal kevert különös történetek kezdtek el keringeni. Nem sokkal később egy kép is megjelent a feltételezett repülő berendezésről. A rajz egy rendkívül érdekes járművet ábrázolt, amelyet a madarak anatómiája ihletett. A képzelet szülte

repülőszerkezet némi tudományos színezetet is kapott azáltal, hogy a fedélzetén tudományos eszközöket, például földgömböket és egy távcsövet ábrázoltak.

Ahogy ez lenni szokott, Gusmão szerkezete a valóságban sokkal szerényebb kivitelű, ám életszerűbb volt. Néhány hónappal később, 1709 augusztusában kapott engedélyt tevékenységének bemutatására a királyi udvarban, a király, a királynő és az ország méltóságai előtt. Gusmão ebből az alkalomból egy hőlégballon repülését szemléltette, és egy kis prototípust használt annak bemutatására, hogy a szerkezet képes repülni. A ballon a közönség előtt felemelkedett, elérte a mennyezetet, ám ekkor gyorsan meg kellett semmisíteni, nehogy tüzet okozzon.

Úgy tudjuk, Bartolomeu Lourenço de Gusmão néhány más alkalommal is rendezett hőlégballonos bemutatót, ám próbálkozásai nem hoztak további eredményeket. Sok évtizeddel később a francia Montgolfier testvérek valósították meg végül a sikeres hőlégballonos repülést. Gusmão terveiről hamarosan megkezdtek beszélni, műve egy epizód volt csupán a hősi és ötletes repülési kísérletek hosszú listáján.



A Mexikói Királyi Szivargyár egyik dohányosztó gépének rajza, 1785

Színes rajz, papír; 1 lap; 30,7 × 42,5 cm

Spanyol Állami Levéltár – Az Indiák Általános Levéltára

Jelzet: S.41091.AGI//MP-INGENIOS,162

Dohányszitalás Mexikóban

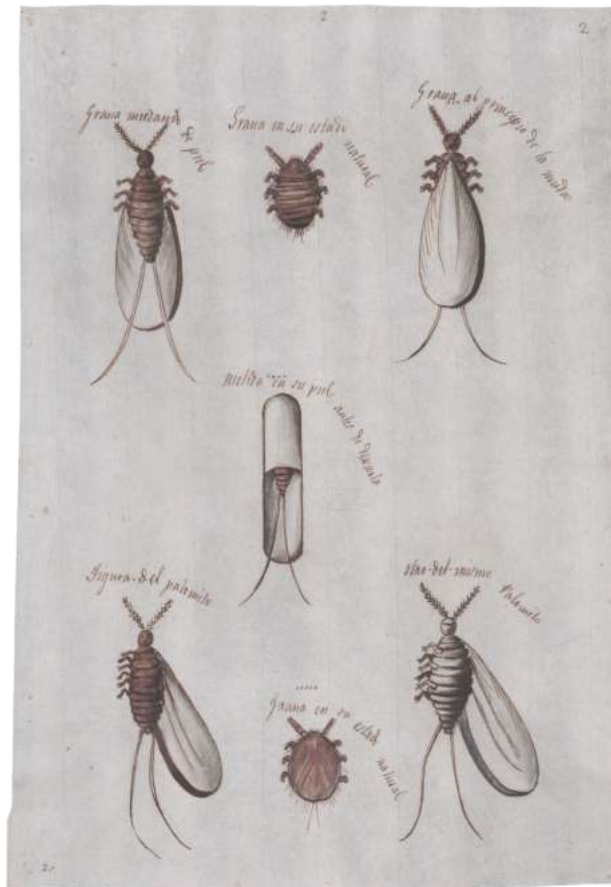
Amerika bennszülött népei jóval az európaiak amerikai kontinensre érkezése előtt is használtak már dohányt. Aztán ahogy az újonnan jöttek gyorsan rászoktak, a dohányzás Európában és Japánban is elterjedt és a dohány hamarosan rendkívül jövedelmező termékké vált.

A dohányzást az amerikai bennszülöttek különböző célokra és különféle összefüggésekben használták. Egyfajta pénznem volt, amivel kereskedni lehetett; szertartási kellék is volt, amelyet különleges – politikai, diplomáciai, vagy vallási – alkalmakkor fogyasztottak; különféle betegségek kezelésében fájdalomcsillapítóként és gyógyszerként is használták. Különösen hatékonyak tartották légzőszervi megbetegedések és tuberkulózis esetén, de szabadidős tevékenységként társas események alkalmával is fogyasztották. A dohány vallási célú használata még manapság is létező jelenség az amerikai bennszülöttek körében.

Az európaiak megváltoztatták a dohány felhasználási módját. Kezdetben elsősorban orvosságként és fájdalomcsillapítóként használták, de szociális

szerepe is érdeklődést váltott ki az új fogyasztók körében. Utóbbi növelte a fogyasztást és a dohány iránti igényt, így a 16. század elejére a dohány számos európai városban kaphatóvá vált. 1559-ben Jean Nicot, a lisszaboni francia nagykövet termékmintákat küldött Franciaországba az új termékből – nevéből származik a nikotin elnevezés. A dohány iránti kereslet Európa-szerte fokozott termesztéshez és a különböző előállítási technikák fejlesztéséhez vezetett, így a szivar, a cigaretta és más dohánytermékek is megjelentek a piacon.

A dohánymonopólium Mexikóban a 18. század második felében jött létre, a Bourbon-reformok keretein belül. A dohánytermesztési, -termelési és -kereskedelmi monopólium lehetővé tette az állam számára a piac hatékony kiaknázását. A technológiai fejlődés fellendítette a kereskedelmi lehetőségeket. Az 1768-ban alapított mexikói Királyi Szivargyár lett az első Amerikában alapított szivargyár. Olyan gyártási eljárásokat vezettek itt be, amelyeket korábban kézműves műhelyekben alkalmaztak. A korszerűsítés és technikai fejlődés a termelési költségek látványos csökkenését eredményezte.



Szövetfestés bíortetűvel

Az itt bemutatott rajzokon a *grana* vagy *cochineal* nevű rovar látható, amelyből egy nagy fontosságú és népszerű természetes színezék, a bíbor nyerhető ki. A dokumentumok a rovar begyűjtésének és feldolgozásának különböző lépéseit mutatják be, és ismertetik a festék előállítását is, ahogyan azt a mexikói Oaxacában a 19. század elején végezték. Segítségével nyomon követhetjük a rovar teljes életciklusát, de az iratokból az is kiderül, hogy milyen módon gyűjtötték be a rovarokat: a bíortetvek meghatározott kaktuszfajokon élnek, melyeket előbb lesöprik a növényekről, majd elpusztítják és kiszáradtják.

A bíborfesték az amerikai kontinensről származik, ahol az aztékok és a maják már az időszámításunk előtti 2. században is használták. Mire a spanyol gyarmatosítók a 15. században megérkeztek, a festéket már széles körben alkalmazták Amerikában szövetek színezésére. Az európai jövevények gyorsan felismerték a festék által kínált kereskedelmi lehetőségeket és az új áru Spanyolországba szállítása után azonnal keresetté vált. Az őslakosok által szinte kizárólag Oaxaca-ban

előállított bíborfesték az ezüst után Mexikó második legjelentősebb exportterméke lett. Egész Európában használták és kereskedtek vele, a 17. században pedig Ázsia számos régióját is elérte. A kémiai és szintetikus festékek feltalálása a 19. század végén végül a bíborfesték európai hanyatlásához vezetett. Története csak egy példája annak a számtalan terméknek és árunak, amelyeket más kontinensről hoztak be Európa különböző területeire a 16. század folyamán, gyökeresen megváltoztatva ezzel az uralkodó hagyományos módszereket és a köznapis szokásokat.

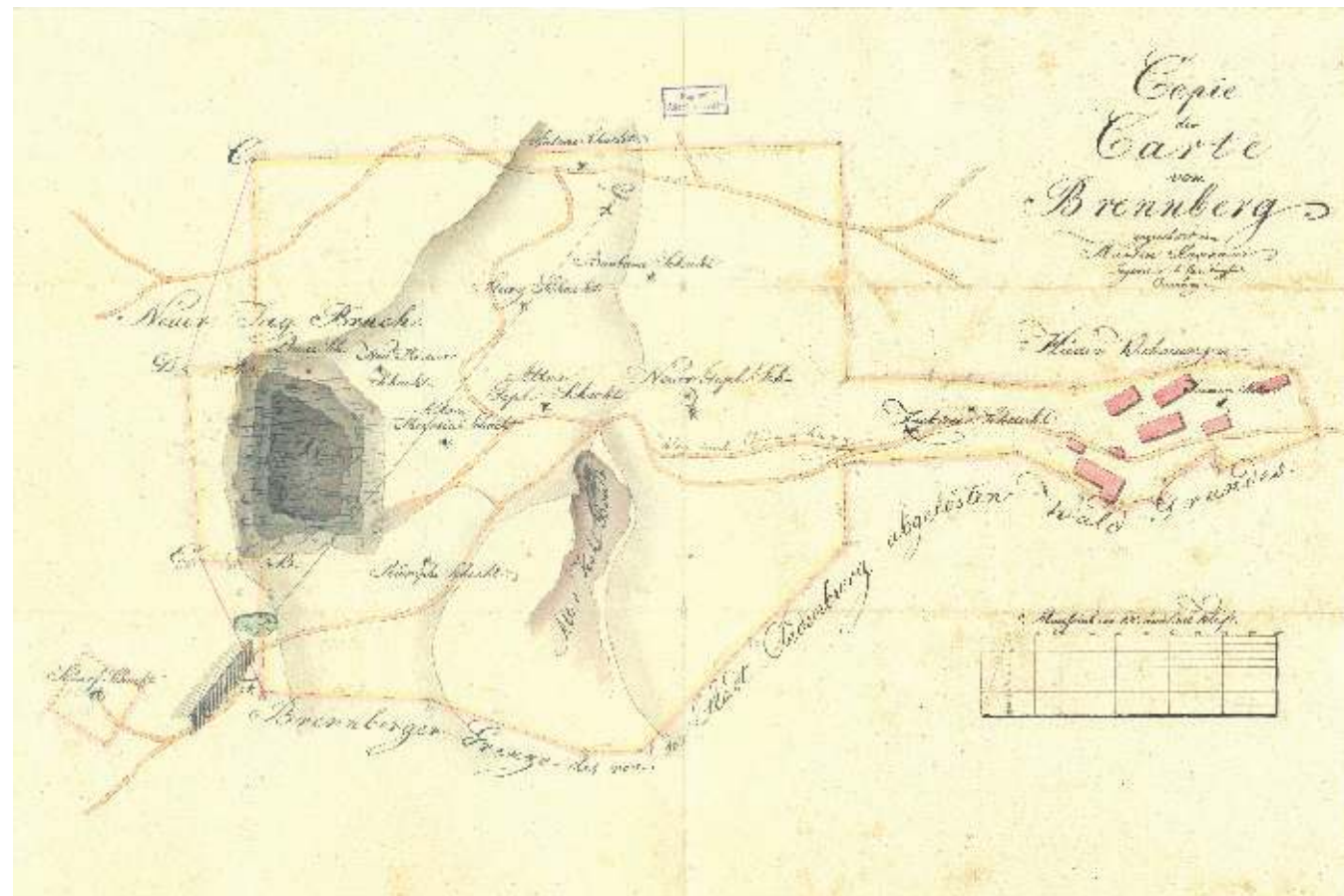
Az irat három lapból áll. Az első oldalon illusztrációkat láthatunk a rovarról és a kaktuszról, amelynek szárán élősöködik. Egy férfi épp lesöpri a rovarokat a növényről, és összegyűjti őket egy tárolóban. A második oldalon a bíortetű különböző életciklusait figyelhetjük meg. A harmadik oldal a rovarok elpusztítását mutatja be. Ez történhet úgy, hogy egy edényben megfőzik őket, vagy behelyezhetik őket egy kosárba (*tenate*), majd kemencébe téve (*temascal*) gőzzel megfojtják őket. A folyamat végén a rovarokat kiszáradtják a napon.

A grana vagy cochineal (bíortetű) nevű rovarról készül rajzok, begyűjtésük és feldolgozásuk Oaxacában, 1821. október 29., Madrid (Spanyolország)

Színes rajzok, papír, 3 lap; 30,5 × 21 cm

Spanyol Állami Levéltár – Az Indiák Általános Levéltára

Jelzet: ES.41091.AGI/27.17//MP-MEXICO,515



A brennbergi szénbánya térképe, 1825

Színes rajz, papír, 1 lap; 33,7 × 49,8 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Győr-Moson-Sopron Megye Soproni Levéltára

Jelzet: HU-MNL-GYMSMSL – IV – 1403 – c – 17. (XXV.) – Nr. 3532/1

A brennbergi szénbánya térképe

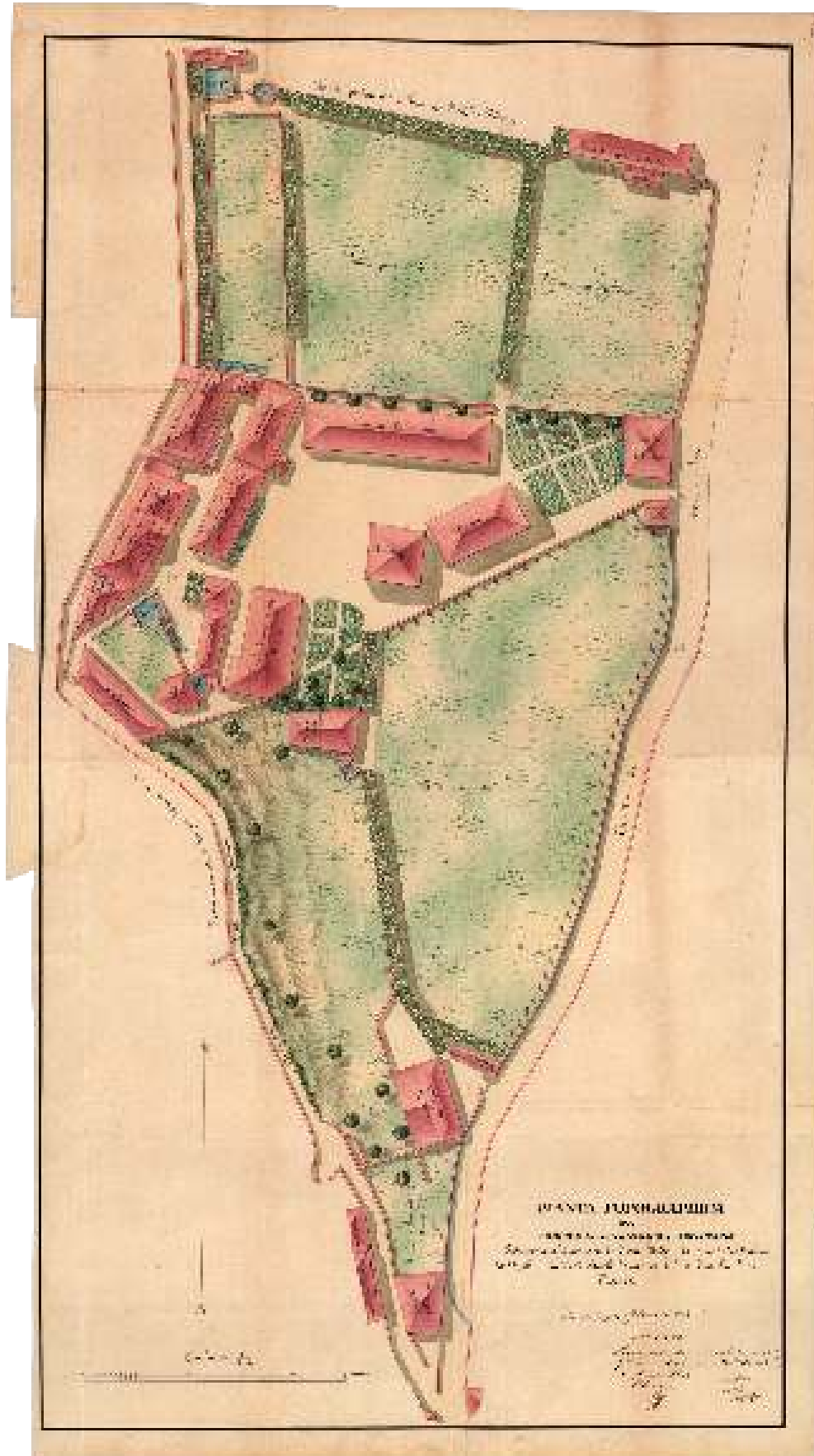
Brennbergbánya falu bányái (ma Sopron városrésze, németül: Brennberg) Magyarország legfontosabb szénkitermelő helyei közé tartoztak két évszázadon át. A kitermelés komoly kihívásokat jelentett a bányák fizikai adottságai, többek között a nagy mélység és a bányákban tapasztalt magas hőmérséklet miatt.

Bár a felszíni szénlelőhelyeket az emberiség már az ókorban felfedezte, csupán a 18. században nőtt meg jelentősen a szén iránti igény, köszönhetően a gőzgépek megjelenésének. S noha szén a földfelszínen is található, de a gazdagabb lelőhelyek a föld alatt helyezkednek el.

Sopron kiváló minőségű szénmezőit 1753-ban fedezték fel. A legenda szerint egy pásztor égő kövekre lett figyelmes, amit csodának vélt. A kíváncsisága végül erősebbnek bizonyult félelménél, így állítólag összegyűjtött és hazavitt néhány ilyen követ. A brennbergi gazdag szénkészletet néhány éven belül felfedezték és szisztematikusan feltárták.

Ezen a helyen nyitotta meg kapuit az első magyarországi szénbánya 1759-ben, Sopron szabad királyi város tulajdonaként, úgy, hogy a város a lelőhelyek feltárási és a kitermelési jogát bérbe adta. Az itt kiállított térkép a szénbánya 1825-ös állapotát mutatja.

A környéken Ausztriából és Németországból érkezett bányászcsaládok telepedtek le, hiszen ezeken a területeken már a középkor óta folyt szénkitermelés. Idővel a bányászok száma annyira megemelkedett, hogy a településnek saját templomra, iskolára, óvodára, mozira, postára, étteremre és egyéb létesítményekre volt szüksége. A brennbergi szénbányák története hullámhegyekkel és hullámvölgyekkel teli: az idők során többször bezárták, majd újra megnyitották őket, ám mindig a bányászat nehéz és veszélyes mesterségének legmagasabb színvonalát képviselték. Az 1950-es évek elején a bánya működtetése már nem volt nyereséges, ezért 1959 decemberében végleg bezárták.



Egy lisszaboni kelmenyomó és festő üzem

Az iparosítás a 19. század közepén a városkép alakulását is jelentősen befolyásolta. Az itt kiállított irat remek példája annak, hogy az ipari létesítmények megjelenése nyomán miként változott meg a városi környezet.

A dokumentum egy építési engedélyre vonatkozó kérvény részlete, melyet egy bizonyos Francisco da Silva Pinto nyújtott be Lisszabonban, 1856. március 14-én. Maga az irat egy, a Francisco da Silva Pinto tulajdonában álló, kelmenyomó és festő üzem topográfiai térképe, melyet Lisszabon egyik ipari városrészében terveztek megépíteni. Az ehhez szükséges egyszerű tervet V. J. Correia építész készítette 1:250 méretarányban, mely madártávlatból ábrázolta a felépítendő üzem területét.

