

a bolygó- és csillagrendszert áttekintheték. Mióta csak emberek az égi űrt vizsgálják, soha meglepőbb és csodálatosabb felfedezések nem koronázták a csillagászok fáradozásait, mint a legközelebb múlt néhány év alatt.

„Érdekes analogiák az ég legtávolabbi testeit soros rokonságba hozták földünkkel, vagy bolygó rendszerünk központi napjával. Sőt a mi még nagyobb jelentőséggel bír a más világokról felállított nézeteinket illetőleg: magában a naprendszerben és a csodás tejútban — a melynek napunk is egyik alkotó gömbje, az alkotás oly különféleségét és a részletek oly halmazát bírjuk észlelni, a melyekről csak néhány évvel ezelőtt is igen felületes fogalmaik voltak a csillagászoknak.“

„E könyv tárgya tehát nem csupán az, hogy megszilárdítsa a tételt, miszerint a mienken kívül egyéb világok is vannak, hanem hogy egészen új, s úgy hiszem érdekes világosságban, tüntesse fel ama csodálatos fölfedezéseket, a melyek a jelen tudományos kutatásokat koronázták.“

\* \*

## AZ ÉPÜLETEK TOVÁBB TOLATÁSA AMERIKÁBAN.

Mindenesetre érdekes lesz olvasóinkra nézve, ama nagyszerűnek mondható vállalatról, melyről bel- és külföldi lapok annyi hihetetlen s elferdített tudósítást közöltek, a következőkben egészen biztos és hiteles adatokat olvashatni.

Boston város községtanácsa 1865. évi július 23-án elhatározta a „Tremont“-utat 60 lábnyra kiszélesíteni, mely határozat foganatosítása azonban a „Pelham Hótel“ egy részének lehordatását, vagy az egésznek továbbtolatását föltételezte. Az ezen munkálat végrehajtásával megbízott bizottság mind a két módozatra nézve készített részletes költségvetéseket, s az összehasonlításból az tűnt ki, hogy az utóbbi eljárás határozottan kevesebbe kerülend. Mivel azonban a dolog lehetősége iránt kételyek támadtak, a bizottság czélszerűnek látta szakértőket meghallgatni, kiknek véleménye oda terjedt, hogy a vállalat sikerültének, ha minden föltétel pontosan és gondosan teljesíttetik, semmi sem áll útjában. Voltak egyébiránt szakértők, kik ellenkező véleményen voltak s a nagy közönség inkább az utóbbiak részén állott.

Miután a város tanácsa dr. John Dix-xel, a hótel tulajdonosával a vállalat és az előforduló eshetőségek iránt megegyezett, annak foganatosításával Bradlee J. bostoni építész bízta meg, ez pedig Blair S. John gépész és Leighton W. John építőmestert kérte föl e munkában segédjelül.

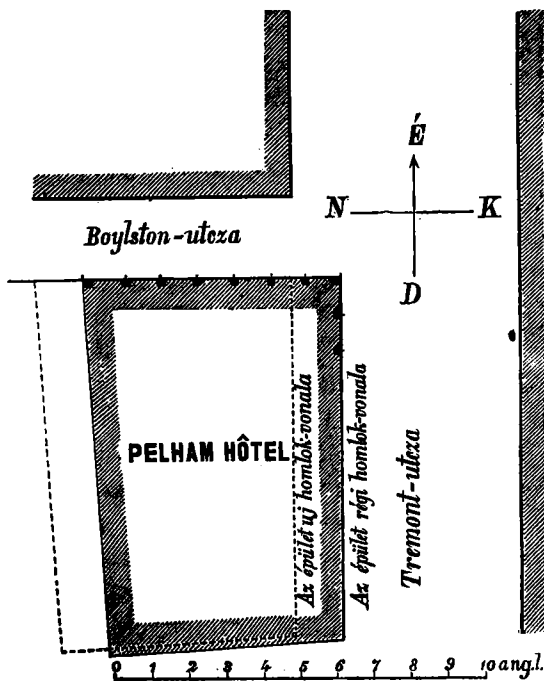
A hétel saroképület s a két homlokzat 12—16 hüvelykes téglafalai faragott-kő burkolattal bírnak; a többi falak tisztán téglából építvék. Az épület oldalfalai nem képeznek derékszöget a főhomlokzattal, de a válaszfalak 90<sup>o</sup>-u szöget irnak le az oldal homlokzattal s e szerint a főhomlokzat falával nem egyenközűek, mely körülmény a feladatot megnehezítette. Az egész épület 5800 négyszög lábnyi területet takar. Az oldalhomlokzat, melyet 8 tömör, 12' magas gránit-oszlop emel, 69 láb, a főhomlokzat 96 láb, a másik két határfőfal 62 és 88 láb hosszúak. Az említett 8 oszlop közül 4-nek metszet-síkja 4, a másik 4-é pedig 3 négyszög láb. — Megjegyzendő még, hogy az egész épület meglehetősen hanyag építés nyomait viselte, úgy hogy szükségesnek látszott, a művelet megkezdése előtt némely elővigyázati rendszabályokhoz nyúlni, melyek fa-duczok és vas-kapcsok alkalmazásából állottak.