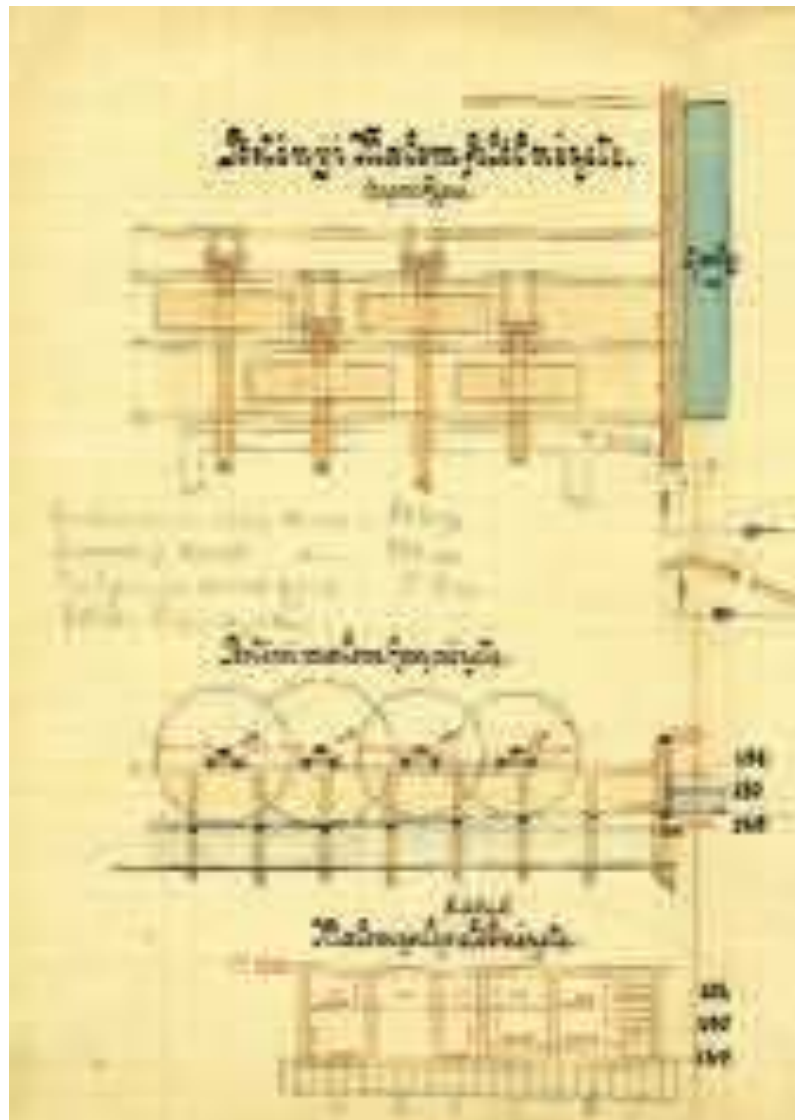
Észak-déli irányban láthatjuk a munkások szálláshelyeit, egy tartályt és egy kutat, mezőket a textíliák festéséhez, mosóépületeket, egy másik épületegyüttest kijáráttal az országútra, valamint ennek egyik oldalán egy lakóházat, a másik oldalán pedig a kapus szálláshelyét. A terven látható továbbá a festőműhely, a gőzkazánok elhelyezésére szolgáló épület, a vízimalom és a kút, a mosoda, illetve két tartály. A főépületek mellett láthatók még olyan gazdasági épületek is, mint az asztalosműhely, a szénaboglyák, a textilnyomó berendezés elhelyezésére szolgáló épület, a vegyszerraktár, egy présüzem, egy általános raktár és udvara, a festés előkészítésére, a festőkádak és a mosókádak elhelyezésére szolgáló épület, nyomóműhely, latrinák és további létesítmények.

Francisco da Silva Pinto kelmenyomó és -festő üzemének topográfiai tervei, Chelas utca 22., Szent Bertalan Egyházközség, Lisszabon, Olivais megye, dátum nélkül

Kézzel színezett tervrajz, papír, 1 lap; 111,5 × 62 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/MR/1/123



A pöstyényi vízimalom terve

Az energia folyóvizek segítségével való kinyerése az energia-előállítás egyik legrégebbi, ősi technológiája. Európában és a világon számos különböző kultúra képviselői építettek vízimalmokat folyóvizek mentén. Az évszázadokkal ezelőtt épült korai malmok még kezdetleges berendezések voltak, az egyre hatékonyabb gépezetek fokozatosan fejlődtek ki belőlük. Az ipar számos különböző területén használták őket, és sok helyen megszokott látvánnyá váltak, emlékeztetve az arra járókat arra, milyen találékony módon képes kiaknázni az ember a természet által nyújtott erőforrásokat.

A magyarországi Cserhát-hegység folyóvizekben bővelkedő terület, a 18–19. század folyamán pedig gyakorlatilag a régió minden településén működött legalább egy vízimalom, amely kihasználta a természet által kínált lehetőségeket.

A történelmi Nógrád megye legfontosabb folyója az Ipoly, a Duna 232 kilométer hosszan futó

mellékfolyója, amely partszakasza mentén számos vízimalom működését biztosítani tudta. Ezek a kedvező feltételek jelentősen és látványosan hozzájárultak a környező települések fejlődéséhez.

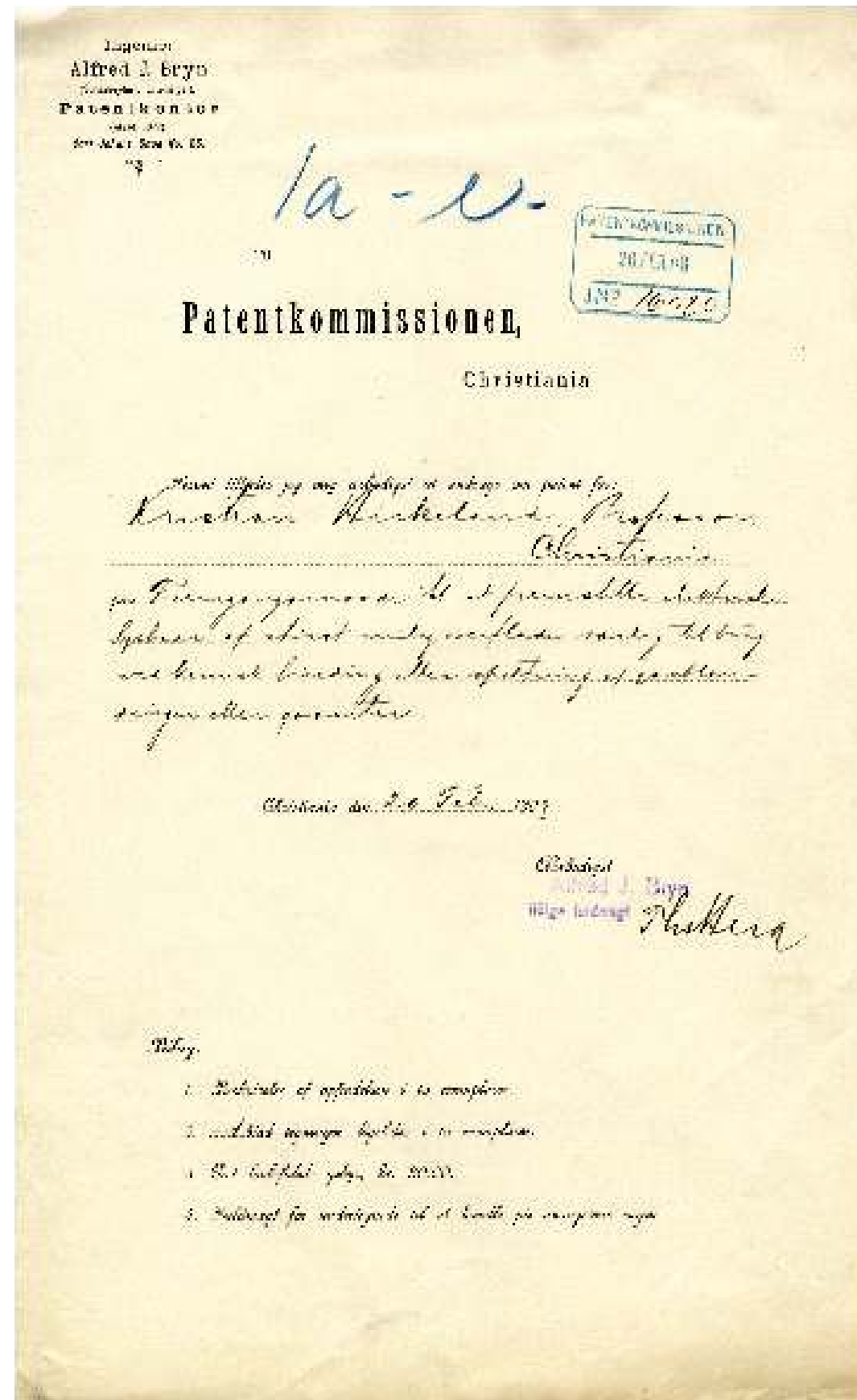
A vízimalmok kifejezetten elterjedtek voltak ezen a területen egészen a 19. század közepéig: számos ilyen létesítmény működött Szécsény és Balassagyarmat környékén. A 19. század második felében azonban új, a vízgazdálkodást érintő szabályozások jelentek meg. Országos szintű rendelkezéseket hoztak a folyók szabályozásáról, így igyekezve csökkenteni az árvizek által okozott károkat. Ebből kifolyólag az Ipoly folyó mentén is leszerelték a legtöbb vízimalmot, a pöstyényi (ma: Pöstyénypuszta, Szécsény városrésze) malom azonban szerencsésen fennmaradt, sőt 1892-ben még fel is újították. Az itt bemutatott iraton a malom terveit láthatjuk.

A pöstyényi vízimalom szerkezeti tervrajza, 1892

Kézzel rajzolt, színes tervrajz, papír, 2 lap; 55,5 × 33,5 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Nógrád Megyei Levéltára

Jelzet: HU-MNL-NML – IV – 536 – 2



A Birkeland-Eyde-eljárás

Az itt kiállított irat Kristian Birkeland 1903. február 20-án benyújtott, udvariasan megfogalmazott, és hivatalos szabadalmi bejelentése az ipari eljárások és a mezőgazdasági fejlődés történetének fontos dokumentuma. Kristian Olaf Bernhard Birkeland (1867–1917) norvég tudós volt, akinek a nevéhez a tudomány és a technika számos szakterületén köthetők újítások. Egyéb találmányai mellett kiemelkednek az északi fény (*aurora borealis*) és a sarkköri területek mágneses mezői vizsgálatairól végzett úttörő geofizikai kutatásai, ő fedezte fel a róla elnevezett *Birkeland-áramlatokat*.

A szabadalmi bejelentés egy újfajta ipari eljárást mutat be a nitrogén alapú műtrágyák előállítására, melyet Kristian Birkeland és Sam Eyde (1866–1940) mérnök és vállalkozó együtt dolgoztak ki. A később Birkeland-Eyde-eljárásnak nevezett folyamat igen fontos szerepet játszott a mesterséges műtrágyák előállításában, amikor a 20. század elején a nyugati világban ugrásszerűen megnőtt az igény mezőgazdasági termékek iránt.

Az eljárás lényege, hogy az légkörben található nitrogént (N₂) számos kémiai eljárás felhasználásával

salétromsavvá (HNO₃) alakítják. A folyamat közkeletű elnevezése a nitrogénlekötés, az eredménytermékként létrejövő salétromsavból pedig végül kinyerik a nitrátot (NO₃). Az eljáráshoz egy plazmaív-készülék szükséges, amelynek műszaki rajzát a szabadalmon is láthatjuk, mely lehetővé teszi a műtrágya gazdaságos nagyüzemi előállítását.

Sam Eyde és mérnökei az eljárást nemzetközi finanszírozással továbbfejlesztették. Az első műtrágya-előállító üzem a norvégiai Rjukan-Nottodenben épült meg 1904-ben, a gyártás pedig 34 ívkemencével vette kezdetét 1907-ben.

Birkeland tehát megnyitotta az utat a műtrágyák ipari előállításában, technikai újítása óriási hatást gyakorolt a mezőgazdaságra és az élelmiszer-termelésre, és általa számtalan ember életkörülményei váltak jobbá. A következő évtizedekben további új, energiatakarékos eljárásokat dolgoztak és ültettek át a gyakorlatba, azonban a Birkeland-Eyde-féle elektromos ívkemence, mely az 1903-as szabadalmon alapszik, máig technológiai áttörésnek számít.

A Birkeland-Eyde-eljárás, 1903. március 20.

Előre nyomtatott, kézírással kitöltött formanyomtatvány, 1 oldal; 33,02 × 21,59 cm

Norvég Nemzeti Levéltár

Jelzet: S-1654/Dda/193B/Patent no. 12961



Szénbányászat a Spitzbergákon,

1. számú fénykép: 1918., 2. számú fénykép: dátum ismeretlen

2 darab fekete-fehér fénykép, no. 1: 9,78 × 14,29 cm, no. 2: 19,77 × 28,86 cm

Norvég Nemzeti Levéltár

Jelzet: RA/PA-1632/D/L0001/0002

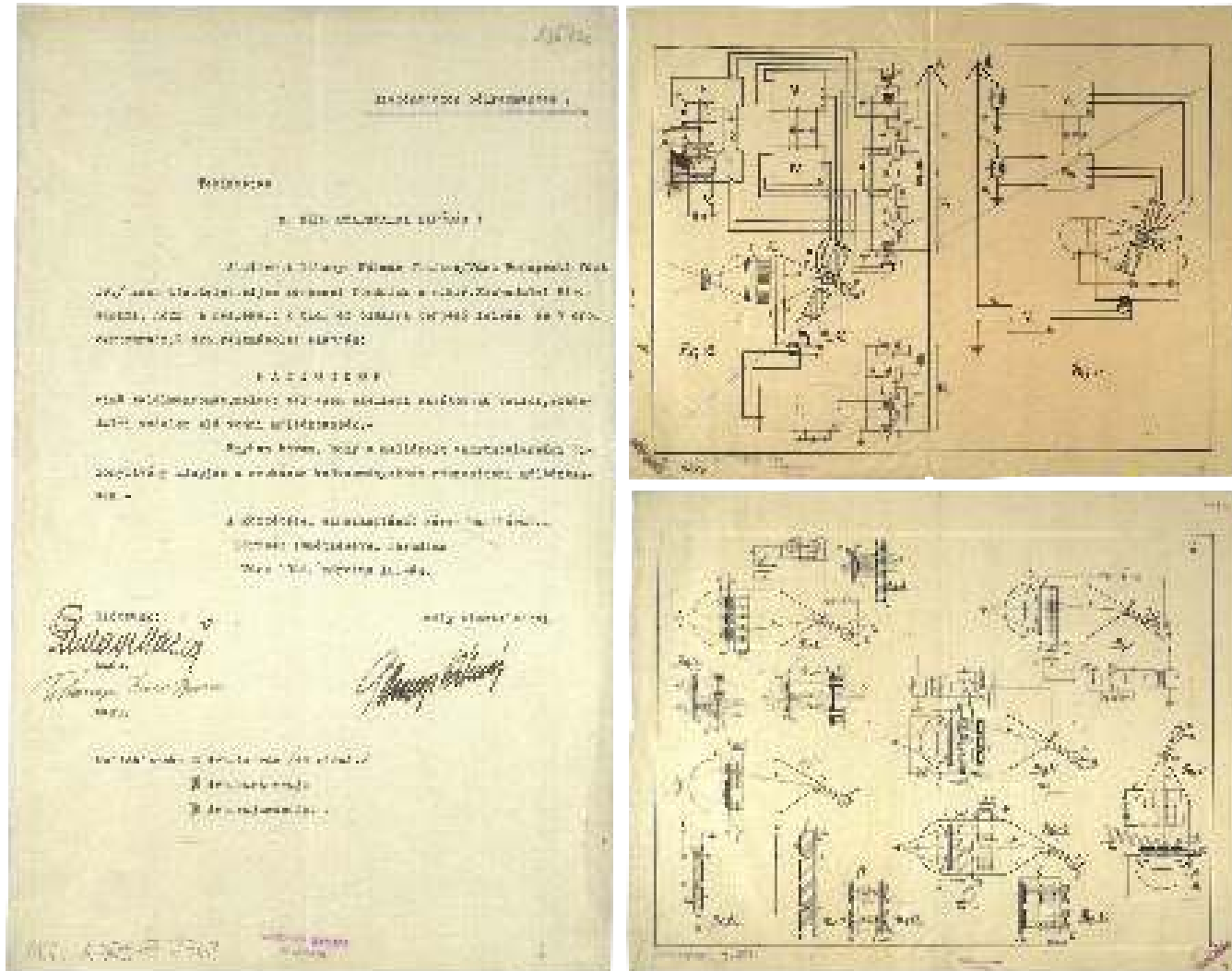
Szénbányászat a Spitzbergákon

A szén a 19. század közepétől egészen a 20. század közepéig a legfontosabb energiaforrásnak számított, míg fel nem váltotta a kőolaj és a földgáz. Csúcsponjtján a szénbányászatot stratégiai fontosságú iparágnak tekintették, mely közvetlen hatással bírt a gazdasági fejlődésre, de jelentősége még ma is kiemelkedő. Az utóbbi évtizedekben azonban a szén világpiaci árának változásai, a környezetvédelmi kérdések előtérbe kerülése, illetve a fejlődés fenntarthatóságára való törekvés jelentősen befolyásolta a szénkitermelést és az iparág sorsának alakulását.

A Spitzbergák (norvégul: Svalbard), miként az a kiállított iratokból kiderül, egy szigetcsoport a Jeges-tengeren, az európai kontinensről északra. A szigeteken a 17. és a 18. században a bálnavadászat volt a meghatározó gazdasági tevékenység, a 20. század elején azonban megkezdődött a szénkitermelés, amely idővel meghatározó kereskedelmi tevékenységgé vált a szigeteken. Norvégia fennhatóságát a szigetcsoport felett az 1920-as években több nemzetközi szerződés elismerte, és ekkoriban épültek ki a Spitzbergákon norvég és orosz bányásztelepülések. A szigetcsoport szénbányászata évtizedeken keresztül a norvég gazdaság fontos pillérének számított.

Az itt kiállított fényképek bányászati munkálatokat örökítenek meg a 20. század első évtizedeiből, az utóbbi évtizedekben azonban a szénkitermelés jelentősen visszaesett a Spitzbergákon. A Kings Bay Kull Company vállalat, amely a 20. század eleje óta folytatott szénkitermelést, 1964-ben beszüntette tevékenységét. 2007 óta az orosz állami tulajdonban lévő Arktikugol vállalat sem folytat már jelentős bányászati tevékenységet Barentsburg településen. Az utolsó cég, a Longyearbyenben működő Store Norske Spitsbergen Kull Company lassan ugyancsak felhagy a kitermeléssel. Megkíséreltek a szigeteken más természeti erőforrásokat is kitermelni, ezek a kísérletek azonban nem jártak sikerrel. Próbafúrásokat végeztek a szárazföldön, kőolaj után kutatva, az eredmény azonban nem volt kielégítő a kitermelés megkezdéséhez. A norvég hatóságok pedig környezetvédelmi okokból a tenger alatti olajkitermelést nem engedélyezik.

A nagyüzemi szénbányászat korszaka a Spitzbergákon tehát a végéhez közeledik, ugyanakkor geopolitikai helyzete révén a jeges-tengeri szigetcsoport stratégiai jelentősége felértékelődik.



Tihanyi Kálmán magyar mérnök Radioskop elnevezésű szabadalmi bejelentése, 1926. március 20.

14 darab csatolt tervrajz, 1 lap; 21 × 34 cm
Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára
Jelzet: HU-MNL-OL – K 603 – T –3768

A nagy felbontású televíziórendszer kifejlesztése

1926. március 20-án Tihanyi Kálmán (1897–1947) fizikus, villamosmérnök és feltaláló szabadalmi bejelentést nyújtott be egy *Radioskop* elnevezésű, nagy felbontású televíziórendszerre. A bejelentéshez csatolt iratok – egy levél és számos műszaki rajz – a televíziórendszerek kifejlesztésének fontos pillanatát örökítik meg.

Tihanyi Üzbégen (ma: Zbehy, Szlovákia) született, és a pozsonyi Elektrotechnikai Főiskolán szerzett diplomát 1917-ben. Kiemelkedő tudományos és technológiai készségei már ifjúkorában megmutakoztak, ugyanis húszas éve elején, 1918-ban már egy komoly figyelmet kiérdemlő, katonai vonatkozású találmányt tudhatott magáénak, egy másik szabadalmát pedig meg is vásárolta a hadsereg. Mégis a *Radioskop* 1926-os feltalálásának köszönhetően vált a neve széles körben ismertté.

A katódsugárcsöves képátviteli rendszerek kifejlesztésének kérdésével számos feltaláló foglalkozott a 20. század első éveiben. Igazán hatékony rendszert azonban egyikük sem tudott kifejleszteni, mivel ekkor még alapvető konstrukciós

problémák megoldása is váratott magára. A döntő előrelépést Tihanyi Kálmán tette meg 1926-ban, amikor – a később töltéstárolás néven ismertté vált – új tervvel és működési elvvel állt elő. Az általa elképzelt, a folyamatos elektron-kibocsátás elvén működő rendszer a modern televízió alapjává vált.

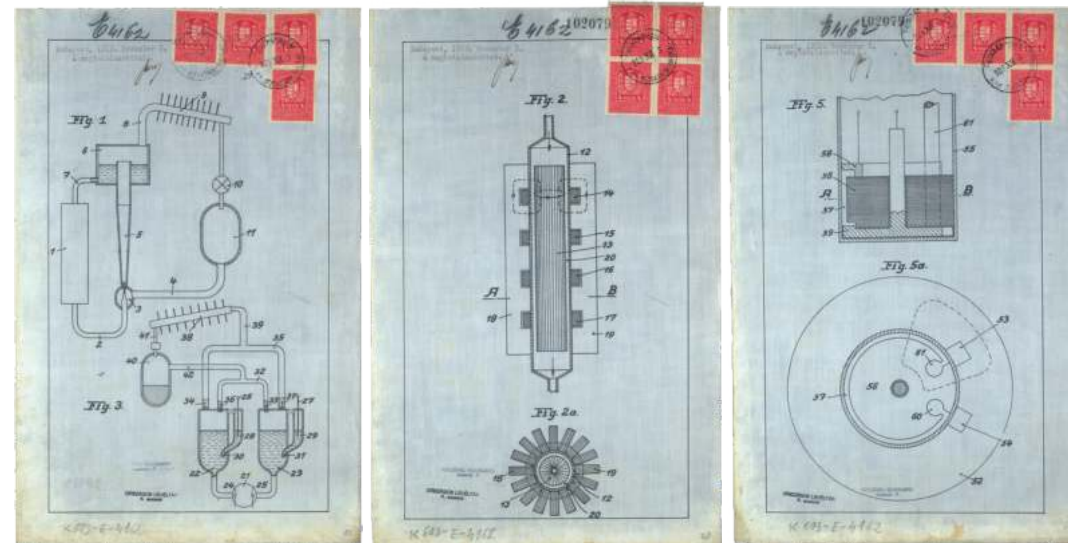
Tihanyi e kutatási területnek szentelt munkássága nem ért véget az 1926-ban benyújtott szabadalmi kérelmével. Eredeti terveit tovább fejlesztette, és 1938-ban egy tökéletesített rendszerre vonatkozó szabadalmi kérelmet is benyújtott. Közben számos más, ugyancsak a televízióhoz kötődő találmányát is szabadalmaztatta, szabadalmi kérelmeket nyújtva be többek között 1928-ban, 1929-ben, 1935-ben, 1935-ben és 1939-ben is. Tihanyi minden találmányát olyan nagy cégeknek adta el tömeggyártás céljából, mint a Loewe, a Fernesh AG vagy az RCA, kivéve egy lapos képernyős plazmatelevízió terveit, amelyet akár a falra is fel lehetett volna függeszteni. Mindezekon felül Tihanyi 1929-ben egy infravörös kamera terveit is szabadalmaztatta, amelyet sok éven keresztül alkalmaztak polgári és katonai célokra is.



Albert Einstein és Szilárd Leó hűtőszekrény-szabadalma

Albert Einsteint (1879–1955), minden idők egyik leghíresebb tudósát aligha kell bemutatni, hiszen neve a fizikát forradalmasító elméletei, köztük elsősorban a relativitáselmélet, valamint közéleti állásfoglalásai kapcsán széles körben ismert. Felfedezései és elméletei teljesen átalakították a fizikai gondolkodást a 20. század első évtizedeiben, és máig nagy jelentőséggel bírnak. Kevésbé ismert azonban Szilárd Leó (1898–1964), az ugyancsak zseniális, magyar születésű fizikus, aki vezető szerepet játszott az első sikeres nukleáris láncreakció kidolgozásában és a *Manhattan Projekt* elindításában. Szilárd nevéhez más felfedezések is köthetők, például az izotópok szétválasztási eljárása, amelyet T. A. Chambers brit fizikussal együtt dolgozott ki.

Az itt kiállított irat az egyik ilyen találmányukat örökíti meg. Egy hűtőszekrény szabadalmi leírását láthatjuk, amelyet 1929-ben nyújtottak be. A tervek megszületése egy tragikus balesetnek köszönhető, melynek során egy család a hűtőszekrényükből szivárgó mérgező gáz belégzése következtében fulladt meg. A korabeli hűtőszekrények kezdetleges, és persze veszélyes konstrukciója arra készítette Einsteint és Szilárdot, hogy egy újfajta, biztonságos berendezést fejlesszenek ki. Az általuk tervezett hűtőszekrény nem tartalmazott forgó alkatrészeket, mivel egy elektromágneses pumpa működtette. A terveket 1929. december 5-én nyújtották be a Magyar Királyi Szabadalmi Bíróságra, a találmányt pedig 1929. november 11-én 1.781.541 nyilvántartási szám alatt az Amerikai Egyesült Államokban is bejegyezték. A hűtőszekrény az újítás és a feltalálók hírneve ellenére sosem jutott el a tömeggyártásig, azonban a hűtőfolyadékkal működő mágneses pumpa elvét még ma is hasznosítják atomerőművekben.



Albert Einstein és Szilárd Leó hűtőszekrény-szabadalma tervekkel együtt, 1929. november 30., Berlin; 1929. december 5., Budapest

17 + 5 lap; géppel írt, papír; 34 × 21 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára

Jelzet: HU-MNL-OL – K 603 – E – 4162



A lisszaboni Április 25. híd

Lisszabon városa a Tejo folyó hatalmas tölcserkolatánál, a folyó két partján terül el. A város évszázadokon keresztül a folyó északi (jobb) partját foglalta el, míg a gyéren lakott déli (bal) parton elsősorban mezőgazdasági és ipari területek helyezkedtek el. Az átkelés a folyó két partja között meglehetősen korlátozott volt, a torkolat egyik oldaláról a másikra pedig csak ritkán közlekedő hajójáráttal lehetett eljutni.

Lisszabon területének növekedése nyomán a 20. századra a folyó déli partján is megindult a városiasodás, emiatt pedig egyre nagyobb igény mutatkozott egy híd építésére. A kormány az 1930-as években kezdett el foglalkozni a kérdéssel, de egészen az 1960-as évekig kellett várni, míg az Amerikai Acélexport Társaság (United States Steel Export Company) vezetése alatt álló konzorciumot megbízták a tervezéssel és a kivitelezéssel. Az építkezés 1962-ben kezdődött meg, a hidat pedig 1966. augusztus 6-án adták végül át, ünnepélyes keretek között. Ennek köszönhetően végre át lehetett kelni a folyó egyik oldaláról a másikra.

A Tejo felett átívelő híd máig a mérnöki csúcsteljesítmények közé sorolható. Teljes, 2277 méteres hosszával a híd átadása időpontjában Európa legnagyobb, és a világ ötödik legnagyobb felfüggesztett acélszerkezete volt. Háromszög alakú

rácsai a leghosszabbak közé tartoznak a világon, két tornya 190 méterre emelkedik a vízfelszín fölé, közlekedőfelületének vízfelszín feletti magassága pedig 70 méter, így a nagyobb hajók is át tudnak alatta haladni, hogy befussanak a lisszaboni kikötőbe. A hidat eredetileg António de Oliveira Salazar hivatalban lévő miniszterelnökről nevezték el, és Salazar híd néven avatták fel, azonban az 1974. áprilisi forradalom után átnevezték Április 25. hídra.

Mint az ilyen nagyszabású építményeknél általában lenni szokott, a tervezés és a kivitelezés során ez a híd is vitákat generált. Megépítésének hatalmas előnyei azonban rövid időn belül annyira nyilvánvalóvá váltak, hogy ma már lehetetlen olyan embert találni, aki kételkedne az építmény fontosságában. A híd óriási hatást gyakorolt Lisszabon gazdasági és társadalmi életére. A folyó másik partjára való, lényegesen könnyebb átjutás gyors növekedést eredményezett, így nem csupán fontos ipari létesítmények, de új városrészek és települések jöttek létre.

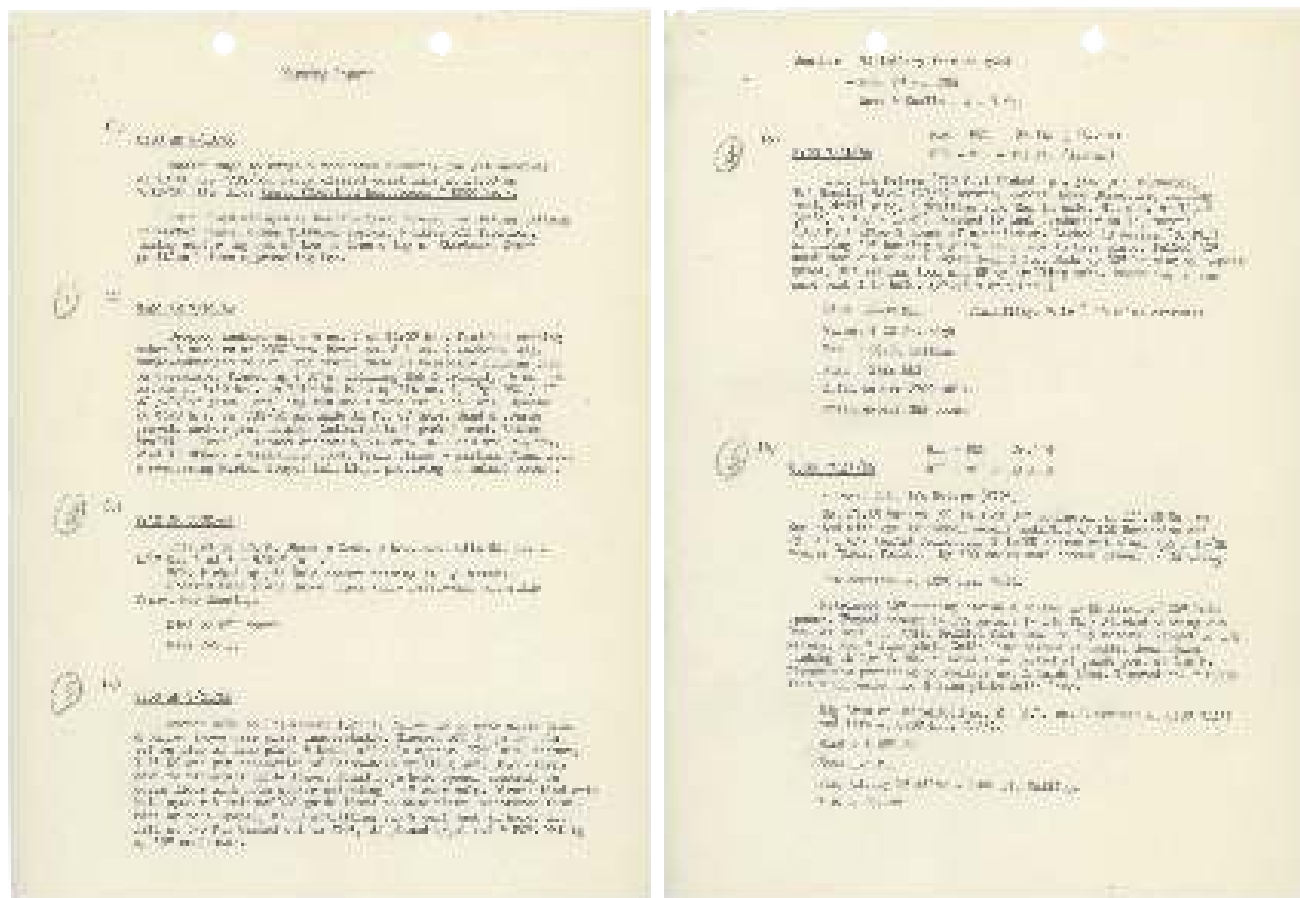
Mára a Tejo folyón átívelő modern és merész híd Lisszabon egyik fő látványossága, mely jelentősen hozzájárult a hosszú és eseménydús történelemre visszatekintő város fejlődéséhez és gazdagodásához.

A lisszaboni Április 25. híd, 1966. augusztus 6. után

1 darab fekete-fehér fénykép, papír; 23,2 × 16,0 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/SNI/ARQF/DO-014-002B/52478



Az első olajfúrások a norvég partok mentén

Norvégia – Oroszország mellett – ma Európa egyik vezető kőolaj-előállító országa, egyúttal a világ legfontosabb olajkitermelői közé tartozik. A helyzet viszonylag új keletű, ugyanis a norvég állam az 1960-as évekig egyáltalán nem tervezett olajkitermelést folytatni. A gyors változás akkor következett be, amikor az 1960-as évek elején tenger alatti olajlelőhelyeket fedeztek fel Norvégia partjai mentén, a kitermelési tevékenységre pedig 1965. április 9-én adták ki az első engedélyt. A június 15-ei határidő előtt 11 kérelem érkezett a hatóságokhoz, augusztus 17-én pedig összesen 78 helyszínen vette kezdetét az olajkitermelés a norvég partok mentén.

Az itt bemutatott fényképek a norvégiai olajkitermelés kezdetét örökítik meg. Makrogazdasági jelentőségük mellett a tenger alatti olajfúrások kiemelkedő mérnöki készségeket is igényelnek, melyről a kiállított iratok szintén tanúságot tesznek.

Az Esso vállalat 1965 novemberében egy fúrótornyot bérelt az ODECO-tól, a világ egyik legnagyobb tenger alatti olajkitermelést folytató cégétől. Az „Ocean Traveler” elnevezésű tornyot New Orleans-ban

építették, majd mikor elkészült, keresztülvontatták az Atlanti-óceánon. 1966. június 21-én érkezett meg a norvégiai Stavangerbe. A futballpálya méretű, a pontonoktól a fedélzetig összesen 40 méter magas berendezést fel kellett készíteni az Északi-tengeri körülményekre, mielőtt megkezdte a fúrásokat. Mindez néhány hetet igénybe vett, de végül 1966. július 18-án reggel a torony készen állt a kitermelésre.

Az „Ocean Traveler” parancsnoka napi jelentést, rövid összefoglalót írt az aznapi eseményekről, az itt bemutatott irat pedig a mozgó fúrótorony első, az Északi-tengeren 1966. július 18-a és 21-e között megtett útjáról szóló beszámoló.

Az iratok között található még napi fúrási jelentést, a fúrótorony fedélzetén folyó tevékenységeket rögzítő naplót, idő- és széljárásjelentéseket, a legénységre, valamint magának a toronynak a műszaki állapotára, illetve az aktuális fúrások állására vonatkozó dokumentumokat. A jelentésnek van továbbá egy külön geológiai fejezete is, melyben a torony fedélzetén tartózkodó geológus értékeli a fúrás közben vett talajmintákat.

Az első olajfúrások a norvég partok mentén,
Napi beszámoló: 1966. július 18. – fúrási jelentés: 1967. június 2.

Papír, A4-es formátum, 3 lap; 1 darab színes fénykép, 3,28 × 2,16 cm
Norvég Nemzeti Levéltár – Stavangeri Területi Állami Levéltár
Jelzet: SAS/A-101917 (PA-1512) /Ea/L0011, L0012 and L0020

03

Szállítás és hajózás

A kiállítás harmadik pillére az utazás iránti örök vágyat és annak beteljesülését jeleníti meg. A bemutatott iratok egyebek mellett olyan gépek, eszközök, találmányok és térképek, amelyek az európaiak utazással és felfedezéssel kapcsolatos szenvedélyét igazolják. Külön említést érdemelnek azok az iratok, amelyek nagy távolságra történő tengeri hajózással kapcsolatosak, mert segítségükkel bepillantást nyerhetünk Európa gazdaságtörténetére gyakorolt hatásába, valamint bolygónk földrajzi felfedezésének történetébe is.

Mindez elmondható a szárazföldi utazásokról is. Európa történelmének jellemző szelete a szárazföldön átívelő, valamint a folyókat követő élénk közlekedés. A téma a kiállításnak ebben a pillérében szintén erősen megjelenik.

A közlekedés fejlesztését ösztönző erő a technikatörténet egyik kulcsfontosságú fejezete. Azokra a kihívásokra, amelyeket a biztonságos és hatékony utazás iránti igény teremtett meg, sokféle technológiai fejlesztés született válaszul, bizonyítva az emberi szellem ragyogását és találékonyságát. Európa számos régiójának története kapcsolódik szorosan a tengeri hajózáshoz.

Egyes korszakokban a tengerre szállás központi szerepet játszott Európa politikai és gazdasági történetében. A vikingek híres hajóútjai, az európai tengeri terjeszkedés 16. századi időszakában megvalósuló, méltán híres tengeri utazások jelentős fejezetei Európa történelmének. Gazdasági és politikai következményeik mellett ezek az utazások földrajzi ismereteinket is elmélyítették, melyeket térképeken, diagramokon, jelentésekben, valamint a földrajztudomány és a térképészet történetében örökítettek meg. A tengerek uralásának vágya rengeteg technológiai fejlesztést inspirált, különösen a hajóépítésben és a navigációs technikák terén.

A tengeri felfedezések azonban nem csak a hajózást érintették, amint ez a válogatott kiállítási anyagból is kiderül, hiszen az óceán vizébe való alámerülés és a víz alatti utazás szintén jelentős technológiai fejlődésről tesz tanúságot. A közeli múlt tengeri útjait is bemutatjuk itt, például a Thor Heyerdahl által vezetett Kon-Tiki expedíciót, azt az utat, amelyik a tudományos célokat egy nagy kaland csábításával ötvözte.

Az utazás azonban nem csak tengeri hajózásból áll. Az emberiség történelmének kezdete óta használjuk a folyókat közlekedésre, és ezek az elsődleges útvonalak az áruszállítás terén is, évszázadok óta. Az európai folyók mindig is természetes kommunikációs hálózatot biztosítottak, amely gyors ütemben alakult át kereskedelmi útvonalak hatékony hálózatává.

Az emberek rengeteg találékonyságot és mérnöki tehetséget alkalmaztak a különböző korszakokban, hogy megfeleljenek a szárazföldi utazás okozta kihívásoknak. A közlekedést megkönnyítő drótkötélpályás felvonók a leglátványosabb mérnöki alkotások, melyek az emberiség azon elhatározásának maradandó bizonyítékai, hogy a természet által támasztott legnehezebb akadályokat is le lehet küzdeni.

Végezetül ejtsünk néhány szót a repülésről is, a közlekedés legkalandosabb formájáról, amely technológiai szempontból a legnagyobb kihívást jelenti. Annak az ősi álomnak az elérése érdekében, hogy az ember képes legyen úgy repülni, akárcsak a madár, az európaiak évszázadokon át kísérleteztek és vallottak dicsőséges kudarcot a repüléssel kapcsolatban. Már a 18. század elején is terveztek és építettek repülő szerkezeteket, ám hosszú időnek kellett még eltelnie, hogy az emberek végül uralmuk alá hajthassák az égboltot is.