A pincze-sort fűtési készülékek és anyagok helyiségei, a föld-szintet boltok, iroda-helyiségek és lépcsőházak töltik ki, a felső 6 emelet pedig lakásokul van beosztva. Az épület egész magassága az alkalmazott sínzet színétől (melynek segélyével a továbbtolatás eszközöltetett) 96 lábat tesz; az össz-súly pedig (az ingó bútordarabok stb kizárásával, melyek azonban a művelet alatt is bennhagyattak az épületben) 5000 tonnára számított. A boltok, irodák sőt a lakások nagyobb része is az egész művelet tartama alatt használatban maradt, miután a víz- és légszesz-vezeték folytonosságáról hajlítható és nyújtható csövek alkalmazása által volt gondoskodva.

A készülődések tetemes időt vettek igénybe. Mindenekelőtt az épület részletes tervezetét vették föl s a követendő eljárás iránti programot és mintákat készítettek el, melyek által a művelet folyama kicsinyben szemlélhetővé tétetett. A munkálatot 1869. évi június 1-én azzal kezdték meg, hogy a pincze valamennyi deszkaválaszfalait kiszedték s a talajföldet az alapzat talpáig kiásták. Erre az következett, hogy 14 lábnyira az épülettől, nyugotra a Boylston-utczai homlokzat (lásd az ábrát a köv. l.) valamint az ezzel párhuzamos fal és válaszfalak irányában nehéz gránit darabokat fektettek le. Ugyanílyenek helyeztettek 4—4 lábnyi távolokban az éjszaki és déli válaszfalak elé, a mi 4, 18—18 kereszttrészszel (Travers) bíró sort képezett, melyek mindannyian czementbe ágyazva erősen megkallóztattak, hogy az óriási súly keresztülgördülése alkalmával mindenmü ülepedésnek eleje vétessék. A pillérek (Pfeiler) alatti kereszt-részek szélessége 6 lábat, a többieké 3 lábat, valamennyinek vastagsága 3 lábat tett ki. Azok ezek közül, melyek a pillérek alá estek, pala-lemezekkel, a többiek pedig 20" vastag, czementbe rakott téglaréteggel voltak felül beburkolva. Minden kereszttrésre 4

darab  $3-3\frac{1}{2}$ " széles és  $\frac{1}{2}$ " vastag, csementbe ágyazott szigorúan vízszintes vas-sín volt helyezve. A pillérek alá ezekből 8—8 jutott. A Tremont-utczai gránit fal alatti keresztrészek közé még megkent deszkarészek helyeztettek, hogy ez által a csúszás megkönnyíthessék. A legközelebbi földadat ekkor az volt, hogy az egyes falak- és pilléreket a vas-hengerekre csúsztathassák, a melyek közvetítésével a továbbtolatás eszközölhető legyen.

Ezen hengerek, szám szerint 904 darab,  $1\frac{1}{2}$ " átmérővel bírtak, és egy-egy hüvelyknyi távolságban helyeztettek a téglafalak alá és pedig oly módon, hogy a Boylston-utczai homlokzat irányára szigorúan függélyes iránynyal birjanak. Hogy ezen elhelyezés a lehető legpontosabb legyen, ez természetesen igen nagy fontossággal bírt, mivel a derék-szögtől való legcsekélyebb eltérés az épületet, elébbi helyzetéhez többé nem párhuzamos irányba mozdította volna. Két-két henger közé egy-egy négyszögű metszettel bíró keményfa-hasáb tétetett, melyek a vezetésre, valamint új hengerek behelyezésének lehetségesítésére szolgáltak, a mint t. i. az elhelyezve volt hengerek az épület alól elé-elétűntek. A hengerek fölé ismét síneket s ezekre újra egy, palával és csementtel szigorúan vízszintesen határolt



köréteget helyeztek, melynek rendeltetése volt: az épület falainak terhét közvetlenül viselni. Legnehezebb művelet volt a hengereket a nehéz pillérek alá kellőképp elhelyezni; a keresztrészeket ugyanis a pillérek alsó szélé alá 8 hüvelyknyire kelle sülyesztetni, hogy a ketős sínsor, hengerek és köréteg számára tér nyeressék, s e végre a pilléreket ideiglenesen elébbi támsíkjaiktól meg kelle fosztani s egyelőre csavarok segé-