Új föld, új égbolt

Az európaiak megérkezése Amerikába, és ezáltal az új tengeri kereskedelmi útvonalak megnyílása Európa és Ázsia között korszakalkotó eseménynek bizonyult, mely megváltoztatta a világtörténelem menetét. A nagy távolságra történő tengeri utazások az események fontos mozgatórugói voltak, és igen jelentős változásokat idéztek elő a kora újkori Európa gazdasági és politikai berendezkedésében. A tengeri hajózás az európai nagyhatalmak által felépített birodalmak fő tartópillérévé vált, ezért nem meglepő módon jelentős mennyiségű munkát és szakértelmet fordítottak arra, hogy az utazást gyorsabbá és biztonságosabbá tegyék.

A kiállított irat egy kézzel írott levél egy oldala, melyet egy bizonyos János mester, a tudományok és az orvoslás területén diplomával rendelkező hajóorvos küldött I. Mánuel portugál királynak. János mester a Pedro Álvares Cabral parancsnoksága alatt álló flotta orvosa volt, amely 1500 áprilisában érte el először Brazília partjait. A csodálatos erdők, az egzotikus bennszülött népek, vagy a táj szinte hihetetlen szépségnek leírása helyett János mester levelében a braziliai felfedezőút tudományos és technikai kérdéseiről számol be a királynak. Elsősorban azt emeli ki, milyen nehéz navigálni a déli féltekén,

mert az éjszakai égbolt jelentősen eltér az északi féltekén láthatótól. Arról is beszámol, hogyan állapította meg a déli szélességi fokokat az Esthajnalcsillag nélkül. Ez a levél tartalmazza továbbá az egyik első leírást a Dél Keresztje nevű, kereszt formájú csillagképről, amelyet a tengerészek a Föld déli pólusának azonosításához használtak.

Érdeemes kiemelni, hogy a király valószínűleg megértette a csillagászati leírásokat. A levél azonban nem csupán az uralkodót tájékoztatta, ugyanis János mester saját tapasztalatai alapján készült rajzai az őt követő hajósok számára is útmutatásul szolgáltak. János többek között azt írja, hogy amikor az egyenlítő alatti szélességi fokokon hajóznak, érdekesebb a szélességi fokot inkább a nap magassága, semmint a csillagok magassága alapján megbecsülni.

Látszólagos egyszerűségével együtt a levél számos dologra rámutat. Kiderül belőle, hogy utazásaik során az európai tengerészek nem csupán új partokra és szárazföldekre jutottak el, de miként egy korabeli matematikus fogalmazott, felfedeztek „új csillagokat és egy új égboltot is”.

János mester levele I. Mánuel portugál királyhoz, 1500. május 1.

1 irat, 2 fólió, papírra írt kézirat; 31,0 × 21,9 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/CC/3/0002/000002

Az óceán átszeléséhez szükséges tudás tárháza

A 15. századtól kezdve számos európai nemzet kezdett tengeren túli terjeszkedésbe, ebből kifolyólag hatalmas gyarmatbirodalmak jöttek létre. A tengerjáró gyarmatosítók sorában a spanyolok és a portugálok voltak az elsők, őket hamarosan követték az angolok és a hollandok, végül aztán számos további európai nemzet sajátította el a tengeri hajózás tudományát, tengeri kereskedelmi útvonalak hatalmas hálózatát alakítva ki.

A nagy távolságra történő tengeri utazás azonban számos kihívást rejtett magában. A hajósok óriási erőfeszítéseket tettek, hogy leküzdjék ezeket az akadályokat, ehhez pedig számos tudományterület képviselőinek a szaktudását is igénybe vették. A kormányosok feljegyezték tapasztalataikat, a geográfusok és a térképészek térképeket rajzoltak és tanácsokkal látták el a hajósokat, a kozmográfusok értekezéseket írtak, de még a csillagászokat és matematikusokat is segítségül hívták a tengeri utazások során felmerülő problémák megoldásához.

Az itt bemutatott irat különböző, a tengeri hajózás technikai vonatkozásait bemutató szövegek gyűjteménye, melyeknek egy részét João de Lisboa-nak, az ünnepelt 16. századi kormányosnak tulajdonítják. Míg azonban némelyik szövegnek talán valóban

ő volt a szerzője, valószínű, hogy számos esetben csupán lejegyezte a tengerészek között terjedő tudásanyagot.

Egy különösen érdekes irat a világon elsőként mutatja be a fedélzeti mágneses iránytű használatát. Az eredetileg Kínában feltalált eszköz Európában a 12. században jelent meg, ám működésének valódi módját még sokáig rejtély övezte. A kormányosok és tengerészek csak a 15. század végén és a 16. század elején értették meg az iránytű működési elvét, és jöttek rá arra, hogy a tű nem a földrajzi értelemben vett északi irányba mutat, hanem attól egy picit eltérően a mágneses északi irányt jelöli, ezt a különbséget pedig figyelembe kell venni a helymeghatározásoknál.

Az irat hajózási irányok gyűjteményét is tartalmazza, melyek kijelölik a legfontosabb útvonalakat Európából Amerikába, Afrikába és Ázsiába.

Jelentősége ellenére a 16. századi kézirat szövegeit nem nyomtatták ki, ez pedig arra emlékeztet minket, hogy bár a kora újkor Európájában a szakirodalmi művek egy része már megjelent nyomtatásban, igen sok közülük még mindig inkább kéziratos formában terjedt.

Marinharia-könyv, João de Lisboa munkája, 1560

Papírra és pergamenre írt kézirat, 241 fólió, bekötött kötet; 42,5 x 30,0 x 6,0 cm (könyvgerinc), 40,3 x 27,7 cm (fóliók)

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/CRT/166



Matematikusok, mint a tengerészek segítőtársai

A 16. században a tengeri hajózás elterjedése nyomán számos tudományos és technológiai újítás jelent meg, és ezek közül több már létező eljárások tökéletesítésén alapult. Mind a hajózási eszközök, mind pedig a módszerek gyakran a csillagászok és asztrológusok már évszázadok óta létező eszközeiből és módszereiből indultak ki. Egy ilyen berendezés volt a hajózási asztrolábium (csillagóra) is, mely a középkori forgatható asztrolábiumok továbbfejlesztésével alakult ki.

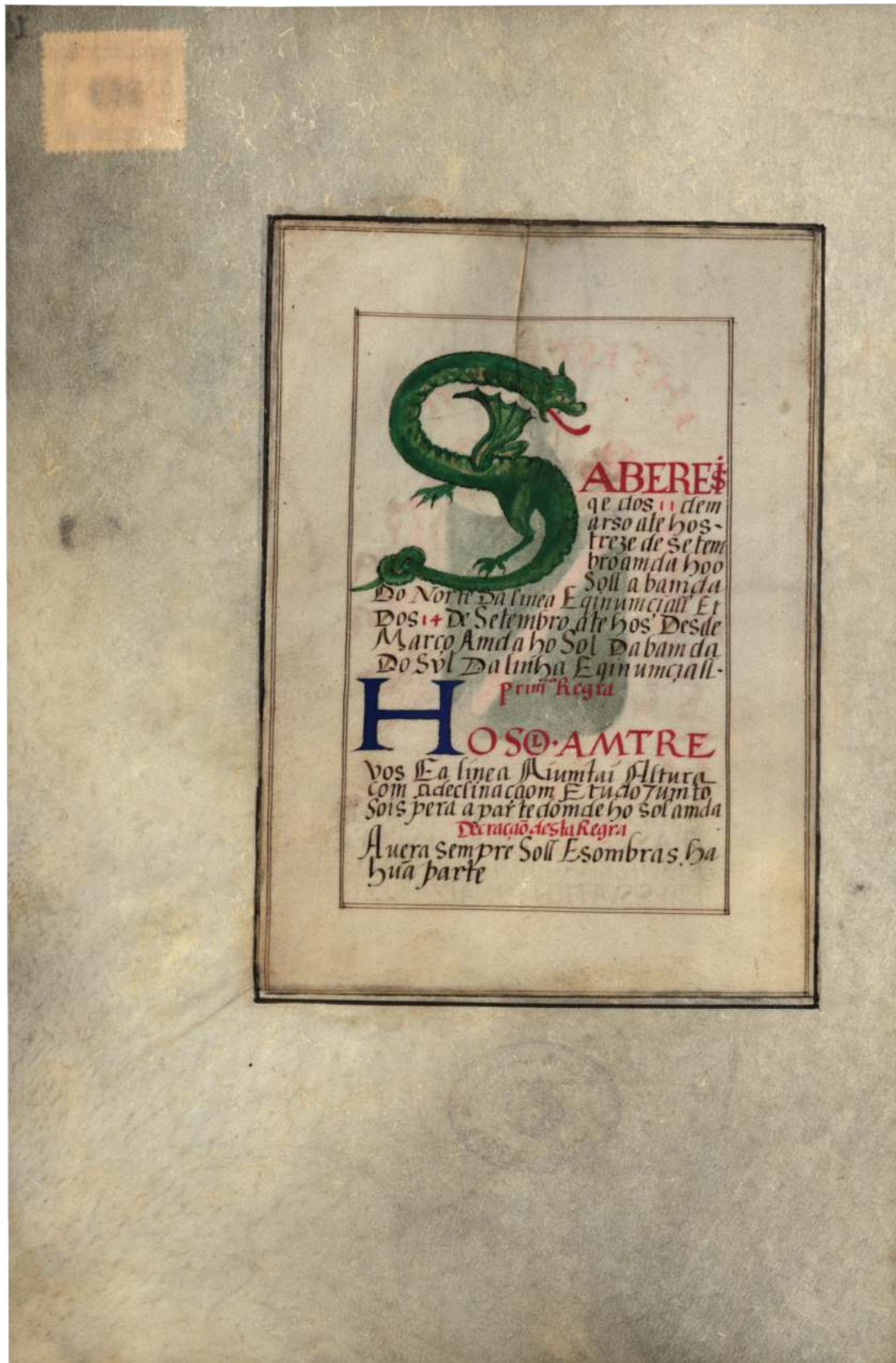
A csillagászati módszereket a hajózási kérdések megoldásának szolgálatába állították, például ezek alapján vált lehetővé a szélességi fok meghatározása, ami a nyílt tengeren történő utazáshoz elengedhetetlennek bizonyult. A meglévő eljárásokátültetése a hajózás területére persze hosszú és bonyolult folyamat volt, és szoros együttműködést kívánt a tengerészek és tudósok, például matematikusok részéről – korábban e foglalkozások képviselőinek kevés közös témája akadt.

Az itt kiállított kézirat olyan csillagászati adatok gyűjteménye, amelyek szükségesek a szélességi

fok meghatározásához. Táblázatba foglalva láthatunk egy igen fontos csillagászati mérőszámot, a nap deklinációját (hajlásszögét) a naptári év során, amely feltétlenül szükséges a hajó szélességi fokának meghatározásához. A tengert járó hajók legénységének számos ilyen műszaki iratot kellett minden útjukra magukkal vinniük, így például hajózási irányok és útvonalak gyűjteményeit, térképeket és csillagászati táblázatokat. A kormányosoknak pedig meg kellett tanulniuk, hogyan is használják őket.

A szöveg elmagyarázza a használat szabályait is, négyzetes keretekbe foglalva azokat, míg a nap hajlásszögének értékeit az év egyes időszakaira vonatkozóan, táblázatos adatsorba rendezve láthatjuk. Szokatlan ugyanakkor az irat kivitelezése, mivel mind a szabályokat, mind pedig a táblázatokat képi elemekkel díszítették, ami meglepő élénkséget kölcsönöz a dokumentumnak, a szövegek nagy kezdőbetűi pedig ugyancsak színesek.

Az ehhez hasonló, kéziratos hajózási segédanyagok és táblázatok elengedhetetlenek voltak a szélességi fok meghatározásához, ezért a 16. században széles körben elterjedté váltak.



„A nap deklinációjának meghatározása, amelynek betűi Fernão Lopes Martins Freire de Andrade úr és lánya, Isabel Freire úrhölgy nevét adják ki”, 1564

1 darab bekötött kötet, pergamenre írt kézirat, 29 fólió; 31,5 × 21,5 × 1,5 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/MSLIV/0869



Portolántérképek és Földközi-tengeri utazások

A portolántérképek a középkori és a kora újkori térképészet legendás termékeinek tekinthetők. A Földközi-tenger vidékének földrajzi helyeit ábrázolták, és nagyban segítették a partvidéken történő hajózást. Az első fennmaradt portolántérkép, a híres *Carta Pisana* 1280 körül keletkezett, ám a következő évszázadokból is számos ilyen mű maradt fenn. A portolántérképek szembeűnő mennyiségű információt tartalmaznak, igen nagy részletességgel ábrázolják a partszakaszokat, és sokkal pontosabbak más korabeli térképeknél. E térképek egyik legjellemzőbb eleme a szélrózsa, amely az iránytű irányait jelöli, a belőle kiinduló irányvonalak pedig nagy segítséget jelentettek a hajók útjának megtervezésében. Bár elsősorban abból a célból rajzolták őket, hogy a kormányosokat és hajóskapitányokat segítsék a tájékozódásban, a portolántérképeket időnként politikai és diplomáciai célokra is felhasználták.

Az itt bemutatott irat a Földközi-tenger keleti vidékét ábrázolja, és egy nagyobb térkép töredéke, amely a régió egy sokkal nagyobb részét fedte le. Az iratot nemrégiben, 2014-ben fedezték fel egy nagyobb irategyüttesben, Natale Parmesciano közjegyző okiratai között. A térképen nem szerepel szerzői aláírás vagy keltezés, ezért a szerző beazonosítása

és a kormeghatározás céljából a szakemberek alaposan megvizsgálták az irat földrajzi vonatkozású tartalmát, a benne szereplő földrajzi neveket (toponímiát), a kézírás stílusát, valamint egyéb vizuális és grafikai elemeket.

A különböző városok és zászlók ábrázolásait, illetve a számadatok és szélrózsák megmaradt töredékeit elemző kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a kora újkori hajózási térképészet e remekműve valószínűleg az 1570-es években keletkezett. A jeles calabriai térképész, Domenico Vigliarolo, aki a 16. század utolsó évtizedeiben tevékenykedett, hiteles és valószínűsíthető forrás lehet – a világon jelenleg csupán nyolc olyan portolántérkép van, amelyeket aláírásával látott el, vagy legalábbis neki tulajdonítják őket.

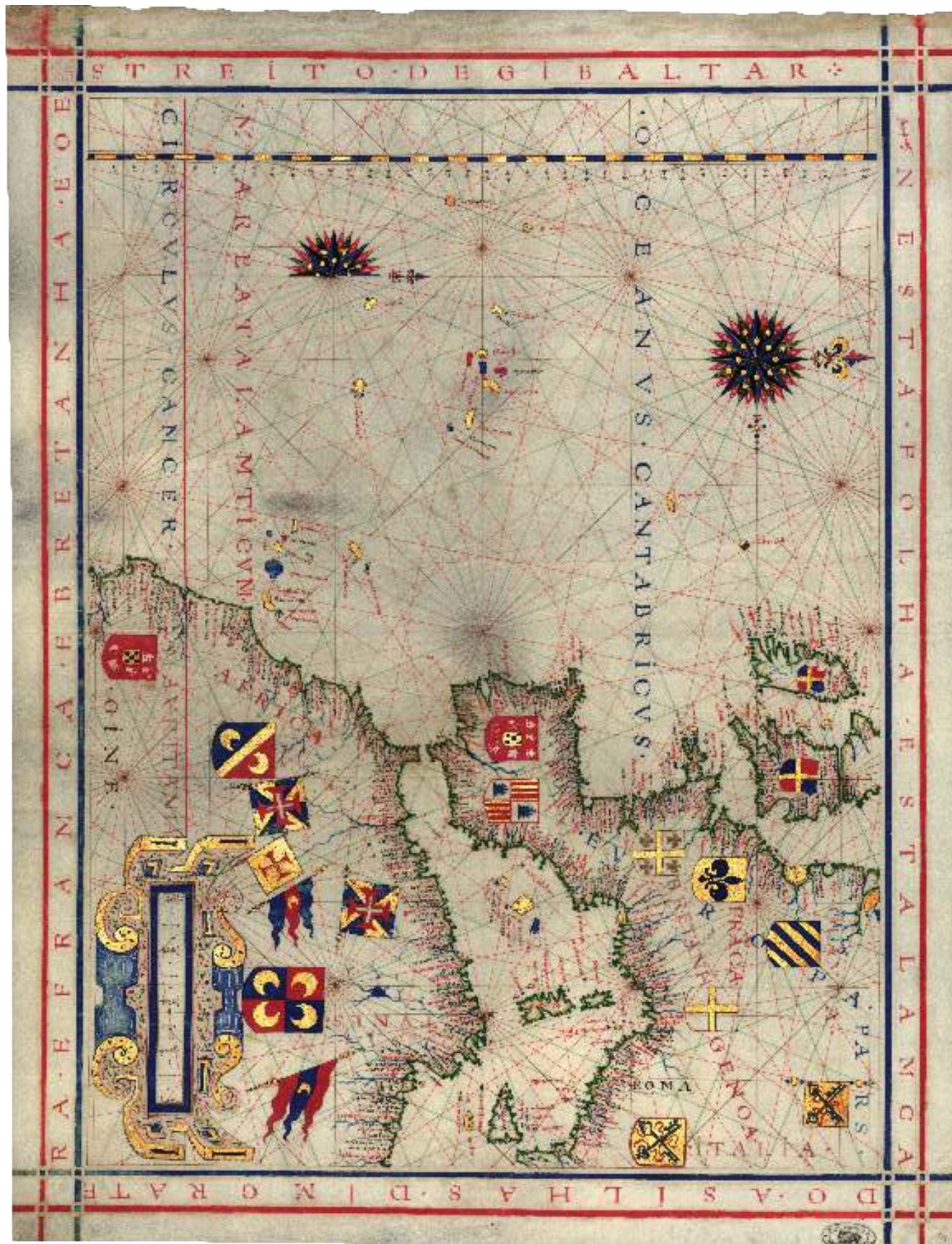
A portolántérképek kiválóan megőrkítik azt a hatalmas kereskedelmi útvonalhálózatot, amely a Földközi-tenger térségében már az ókor óta létezett. Ugyanakkor arra is emlékeztetnek minket, hogy milyen nagy erőfeszítéseket tettek az emberek a földrajzi szaktudás megszerzése és a térképek pontosítása érdekében, hogy a tengeri utazás biztonságosabbá és hatékonyabbá váljon.

Natale Parmesciano közjegyzői okiratai, 29. kötet, 1570 körül

1 oldal (töredék), színes térkép, pergamen (borjúbőr); 56 × 40 cm

Máltai Közjegyzői Levéltár

Jelzet: Natale Parmesciano közjegyzői okiratai, 29. kötet



Festmény a világról: egy kéziratos atlasz

Fernão Vaz Dourado (kb. 1520–kb. 1580) portugál térképész volt, aki Goában, Indiában működött. Életrajzáról nem sokat tudunk, de igen valószínű, hogy ott született és ott is élt. Goa a korszakban fontos kereskedelmi olvasztótégely volt, népek, kultúrák és áruk találkozási pontja az Indiai-óceánon. Remek helyszín tehát olyasvalaki számára, aki távoli területekre vonatkozó földrajzi adatokhoz gyűjtött, és világtérképek készítésével foglalkozott.

Az itt kiállított irat egy atlaszból származó részlet Nyugat-Európa és Észak-Afrika térképével, amelyet Fernão Vaz Dourado 1571-ben készített. Az atlasz kiemelkedő térképészeti-történelmi dokumentum, és egyike a legszebb 16. századi kéziratos térképeknek.

A különleges, kézzel festett atlasz tizennyolc illusztrált fóliót tartalmaz, anyaga kiváló minőségű pergamen. Tizenöt fólió a Föld különböző szárazföldjeinek és óceánjainak térképeit tartalmazza, míg további

három hajózási segédletet, például a tengeri navigációhoz hasznos csillagászati megfigyeléseket és táblázatokat foglal magában. A térképészeti és a hajózás ilyesfajta kapcsolata nem véletlenszerű: a világ tengerpartjait hajóutak során térképezték fel, a térképek így nagyon szoros összefüggésben állnak a tengeri felfedezőutakkal.

Minden térkép egy négyszögben foglal helyet, melyeknek oldalán a térkép címe fut körbe, hogy ennek alapján beazonosítható legyen a négyszögben ábrázolt földrajzi táj. A négyszögek nagyjából a 40. szélességi és az 50. hosszúsági fokot fedik le, a fóliók dimenziói igen hasonlóak, illetve a térképek méretaránya is azonos.

Bár csupán Vaz Dourado neve szerepel az atlaszon szerzőként, nyilvánvaló, hogy annak elkészítésében mások is közreműködtek, elsősorban különböző művészi készségekkel megáldott alkotók.

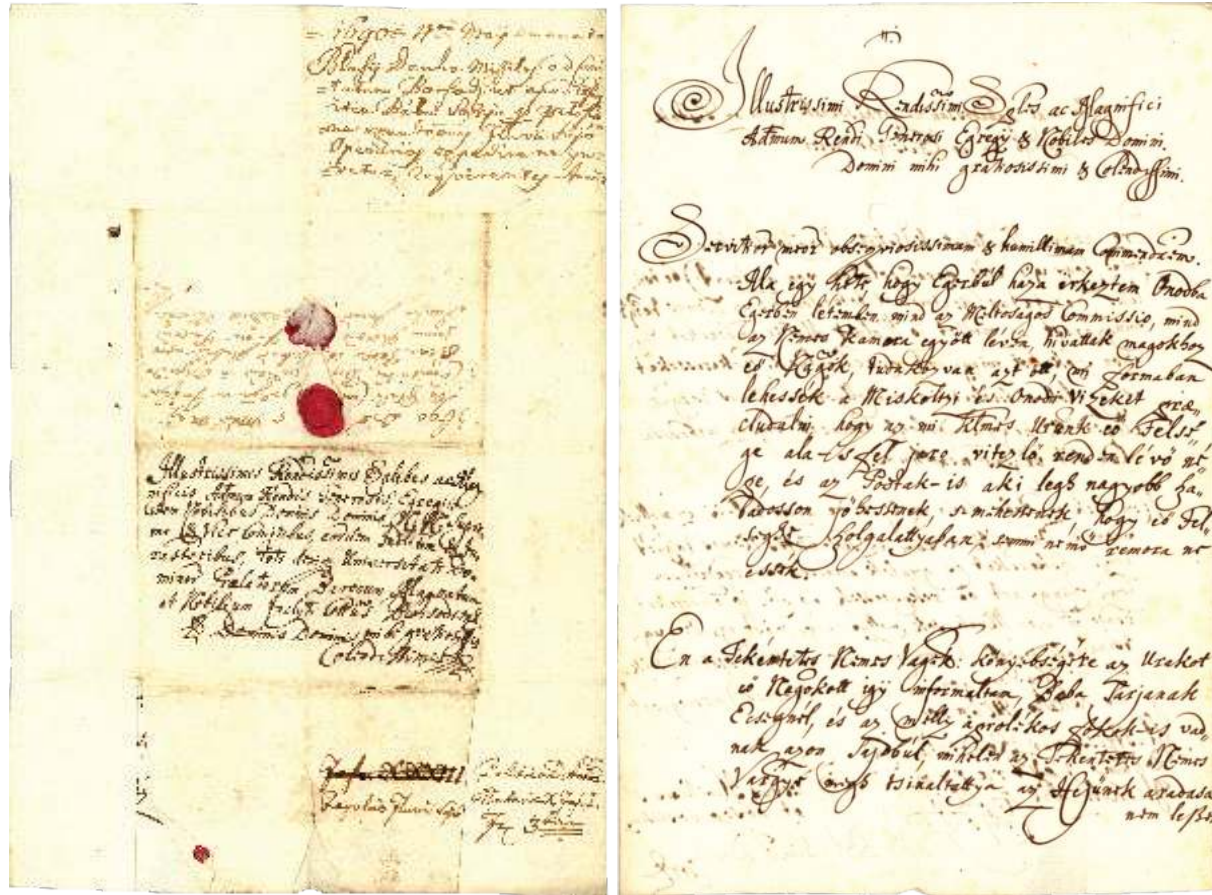
Fernão Vaz Dourado atlasza, 1571, Goa (India)

1 kötet, 18 fólió, színes térkép, pergamen; 53 × 40,4 cm

Torre do Tombo-i Portugál Nemzeti Levéltár

Jelzet: PT/TT/CRT/165

A folyók elterelése



Európában az – elsősorban az árvizek elkerülése céljából végrehajtott – folyószabályozási kísérletek hosszú történetre tekintenek vissza. A vízszabályozás Európában magas szintű mérnöki készségeket igénylő szakterület volt, később pedig önálló tudományággá fejlődött: a hidraulika alakult ki belőle. A folyókat számos okból terelték el – ez lehetett többek között földek öntözése vagy épp kizárítása, a folyók ellenőrzés alatt tartása az árvizek elkerülése céljából, vagy egyszerűen csak a szállítási útvonalak fejlesztése új vagy közlekedésre inkább alkalmas folyómedrek kialakításával.

Az itt kiállított irat egy olyan egyeztetést dokumentál, amely az öntözés és a szállítás fejlesztése érdekében felmerült, a folyók elterelésére vonatkozó lehetőségeket jeleníti meg a késő 17. századi Magyarországon. A Danka Balázs által a Borsod vármegyei törvényhatóságnak írt három oldalas levél 1690. május 4-én keletkezett. A levélíró három, Miskolc és Ónod városát átszelő vízfolyást (a Sajót, a Bába Sárát és a Hejőt) említi, amelyek megnehezítik a régióban a közlekedést.

Danka Balázs arról tájékoztatja Borsod vármegye hatóságait, hogy Egerben már mind a méltóságos tanács, mind pedig a tekintetes kamara érdeklődött, hogyan lehetne Miskolc és Ónod folyóit eltéríteni azért, hogy mind Ófelsége, a király alattvalói, mind a postaszolgálat is végre akadálytalanul közlekedhessenek. Az iratból képet kapunk mind a téma – a folyó folyásirányának a szállítás

és közlekedés elősegítése céljából történő megváltoztatása – fontosságáról, mind pedig arról, hogy a regionális és városi hatóságok is foglalkoztak a kérdéssel, és elkezdtek megvitatni azt. Az ehhez hasonló mérnöki beavatkozások mindig közvetlen hatást gyakorolnak a társadalomra, ezért jelentőségüket nem szabad alábecsülni.

A levélből továbbá érdekességeket tudhatunk meg a vízszabályozási munkák során használandó eljárásokról, a munkába bevonandó személyekről, illetve a kivitelezés során felmerülő főbb nehézségekről. A levélíró kiemeli, hogy ha a vármegye kivitelezné a Sajó folyónál „a vízelvező árkainak aprólékos munkálatait”, akkor sem a Bába Sára, sem a Hejő nevű patakok nem öntenék el Ecseget, továbbá kérvényt intéz a vármegyéhez, hogy küldjenek molnárokat és munkásokat szekerekkel, hogy elzárhassák a vízelvező árkokat. Ha ezeket a munkálatokat Ónod településig elvégzik, akkor a vármegye a következő négy vagy öt évre megszabadul az árvízveszélytől.

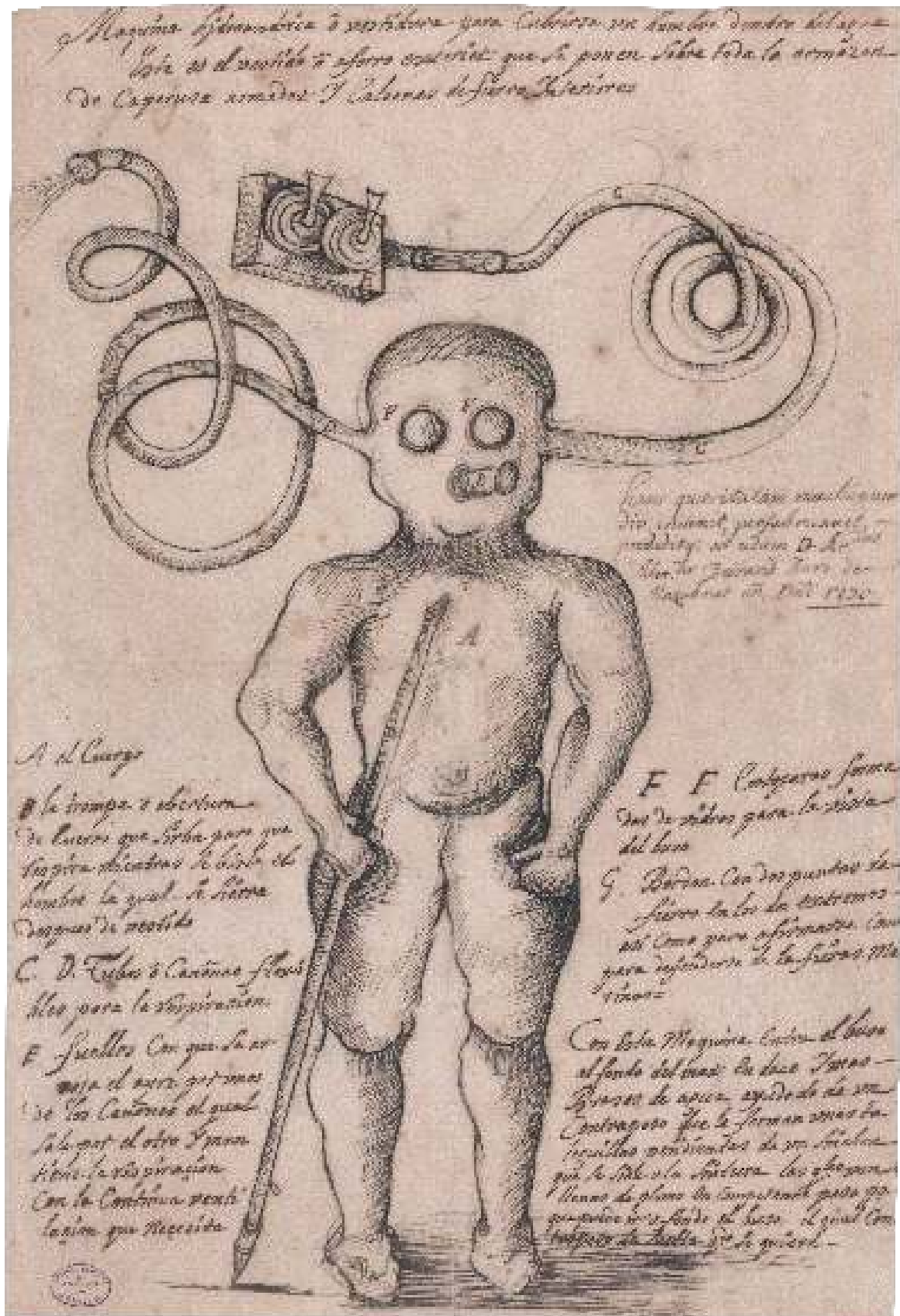
A szövegben említett vízelvező árkok olyan csatornák, amelyek megszakítják a magasan fekvő folyópartot, és lehetővé teszik a víz elvezetését és a környező, sík terepen fekvő ártéri területek öntözését. A víz mozgásának iránya ilyen módon megfordíthatóvá vált, a belvizet vissza lehetett vezetni a folyóba, továbbá lehetséges volt az árkokat szélesíteni és szűkíteni, így a környező területek öntözése is szabályozható volt.

Danka Balázs levele Borsod vármegyei törvényhatóságának a Miskolcot és Ónodot átszelő Sajó, Bába Sára és Hejő folyók tárgyában, amelyek nehezítik a közlekedést és a szállítását a régióban, 1690. április 5., Miskolc

Papírra írt kézirat, 3 oldal; 31 × 21 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltára

Jelzet: HU-MNL-BAZML – IV. – 501/b. – X. – I. – 3



Búváruha a víz alatti felfedezéshez

A víz alatti világ felfedezése hosszú történetre tekint vissza. A szabadtüdős merülést (például élelem vagy tengeri árucikkek, például szivacsok vagy gyöngyök gyűjtése céljából) már az ókori időktől kezdve gyakorolták a Földközi-tenger vidékén és a világ más tengerparti régióiban. Az a gondolat, hogy egy segédeszköz, például a búvárharang lehetővé teheti az ember számára a hosszabb ideig tartó víz alatt tartózkodást szintén hosszabb ideje foglalkoztatta az emberiséget. Az ilyen eszközök korlátait azonban jól ismerték, a búvár levegővel történő ellátásának technikája pedig igen kezdetleges volt, így a berendezések használata nem egyszer halálos balesethez vezetett. Víz alatti munkához használható összetettebb felszereléseket a 16. és a 17. században kezdtek el tervezni és építeni, ám a búvárok levegőutánpótlásának biztosítása még sokáig megoldatlan maradt.

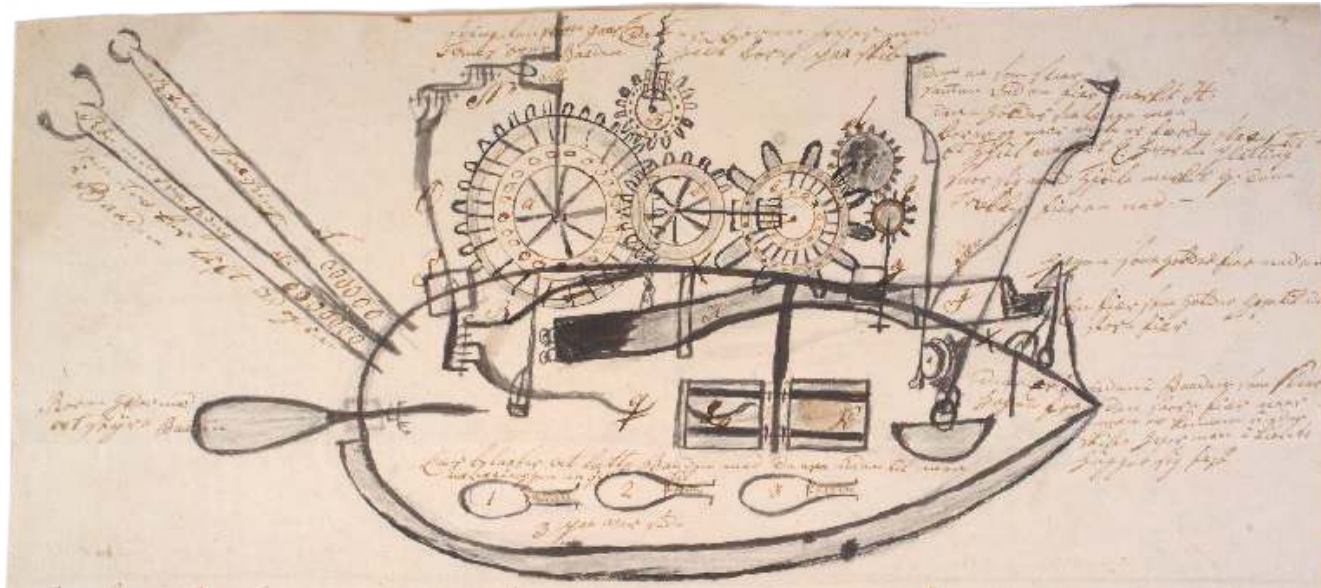
A 18. században különböző búváruhákat és lélegeztető-rendszereket is feltaláltak. Az olyan

felszerelések pedig, amelyek egy pumpa útján látták el levegővel a búvart, nagyobb mozgásszabadságot biztosítottak a víz alatt. Az itt kiállított irat egy ilyen berendezést örökít meg – a szóban forgó búváruhát 1720-ban, Spanyolországban tervezték. Az eszköz neve „Máquina Hydroándrica o vestidura para cubrirse un hombre dentro del agua”, azaz „Hidro-andrikus gépezet vagy ruházat ember számára a víz alatti merüléshez”. Miként az az iratból kiderül, a rajzon csupán a ruházat külső rétegét látjuk, amely tulajdonképpen páncélzat módjára beborította az ember egész testét és fejét, az egyes elemeket pedig vaspántok kapcsolták össze.

Az irat meglepő részletességgel mutatja be az új hidro-andrikus gépezet vagy búváruha felépítését. Az egyes elemeket az ábécé betűi jelölik a lapok mindkét oldalán, és minden egyes elemhez leírás is társul. A tervet és a berendezés megépítését egy bizonyos Alexander Durandnak tulajdonítják.

A Hydroandric elnevezésű gépezet vagy búvárfelszerelés: a ruházat külső rétege, amely fölé kerül még a fejrész, a felöltő, illetve ruházat elemeit összetartó vaspántok, 1720

Rajzzal kiegészített, papírra írt kézirat, 1 lap; 41,5 × 28,2 cm
Spanyol Állami Levéltár – Az Indiák Általános Levéltára
Jelzet: ES.41091.AGI//MP-INGENIOS,248



Harci tengeralattjáró, 1808

Rajzzal kiegészített, papírra írt kézirat, 1 lap; 15,94 × 36,27 cm;
egy fa makettről készült 2 darab színes fénykép; 27,15 × 40,84 cm és 26,78 × 40,51

Norvég Nemzeti Levéltár – Bergeni Területi Állami Levéltár

Jelzet: SAB/A-100006/Eb/0048

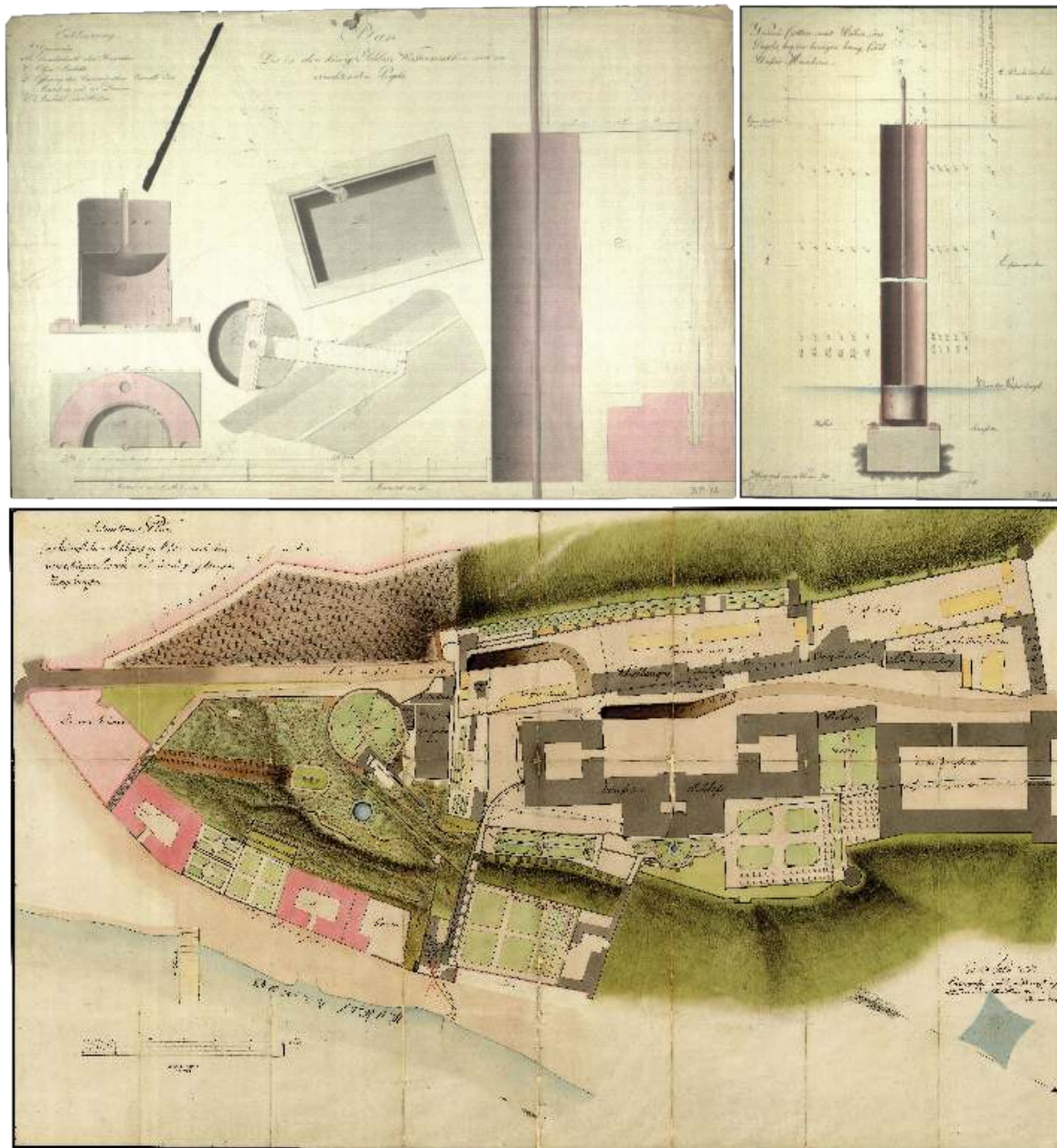
Harci tengeralattjáró 1808-ból

Tengeralattjárókról, illetve a víz alá merülni képes hajókról már a középkor óta születtek tervek, ám az első, gyakorlatba is átültethető elképzelések csak a 16. században jelentek meg. Ezek teljesen zárt, vízálló bőrréteggel bevont, fából épült hajók voltak, amelyek képesek voltak a víz alá merülni, illetve némelyik még olyan mechanizmussal is rendelkezett, amely kezdetleges módon a kormányzást is lehetővé tette. Kétséges azonban, hogy ezek a tervezett járművek valaha is megépültek. A 17. századból már maradtak fenn adatok működőképes tengeralattjárókról is, az egyik ilyen Cornelius Van Drebbel, az I. Jakab angol király szolgálatában álló holland mérnök tervezte. A 17. század folyamán számos feltaláló tervezett egyre összetettebb tengeralattjárókat, a 18. században pedig csak Angliában több tucat, ilyen járműre vonatkozó szabadalmat jegyeztek be. A szabadalmakban szereplő járműveket számos célra lehetett alkalmazni, ezek közül pedig kiemelkedően fontos volt a katonai célú felhasználás lehetősége. A 18. században tehát sok katonai célú tengeralattjáró terve készült el, e folyamat egyik legfontosabb eredménye pedig a híres *Nautilus* nevű jármű volt, amelyet Robert Fulton tervezett 1800-ban, Franciaországban.

1808-ban a norvégiai Bergenben Bull városi tanácsos egy ellenséges hajók megtámadására alkalmas

tengeralattjáró műszaki rajzait és terveit kapta kézhez. Az ekkor közös államot képező Dánia és Norvégia háborúban állt: Norvégiát angol hajók tartották blokádnál, és egyebek mellett az ország létfontosságú gabona-utánpótlását is elvágták. A terveket Mikkel Hallsteinsson Lofthus (1782–1850), a Bergen melletti Ullensvangból származó mérnök küldte, találmánya pedig élénk érdeklődést váltott ki. Még a megépítendő jármű makettjét is elkészítette. A tengeralattjárót három pár evező hajtotta volna, a hajó emelkedését és süllyedését pedig egy, a belsejében elhelyezett súly volt hivatott szabályozni. A járművön levegőutánpótlást biztosító tartályokat is elhelyeztek volna, illetve kampókat, amelyekkel meg lehetett volna ragadni az ellenséges hajókat, hogy ily módon lyukakat fúrhassanak a hajótestbe vagy aknákat rögzíthessenek rá alulról.

A tervet sokan különbözőképpen értékelték, és élénk vitákat váltott ki. Míg többen a gyakorlati megvalósítás mellett érveltek, a megyei kormányzó a katonai szakértők véleményének meghallgatása után úgy ítélte meg, hogy a jármű gyakorlati alkalmazása nem kivitelezhető. A vita csak 1815-ben zárult le, Mikkel Hallsteinsson Lofthust pedig végül a Dannebrog Rend, egy dán lovagrend tagjává ütötték, feltehetően a harci tengeralattjáróra vonatkozó tervének köszönhetően.



Az első vízszintmérő berendezés tervei

Európában a gazdasági célú vízszabályozás és a vízmérnöki tevékenység hosszú történetre tekint vissza. A 18. század utolsó évtizedeiben felismerték a vízszintmérés fontosságát a hajózás és a folyószabályozás területén, főként a szállítás tervezését, az árvízvédelmet és az öntözést illetően. A mérési technikák és berendezések azonban még esetlegesek voltak, nem került sor az egységesítésükre.

1816-ban Johann Svoboda, a magyarországi Építési és Hajózási Igazgatóság (*Directio in hydraulicis et aedibus*) igazgatója költségigényt nyújtott be két megbízható vízmérő berendezés megalkotására. Az Építési és Hajózási Igazgatóságot 1788-ban alapította II. József király a folyószabályozás, az

út- és hidépítés, valamint egyéb polgári alkalmazású mérnöki tevékenységek felügyelete céljából, és egy magasabb belügyi szervnek, a Magyar Királyi Helytartótanácsnak volt alárendelve.

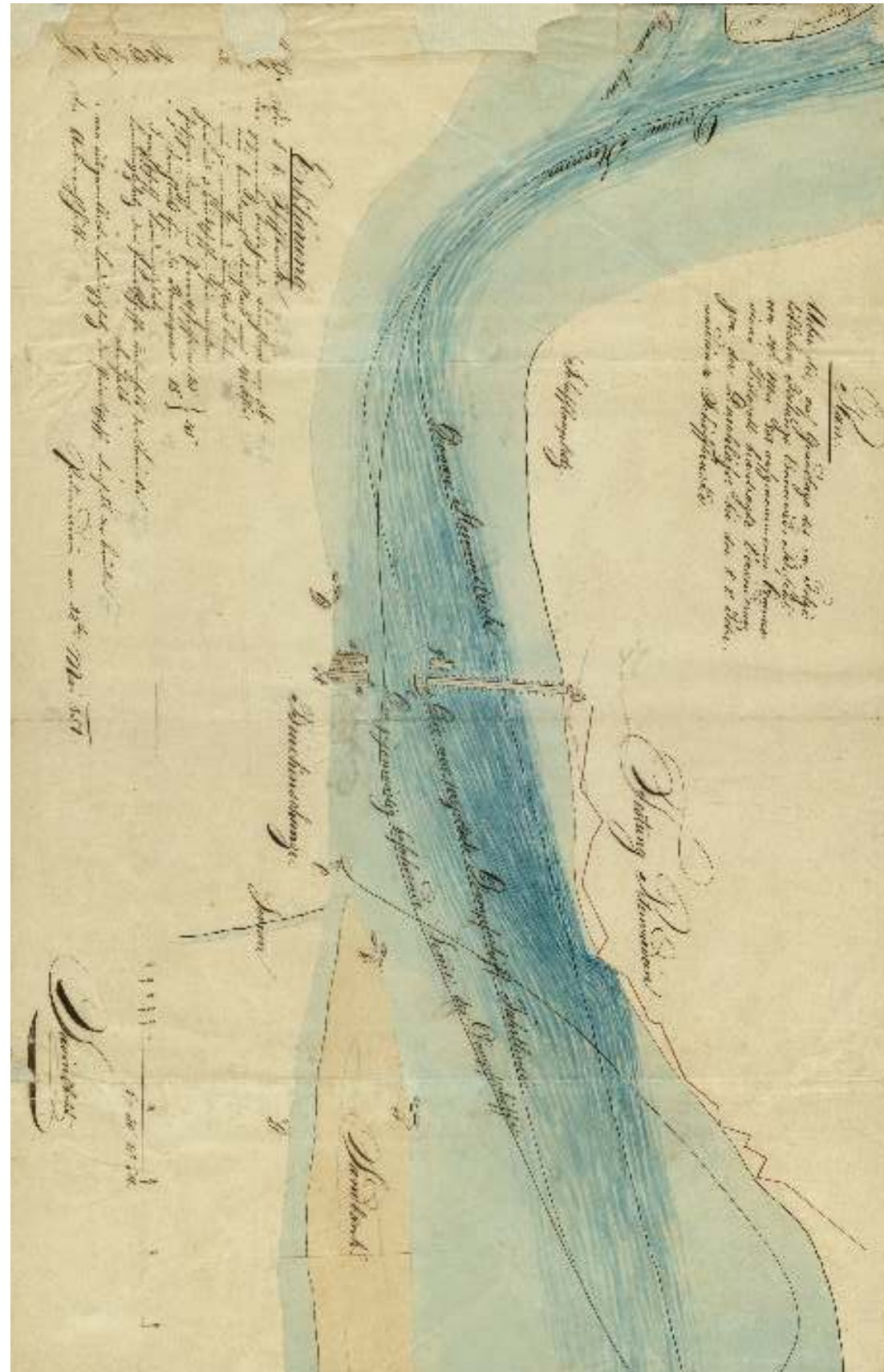
A Magyar Királyi Kamara és a Magyar Királyi Helytartótanács felé címzett kérelmében Svoboda pénzügyi támogatást igényelt egy, az iratokban bemutatott, újfajta vízszintmérő berendezés finanszírozására. A vertikális vízszintmérőt a talajhoz kellett rögzíteni, azonban közvetlenül a Dunába vagy annak medrébe nem lehetett telepíteni. Ezért végül a királyi palotához közeli Királyi Vízművek egyik csatornájában állították fel, amely közvetlen összeköttetésben állt a folyóval. A vízmérő berendezést Gregor Huck bécsi szakember építette meg.

Az első vízszintmérő berendezés tervei (*Plan des in der königsSchloss Wassermaschin neu zu errichtenden Pegels, Niveau Cotten sammt Höhen, des Pegels, bey der hiesigen könig. caal Wasser Maschine*), [1817]

Színes, kézzel rajzolt tervek, 2 lap; No. 1/73: 30,5 × 45,6 cm; 1 darab térkép: 99 × 66 cm

Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára

Jelzet: HU-MNL-OL – T 14 – № 1/72, 1/73; HUMNL-OL – S 11 – No. 1541/03



Új hajózási útvonal a Dunán

Az ember a folyókat időtlen idők óta használja szállításra. Jóval a modern autópályák, de akár az ókori utak megjelenése előtt a folyók kereskedelmi útvonalaként, emberek és áruk szállítására szolgáltak. A vízi utak még ma is gazdasági és társadalmi jelentőséggel bírnak az egész világon.

Az Európát átszelő nagyobb folyók az ókor óta fontos vízi útvonalnak számítanak, természetesen közülük tartozik a Duna is, a kontinens második leghosszabb folyama. A Németországban eredő Duna, amely keresztülfollik Közép- és Kelet-Európán, ma 10 országot szel át, mielőtt a Fekete-tengerbe ömlene. Régóta egyike a legfontosabb kereskedelmi útvonalaknak, és számos jelentős nagyváros, köztük négy főváros (Bécs, Pozsony, Budapest és Belgrád) is a folyó mellé épült. A Duna 2850 kilométer hosszú, és legnagyobb része – 2415 kilométeres szakasza – hajózható.

A gazdasági fejlődés és a rohamos iparosodás jelentősen megnövelte a folyók forgalmát is. Ennek köszönhetően különböző szervezetek és intézményeket hoztak létre, hogy szabályozzák a folyami közlekedést, illetve meghatározzák az egyes útvonalakat, mindez pedig jóváhagyást és ellenőrzést igényelt a biztonság és a hatékonyság érdekében.

Az itt kiállított irat 1851. május 22-én keletkezett és egy új dunai vízi útvonal terveit mutatja be a pontonhíd közelében, Pétervárad (Petrovaradin) és Brückschantz között (mindkét település ma a Szerbiához tartozó Újvidék, szerbül: Novi Sad városrészei).

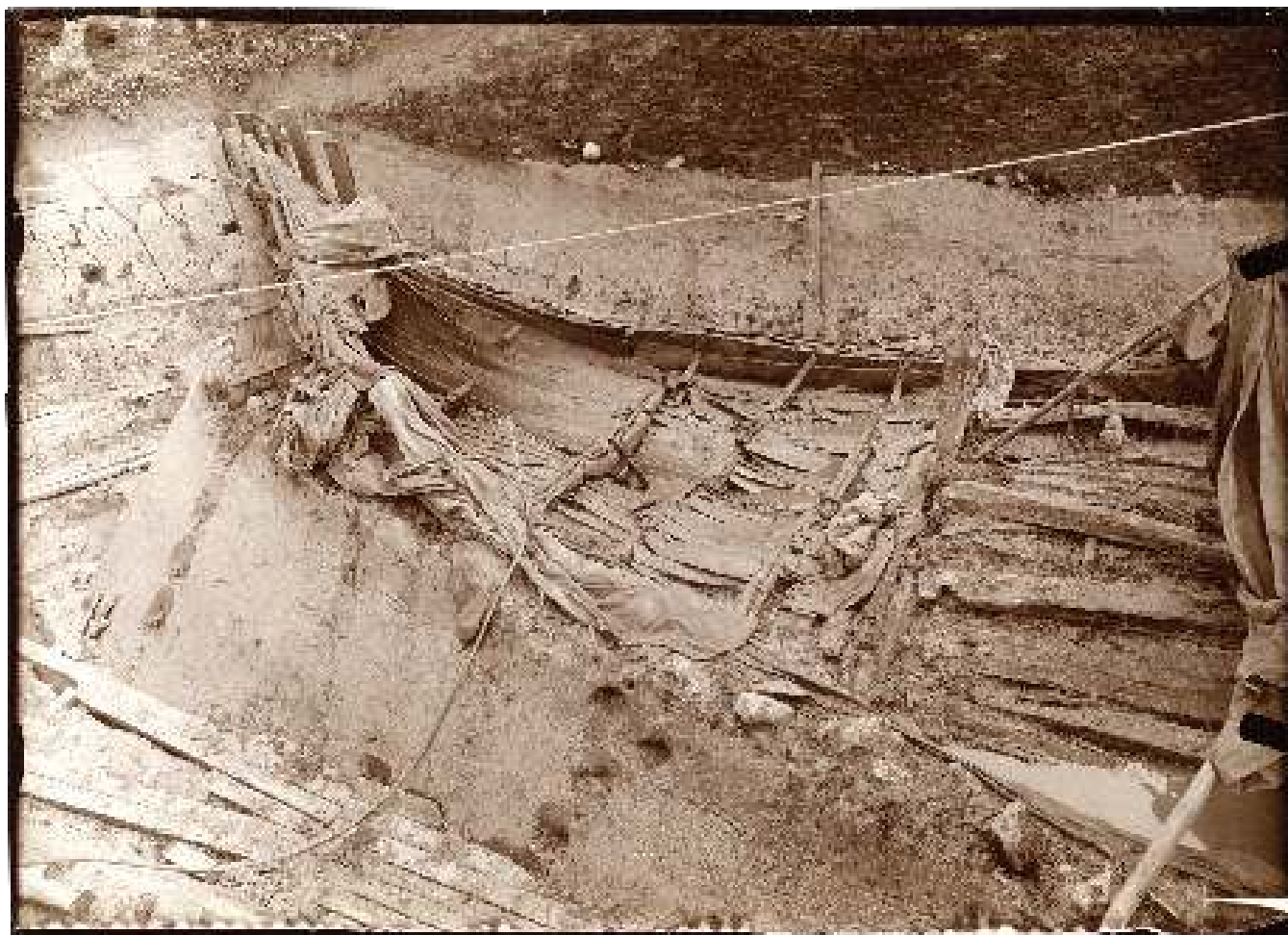
Az iratban egy gőzhajóútvonal terveiről van szó, amelyet a péterváradai erőd parancsnoksága kívánt engedélyeztetni, a térképen pedig szaggatott vonal jelöli.

Egy új dunai hajózási útvonal terve a pontonhíd közelében, Pétervárad és Brückenschantz (Újvidék városrészei) között, 1851. május 22., Pétervárad (ma Petrovaradin, Újvidék, szerbül: Novi Sad városrésze, Szerbia)

49 × 32 cm

Vajdasági Újvidéki Történelmi Levéltár (Szerbia)

Jelzet: RS 002 F. 373 190



Viking hajók, hajó: 820 körül; fénykép: 1904, Oseberg (Tønsberg, Norvégia)

1 darab fekete-fehér fénykép

Norvég Nemzeti Levéltár

Jelzet: RA / S-1021 / Ej / L0697

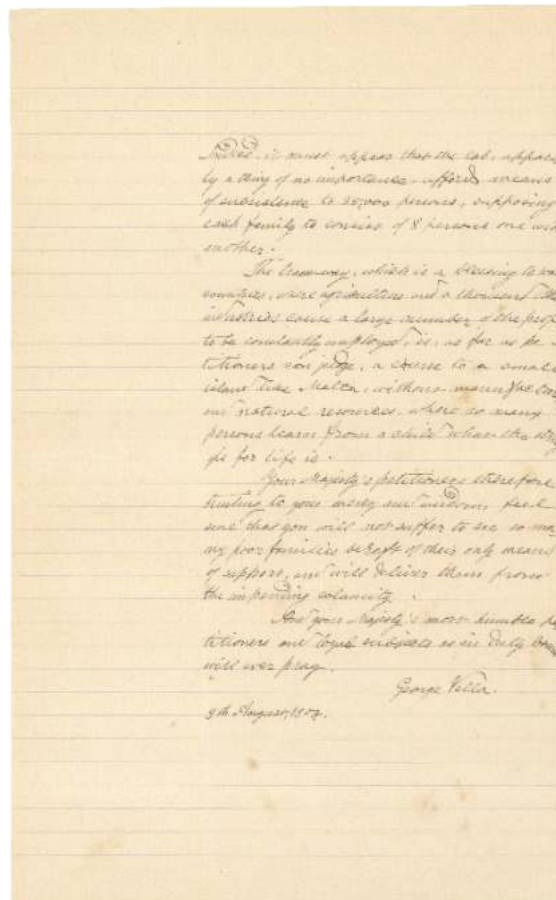
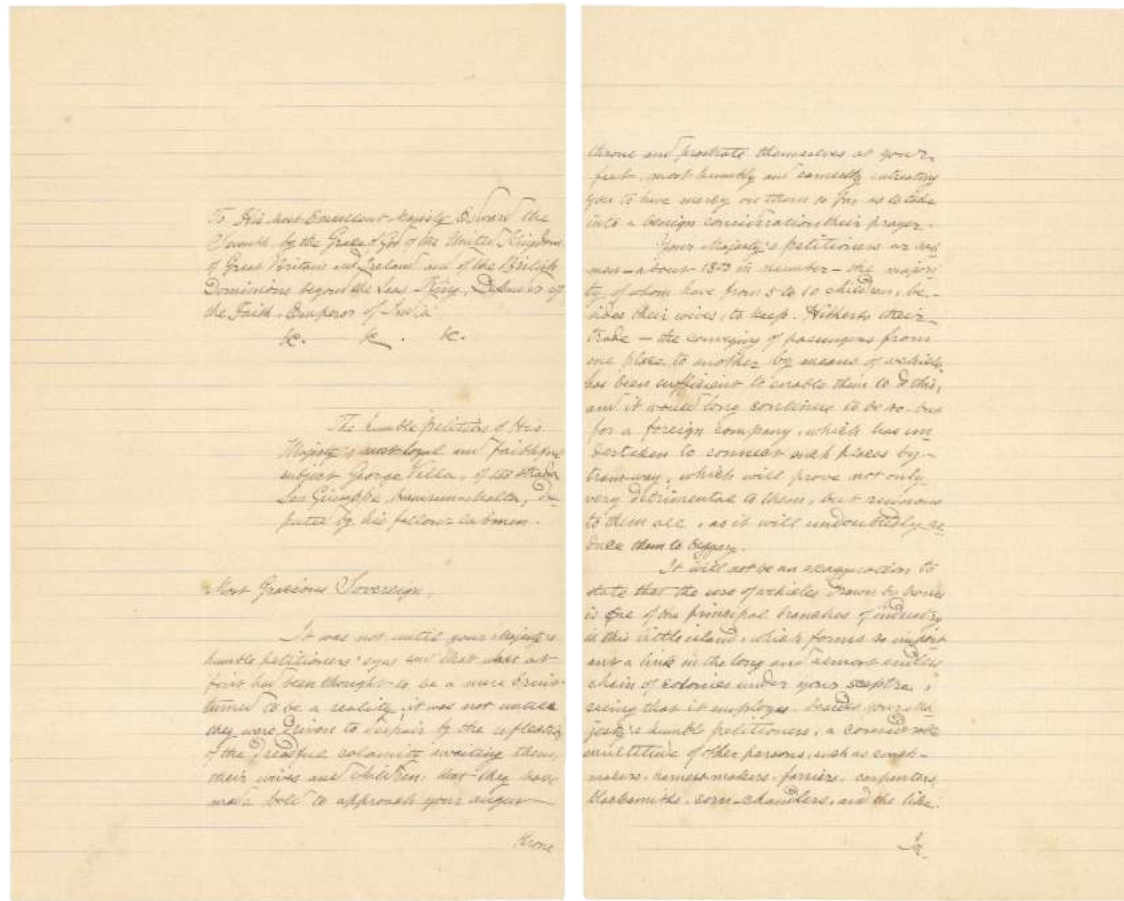
Viking hajók

A „viking hajó” elnevezés az észak-európai vízi járműveknek arra a széles kategóriájára utal, amelyet a vikingek építettek és használtak a nevüket viselő történelmi korszakban, időszámításunk szerint 800 és 1050 között. A vikingeket Európa-szerte félték és csodálták, hajóútjaikat máig legendák övezik, hajóik pedig majdnem olyan híresek voltak, mint maga a nép.

A különböző típusú viking hajók technikai és művészi tökéletességükről ismertek. Kivitelezésük attól függően különbözött, hogy katonai vagy kereskedelmi célból épültek-e. A vikingek legtöbbször partmenti szakaszokon vagy folyókon hajóztak, de miként az jól ismert, néha kimerészkedtek a nyílt tengerre is, az Atlanti-óceánon való hajózásra tervezett, olykor az óskandináv „*Knarr*” elnevezéssel illetett hajóikkal. A viking hajók gyorsak és jól kormányozhatók voltak, olyan tartósak, hogy akár az óceánon való átkelést is túlélték, merülési mélységük pedig mindössze 50 centiméter volt, így különösen sekély vízben is lehetséges volt velük hajózni. A vikingek ennek köszönhetően nagy távolságokat tudtak megtenni a tengeren, míg a hajók lapos alja lehetővé tette, hogy sekély öblökben is közlekedjenek velük.

A modern korban számos viking hajómaradványt fedeztek fel, így például norvég régészeti feltárások során három hajót találtak: 1905–1905-ben a kb. 21,5 méter hosszú osebergi hajót, 1880-ban a kb. 23,3 méter hosszú gokstadi hajót, valamint 1867-ben a kb. 18,7 méter hosszú tunei hajót. Mindhárom más régészeti leletekkel együtt maradt fenn viking sírokban, viszonylag jó állapotban, az Oslo-fjord környékén. Az eredetileg a 800-as években tengeri hajózás céljából épült hajókat, melyeket végül a szárazföldre vontattak, és vallási rituálé keretében jómódú tulajdonosaikkal együtt temettek el, ma az oslói Viking Hajómuzeumban lehet megtekinteni.

A három hajó felfedezése jelentős ismeretekkel gazdagította a vikingek hajóépítési technikájáról és hajózási képességeikről való tudásunkat, de feltárásuk révén egyéb dolgokra is fény derült. A hajók mellett ugyanis csontvázakat, illetve nagy mennyiségű használati és dísz tárgyat is találtak a sírokban, ami nem csupán a pazar temetési szertartásokat bizonyítja, de nagymértékben elősegíti a viking vallás és kultúra szokásainak megértését is.



George Vella petíciója Őfelségéhez, a királyhoz a bérkocsisok nevében

Az újításokat nem mindenki fogadja kitörő örömmel. A máltai villamost 1905. február 23-án avatták fel Pietro Pace püspök jelenlétében, aki megáldotta mind a tizenhat új járművet, amelyek közül három el is indult első útjára Valletta utcáin. Az újságok arról számoltak be, hogy az emberek lelkesen utaztak az új villamosokon, és az első két nap 50 fontos bevételét jótékony célra fordították. Ezzel együtt nem mindenki volt boldog, a villamos ugyanis a bérkocsik, a hajók és a vasút versenytársának bizonyult. Hat hónappal később, augusztus 9-én George Vella petíciót intézett a királyhoz, levelében a „szörnyű csapásról” ír, amely azt az 1800 bérkocsist sújtja, akiknek a „többsége 5–10 gyermekéről és feleségéről gondoskodik”.

Vella azt állítja, hogy a kocsisok, feleségeik és gyermekeik „kétségbe estek”, és hozzáteszi, hogy „észre kell venni, hogy a lovaskocsi, ez a látszólag lényegtelen dolog, 25.000 embernek nyújt megélhetést”. Végül így zárja sorait: „Felséged

kegyelmében és bölcsességében bízva biztos vagyok abban, hogy Felséged nem nézheti tétlenül, hogy annyi szegény család elveszítse az egyetlen megélhetését, és segítséget nyújt nekik az őket sújtó csapással szemben.”

A petíciót végül szeptember 7-én nyújtották be a királyhoz, a helyi hatóságok pedig arról értesültek, hogy „az uralkodó nem adott az ügyben semmilyen iránymutatást”.

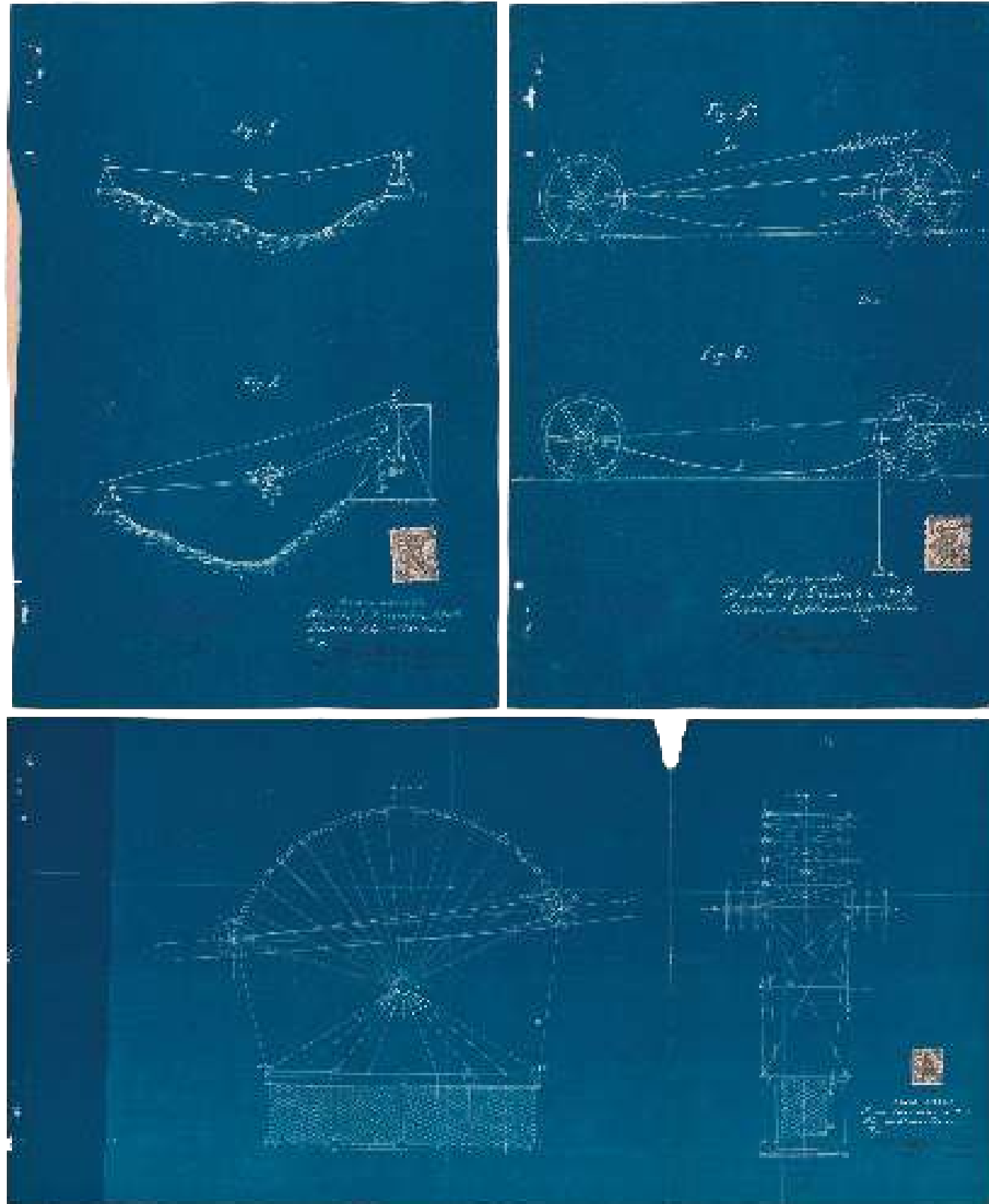
Huszonöt évvel később a villamosnak a bérkocsik korábbi sorsával kellett szembenéznie, mikor nem tudta állni versenyt a buszokkal és autókkal szemben. Végül a máltai villamosközlekedést 1929. december 15-én szüntették meg. Számos egykori alkalmazott írt panaszlevelet a miniszterelnöknek, amelyben munkát és ingyenes autóvezetői átképzést kértek, hasonlóan a bérkocsisokhoz, akik annak idején a villamossal nem tudtak versenyre kelni.

George Vella petíciója Őfelségéhez, a királyhoz a bérkocsisok nevében, 1904. augusztus 9.

Papírra írt kézirat, 3 oldal; 20,4 × 33 cm

Máltai Nemzeti Levéltár

Jelzet: NAM/CSG02/879/1904



Drótkötélpályás felvonó

Leonardo Torres Quevedo, aki a cantabriai Santa Cruz de Iguñában, jómódú családban született, a Polgári Mérnöki Főiskolán folytatta tanulmányait 1871 és 1876 között. Találmánya egy, az emberek szállítása céljából feltalált drótkötélpályás felvonó volt. Az első, az Iguña-völgyben végzett tesztek sikeresek voltak, a találmány szabadalmát pedig Franciaországban, Svájcban, Angliában és az Egyesült Államokban is bejegyezték.

Egy másik találmány is kötődik nevéhez: az 1907 decemberében szabadalmaztatott újfajta drótkötélpályás felvonó, amely később *Spanish Aerocar* néven vált ismertté, és ma is közlekedik a Niagara folyó felett, a Niagara-vízeséstől északra. Végül kifejlesztett egy automatikus vontató- és fékrendszerrel működtetett drótkötélpályás felvonót is, amelyet 1915 januárjában szabadalmaztatott.

A drótkötélpályás felvonók Leonardo Torres Quevedo gazdag életművének csak egy részét képezték. 1891 és 1900 között analóg számítógépek és számológépek kifejlesztésével foglalkozott, majd 1902-ben a léghajók felé fordult a figyelme, amelyek stabilitásával kapcsolatban egy elméletet is megfogalmazott.

További figyelemre méltó találmánya volt a *Telekino*, amely a földről, emberi pilóta nélkül volt hivatott a repülőgépeket irányítani – ez volt a világ első rádiótávvezérlő berendezése. Találmánya segítségével számológépeket és különböző önműködő berendezéseket fejlesztett ki, az utóbbiakról pedig azt mondta: „*Idővel érzékekkel (a külső körülményeket érzékelő eszközökkel) fognak rendelkezni, lesznek végtagjaik (eszközök, amelyekkel különböző műveleteket hajthatnak végre), rendelkezni fognak megfelelő mennyiségű energiával, végül és főként rendelkezni fognak az ítélőképességgel (az automatizálás fő célja ez), és különböző lehetőségek közül lesznek képesek választani.*”

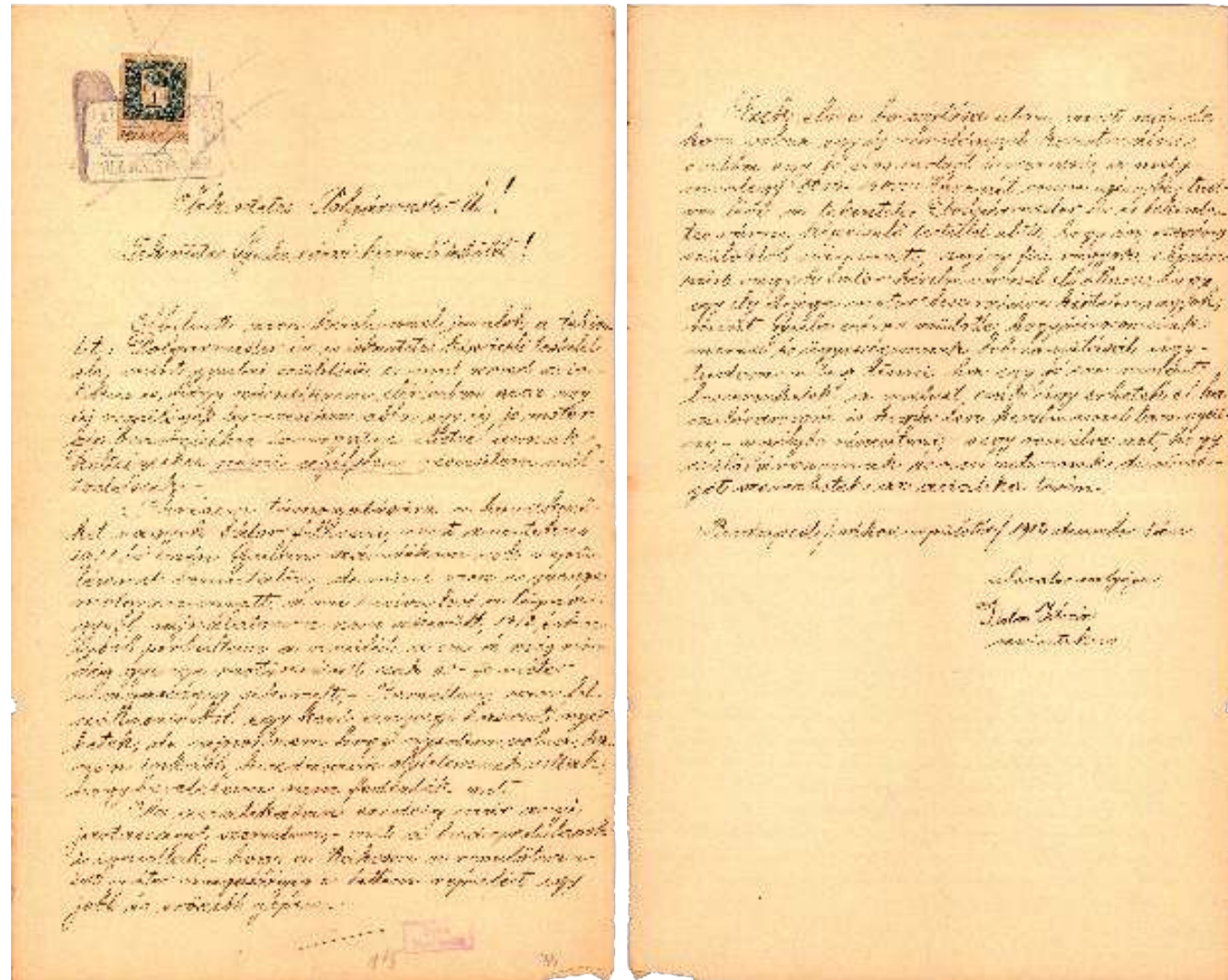
Torres Quevedo munkásságát életében számos alkalommal elismerték. 1920-ban a Spanyol Királyi Akadémia tagja lett, a Párizsi Tudományos Akadémia többek között külföldi társult tagjai közé választotta és számos díjjal tüntette ki; tiszteletbeli akadémikusa lett a genfi Fizikai és Természettudományi Társaságnak, díszdoktori címet kapott a Párizsi Egyetemtől, illetve kitüntették a Francia Köztársaság Becsületrendjével is. 1936. december 18-án hunyt el Madridban.

Drótkötélpályás felvonó és ehhez tartozó jármű,
1907. december 17., Madrid (szabadalom benyújtásának ideje), 1927. december 26. (szabadalom lejáratának ideje)

Papír (szabadalmi kérelem), 3 kék-fehér műszaki rajz, papír (tervek), 65 lap; 32,5 × 22,8 cm

Spanyol Szabadalmi és Oltalmi Hivatal

Jelzet: Spanyol Szabadalmi és Oltalmi Hivatal Levéltára, ES42237



Dobos István levele Gyula polgármesterének



A repülés története kalandokkal, újításokkal és tragédiákkal van tele. A 20. század első évtizedei a repülés hőskorának számítottak, a legfontosabb áttöréseket a légi közlekedés területén ekkor valósították meg.

szülővárosának és nemzetének. 1910-ben tette le pilótavizsgáját, majd az ugyanabban az évben megalakult Magyar Aero Szövetség tagja lett, és megkezdődött pilótakarrierje. Dobos persze nem ért el azonnali sikereket, első repülőgépe, amelyet egy pilótatársával közösen épített, összetört. Ezután az országot járta, hogy népszerűsítse az aviatikát. Számos versenyen ért el sikereket, több új rekordot is felállított: 1914-ben például gépével 1850 méteres magasságba emelkedett, ezzel megdöntve a korábbi, 1240 méteres rekordot. 1919-ben különleges repülést hajtott végre egy Hansa-Brandenburg C.I típusú, duplaszárnyú felderítő repülőgéppel, kétszer is megtéve a Kijev–Budapest távolságot, 8 óra repülési idővel. Az 1920-as és 1930-as években, miután az Aero Szövetség kizárta soraiból, gróf Wenckheim József magánpilótájaként dolgozott.

1912. december 12-én a gyulai születésű Dobos István (1892–1937), ebben az időben fiatal és ambiciózus pilóta, levelet írt szülővárosa polgármesterének. Dobos beszámolt a polgármesternek a rákosi repülőtéren végzett kísérleteiről, amelynek eredményei kiábrándítóak voltak, mert a repülőgépeket nem megfelelő motorokkal szerelték fel. Hozzátette, hogy a motorok fejlesztéséhez szükséges anyagi forrás nem áll rendelkezésére, és mint gyulai születésű polgár, egyúttal kérést intézett a polgármester és egyéb hatóságok felé, hogy segítsék törekvéseit, levelét pedig az alábbi sorokkal zárta: „...remélem azt, hogy szülővárosomnak és nemzetemnek dicsőséget szerezhetek az aviatika terén.”

Halála tragikus volt, bár nem teljesen váratlan, hiszen Dobos pilótaként kalandos és veszélyes életet élt. 1937. június 1-jén egy tragikus balesetben hunyt el, amikor egy M19 típusú, idősebb Rubik Ernő által tervezett repülőgéppel lezuhant.

Dobos István levele Gyula polgármesteréhez, melyben pénzügyi támogatást kér, hogy megfelelő motort vásárolhasson új repülőgépéhez, irat: 1912. december 8., Budapest (rákosi repülőtér); fénykép: 1914–1918 között

Papírra írt kézirat bélyegekkel, 2 oldal; 1 darab fénykép

Magyar Nemzeti Levéltár Békés Megyei Levéltára

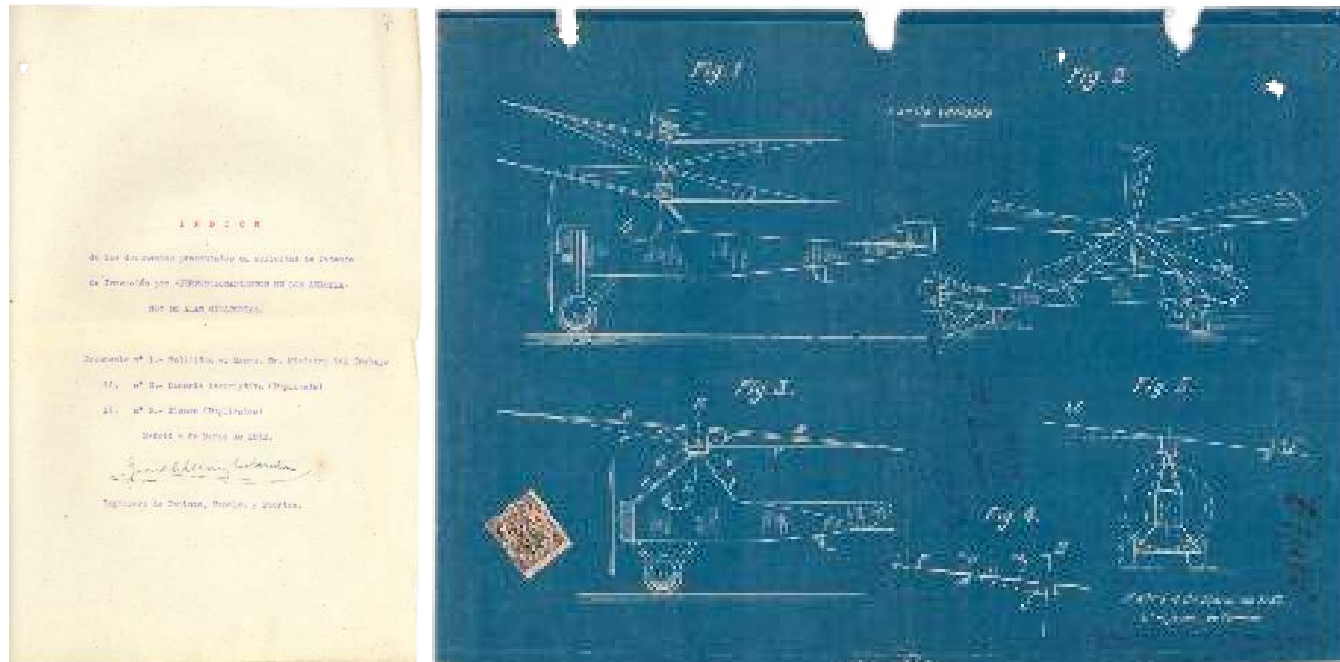
Jelzet: HU-MNL-BeML – XV – 77 – Dobos István

Dobos Gyula álma végül beteljesült, repülési teljesítményével pedig valóban dicsőséget szerzett

(Fent) Dobos István portéja, fényképfelvétel.

Magyar Nemzeti Levéltár Békés Megyei Levéltára

A forgószárnyas repülőgép feltalálása



A forgószárnyas repülőgépek feltalálása,
1922. április 18. (szabadalmi kérelem benyújtásának ideje), 1937. január 1. (szabadalom lejáratának ideje)

Szabadalmi kérelem: 45 oldal, papír; terv: 1 darab kék-fehér rajz, papír; 21,2 × 34,1 cm

Spanyol Szabadalmi és Oltalmi Hivatal

Jelzet: Spanyol Szabadalmi és Oltalmi Hivatal Levéltára, ES81406

Juan de la Cierva y Codorniú 1895-ben született a spanyolországi Murciában. Mérnöki érdeklődése már gyermekkorában megmutatkozott, barátaival együtt repülőgépek és helikopterek prototípusait készítette el. 1910-ben Spanyolországban is megjelentek a repülőgépek, a fiatalok pedig első BCD vitorlázó repülőgépmodelljükkel folytattak kísérleteket a Castellana lóversenypálya közelében. Cierva y Codorniú ekkor építette meg barátaival közösen a BCD1 („Cangerjo”, azaz „rák”) elnevezésű gépét, amely az első valóban repülni képes spanyol repülőgép volt.

Miután a hagyományos tervezésű repülőgépekkel folytatott néhány kísérlete kudarcba fulladt, Juan de la Cierva figyelme másfajta repülőkre irányult – a merev szárnyak helyett a forgószárnyak lehetőségei kezdtek érdekelni, ami lehetővé tette a repülőgépek számára, hogy alacsony sebesség mellett is mozgásban maradjanak. Ekkor dolgozta ki az autorotáció elméletét, az általa tervezett forgószárnyas repülőgépet pedig *autogirónak* nevezte el.

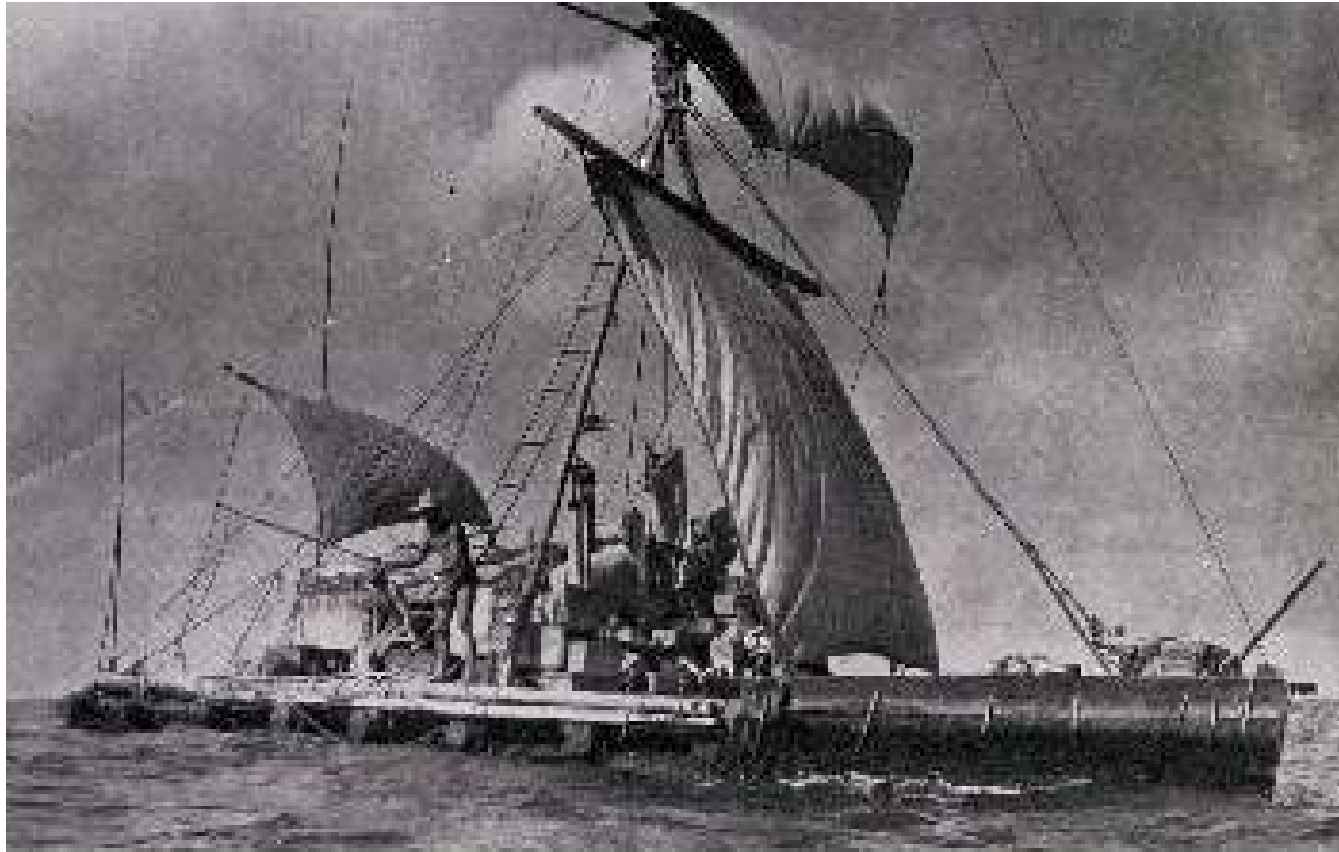
1921-ben minden energiáját az *autogiró* kifejlesztésére fordította. Miután megoldást talált számos szerkezeti problémára, többek között a tengelyátvitel kérdésére és a forgószárnyak

kivitelezésére, 1922 áprilisában szabadalmi bejelentést nyújtott be egy forgószárny-rendszerre. Az újfajta berendezés a C.4 modell nevet kapta, a tesztelése pedig 1922 júniusában kezdődött el, és kiábrándító eredménnyel zárult. A C.4 modellnek a forgószárnyak kielégítő stabilitását biztosító verziója csak 1923 januárjára készült el, ezután pedig Juan de la Cierva egy továbbfejlesztett változat, a C.5 kidolgozásába kezdett. A C.5 modellt még további modellek követték, Cierva nevéhez pedig összesen több mint húsz spanyol eredetű *autogiró* megépítése köthető.

Juan de la Cierva mérnöki hagyatéka több mint 120, az *autogiróval* kapcsolatos szabadalomból áll, ezeknek pedig mindössze tíz százalékát jegyezték be Spanyolországban. Körülbelül 30–30 szabadalmat nyújtott be az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban, húszat Franciaországban, tizenötöt Németországban, valamint pár másikat további országokban, így például Svájcban, Dániában, Írországban és Ausztriában. 1932-ben a repülés területén elért eredményeinek érdemeiként Juan de la Ciervát a Nemzetközi Repülőszövetség Aranyérmével tüntették ki.

1936. december 9-én repülőgép-balesetben hunyt el Angliában, a croydoni repülőtéren.

A Kon-Tiki expedíció



A Kon-Tiki expedíció, 1947

2 darab fekete-fehér fénykép

Kon-Tiki Múzeum (Oslo, Norvégia)

Jelzet: Kon-Tiki Múzeum

Az 1947-es *Kon-Tiki* expedíció egyike volt a 20. század leghíresebb és legjelentősebb tengeri felfedezőútjainak. A meghökkentő teljesítményt jegyző hajóút keretében hat fős legénység kelt át a 8000 kilométer széles Csendes-óceánon, Dél-Amerikából a polinéziai Tuamotu-szigetekre, egy kézzel épített tutaj fedélzetén. Az utazás 1947. április 28-án vette kezdetét, és augusztus 7-én ért véget. Az út 101 napját a legénység egy olyan tutaj fedélzetén töltötte, amely a Kolumbusz előtti időkben a dél-amerikai tengerjárók rendelkezésére álló anyagokból és technikával készült. Az expedíció célja nem pusztán a kaland volt, a legénységet egy határozott tudományos elképzelés is vezette, ugyanis be akarták bizonyítani, hogy már az ősi népek is képesek voltak nagy távolságra utazni a tengeren, ezáltal pedig egymástól távoli kultúrák is kapcsolatba léphettek egymással. A vállalkozást a kulturális diffúzió elmélete motiválta.

Az expedíció szellemi atyja és fő mozgatórugója Thor Heyerdahl (1914–2002) norvég felfedező és néprajzkutató volt, aki zoológiai, botanikai és földrajzi ismeretekkel is rendelkezett, a *Kon-Tiki* pedig nem az egyetlen felfedezőútja volt. Összesen négy óceáni úton vett részt kezdetleges vízi járművekkel, hogy bebizonyítsa elméletét, mely szerint az ókori civilizációk azonos gyökerekkel rendelkezhetnek, és tengeri utazás során eljutottak a világ egyik

pontjáról a másikra. Említésre méltó *Ra II* nevű, 1970-es expedíciója, amikor Heyerdahl egy papirusznádból készült tutajjal eljutott Afrika nyugati partjairól Barbadosig.

Heyerdahl kezdetleges tutajokon és csónakokon megtett felfedezőútjait könyvek, filmek és tévéműsorok örökítették meg, ezek pedig nagyban hozzájárultak eredményei és elméletei népszerűsítéséhez, és ennek nyomán igen sok embert kezdett érdekelni az a feltevés, hogy primitív vízi járművekkel nagy távolságok tehetők meg, s hogy a különböző kultúrák már az ókorban is kapcsolatban állhattak egymással.

1947-es *Kon-Tiki* expedíciójának köszönhetően Thor Heyerdahl a modern világ legismertebb, kalandos életű felfedezőjévé vált. A kalandjairól beszámoló, tucatnál is több könyve több tízmillió példányban kelt el világszerte. Munkásságáról számos dokumentumfilm, illetve több száz újság- és folyóiratcikk született. Heyerdahl számos kitüntetést is kapott, 1984-ben hazája a „*kormány tudósa*” állami elismerést adományozta neki.

Bár Heyerdahl minden más kortárs antropológusnál szélesebb körű figyelmet kapott, elméleteinek tudományos fogadtatása már sokkal ellentmondásosabb volt, a tudományos közösség pedig feltevései egy részét elutasította.

Credits Catalogues

Szervező

Torre do Tombo Portugál Nemzeti Levéltár

Koordináció

Torre do Tombo Portugál Nemzeti Levéltár és Spanyol Állami Levéltár

Szoros együttműködésben az alábbi intézményekkel

Magyar Nemzeti Levéltár; ICARUS (International Centre for Archival Research) és Munster Technological University, Cork (MTU)

Történész-kurátor

Henrique Leitão, PhD

Tervező

Munster Technological University, Cork (MTU)

Nyomdai kivitelezés

Ausztria

Magyarország

Málta

Norvégia

Portugália

Spanyolország

Közreműködő intézmények

Magyarország: Magyar Nemzeti Levéltár Békés Megyei Levéltára; Magyar Nemzeti Levéltár; Magyar Nemzeti Levéltár

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltára; Magyar Nemzeti Levéltár Győr-Moson-Sopron Megye Győri Levéltára; Magyar

Nemzeti Levéltár Győr-Moson-Sopron Megye Soproni Levéltára; Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára; Magyar

Nemzeti Levéltár Nógrád Megyei Levéltára

ICARUS levéltári hálózata: Montenegrói Állami Levéltár; Román Nemzeti Levéltár és Vajdasági Újvidéki Történelmi Levéltár

(Szerbia)

Málta: Máltai Nemzeti Levéltár, Máltai Közjegyzői Levéltár és Richard Ellis Levéltár

Norvégia: Norvég Nemzeti Levéltár; Norvég Nemzeti Levéltár – Bergeni Területi Állami Levéltár; Norvég Nemzeti Levéltár –

Stavangeri Területi Állami Levéltár; Kon-Tiki Múzeum; Bergeni Lepramúzeum; Kultúrtörténeti Múzeum – Oslói Egyetem.

Portugália: Torre do Tombo Portugál Nemzeti Levéltár

Spanyolország: Spanyol Állami Levéltár – Az Indiák Általános Levéltára; Cajal Örökség. Cajal Intézet – Spanyol Nemzeti

Kutatási Tanács; Spanyol Állami Levéltár – Simancasi Általános Levéltár és Spanyol Szabadalmi és Védjegyhivatal (OEPM)

Fordítók és szakmai közreműködők

Ausztria: Karl Heinz, Caroline Maximoff, Gabi Rudinger, Katja Staudigl (ICARUS)

Magyarország: Balogh Dorottya; Beregszászi Balázs; Bíró Györgyné Héjja Julianna, PhD; Czégé Petra Gabriella; Czikkelyné

Nagy Erika; Dancsecz Mónika; Dominkovits Péter; Dominkovitsné Szakács Anita; Farkas Andrea; Hegedűs Zoltán; Kántás Balázs,

PhD; Kulcsár Krisztina, Kurecskó Mihály; PhD; Lantos Zsuzsanna; Lőrincz Melinda; Lukács-Berkesi Anikó; Nemes L. Ágnes;

Oláh Tamás; Paukovics Gergő; Polán Miklósné; Samu Péter; Sebestyén Kálmán; Szabó Dorottya; Szabó Zoltán; Szatucsek Zoltán;

Szerényi Ildikó; Szlabey Dorottya; Török Enikő, PhD; Varga Máté

Írország: Pat Fitzpatrick (korrektor)

Málta: Rita Vella Brincat; Francesco Pio Attard; Leonard Callus

Norvégia: Anette Alsvik; Kristine Bjørge; Ole Gausdal; Unni Løkkebø; Hugo Johansen; Yngve Nedrebø; Hanne Karin Sandvik;

Eivind Skarung; Synnøve Østebø

Portugália: Könyvészeti, Levéltári és Könyvtári Főigazgatóság: Silvestre Lacerda (főigazgató); Anabela Ribeiro (Digitális

tartalmakért felelős osztály vezetője); Carla Lobo; Luis Sá; Rui Pires;Teresa Araújo; Rosa Azevedo (Restaurálásért és állagmegóvásért

felelős osztály vezetője); Ana Lopes; Fátima O’Ramos; Fernando Costa; Filomena Carvalho; Isabel Abecassis; Joana Braga; Paulo

Leme;Teresa Tremoceiro; Paulo Tremoceiro (Kommunikációs és közönségkapcsolati osztály vezetője); Adelaide Proença; Odete Martins;

José Furtado (Informatikai rendszerek és statisztikai osztály vezetője); Ana Madeira, António Garção; Maria dos Remédios Amaral;

Maria Trindade Serralheiro; Sónia Jacques.

Spanyolország: Spanyol Levéltári Főigazgatóság: Severiano Hernández Vicente (főigazgató); Cristina Díaz Martínez (Intézményi

kapcsolatok osztályvezetője); Miguel Ángel Bermejo Alonso; Antonio Lerma Rueda; Carmen Mateos Salamanca; Santiago Muriel

Hernández; Montserrat Pedraza Muñoz és Josefa Villanueva Toledo. **Az Indiák Általános Levéltára:** Guillermo José Morán Dauchez

(igazgató-helyettes); Manuel Álvarez Casado; Isabel Ceballos Aragón; Falia González Díaz és Pilar Lázaro de la Escosura. Cajal

Örökség. **Cajal Intézet – Spanyol Nemzeti Kutatási Tanács:** Carlos de Juan (elnök) és Fernando de Castro. **Spanyol Szabadalmi**

és Védjegyhivatal (OEPM): José Antonio Gil Celedonio (igazgató); Mariano Rodolfo Bitrián Calvo; María Cinta Gutiérrez Pla; Ana

Naseiro Ramudo. **Simancasi Általános Levéltár:** Julia Rodríguez de Diego (igazgató); José María Burrieza Mateos; Joaquín Pérez

Melero és Agustín Sánchez Marchán. Traducciones TRIDIOM S.L.

Létrejött az Európai Unió Kreatív Európa Programja részfinanszírozásában.



**Tárjuk fel közösen az Európa levéltáraiban
őrzött digitális kincseket!**

www.digitaltreasures.eu