lyével mintegy a légben tartani. Ennek eszközölhetésére minde- nek előtt minden egyes pillért 6 függélyes s egymással csava-

rok által szilárdan összekapcsolt gerenda közé foglalták, mely gerendák tölgy-keresztrudakra állítottak. E keresztrudaknak természetesen két oldalt a keresztrészekben ki kelle nyúlniok, miután az emelő-csavarok (szám szerint 22) a keresztrészek közé helyezve s épen annyira voltak csavarva, hogy a pilléreket eredeti helyzetükben tartották; anélkül, hogy legkevésbé is fölemelték volna. Hogy meggyőződhessenek arról, miszerint ilyszerű emelés csakugyan nem jött létre, a pillérek a szomszédos keresztrészekhez fölül és alul cze-ment által hozzáragasztattak, s mihelyt akár fölül, akár alul a leg-csekélyebb repedés észleltetett, a csavarás rögtön abbahagyatott. A keresztrészek, ezen állapotban pontosan beágyaztattak, ászkukba csavarok segélyével erősen beszorítottak (miután a kallózás, ily kör-ülmények közt nem volt lehetséges) a síneket és hengereket ezután bevezették, s a felső sínek s a pillértalpak közé rétegenként 4—6 hüvelyknyi kőlapokat csúsztattak és azokat szilárdan megékelték. Ekkor az emelőcsavarok eltávolítottak; s ugyanez eljárás mind a 10 pilléernél ismételtetett, ami több ügyességet igényelt és nehezebb és veszélyesebb volt mint maga a tovább-tolatás eszközlése.

Hogy az épületnek földszíne alatt levő része egy egységes egészszé váljék, úgy hogy a külről alkalmazott erő a belső részekre is egyenletes mérvben hathasson, valamennyi, az észak-déli irányban futó falak hosszában, mindkét oldalukon 8"-es, négyszögletesen ácsolt gerendák alkalmaztattak, melyek közé, csakhogy kelet-nyugati vagyis a továbbtolatás irányában, hason-méretű gerendákat feszítettek. Mindazonáltal, nehogy ezen feszítés által a falak széttolassanak, az átellenben fekvő falak azon részeit, melyek a feszítő-rudak közé estek, 6 darab 1 $\frac{1}{4}$ "-es vas-pántokkal kapcsolták össze, melyeknek végei a falakon keresztül nyúlva, a tulsó oldalon csavarok és anya-csavarok által erősíttek meg.

A Tremont-utczai homlokzat egész hosszában 1 láb magasság-nyira a hengerek fölött egy 14"-es négyszögben ácsolt gerenda volt alkalmazva, mely egész a Boylston-utczai járda alá nyúlt, részben falzaton, részint gerenda-állványokon nyugodott, s melynek két vége megkent pályákon csúszhatott. A Tremont-utczai járda átellenében, a tám-fal hosszában, függélyesen 3"-es deszkák támasztattak, ezekhez ismét egy 14"-es gerenda csatlakozott az épület egész hosszában; s ezen két gerenda közé alkalmaztatott a 72 (később csak 56) csavar, melyek segélyével a tolatás eszközlötetett. E csavarok 2" átmérővel  $\frac{1}{2}$ "-es csavarmenetekkel birtak.

Augusztus 20-án, pénteken, az előkészületek be voltak fejezve; tehát 2 hónap és 20 napot vettek igénybe, és e célra 11,000 köbláb gránitkő, 3000 köbláb northriveri kő, 464 mázsa vas és 49,982 hossz-

láb épületfa használtatott fel. Szombatn reggel minden készen volt, és ekkor 4—4 csavarhoz egy embert állították és 20 embert a főfalak hosszában osztottak el, hogy a hengereket figyelemmel kísérik s az elötünöket újakkal pótolják, mihelyt 2 hüvelyknyi továbbmozdulás megtörtént. Egy adott jelre a csavarok mellett alkalmazott minden ember egy fél csavarfordulást eszközölt ami által az épület  $\frac{1}{8}$  hüvelyknyiivel észak felé tolatott. Az átlagos sebesség 1 hüvelyknyit tett ki 5 perc alatt, a legnagyobb sebesség pedig 1 hüvelyknyi volt 2 perc alatt. Hogy a csavarok egész hossza — 21 hüvelyk — igénybe vétessék, ez  $1\frac{3}{4}$  órai időbe került, a mikor a művelet félbe kelle szakítani, hogy a csavarokat újra behúzhassák, s a nyert helyközöket a csavarok és támpontok közt újra kitölthessék. Az első napon egészben véve 36, a másodikon 60, a harmadikon 40, a negyediken 24 hüvelyknyi mozdítás eszközöltetett. Augusztus 25-én, szerdán reggeli 10 órakor az egész 13 láb 10 hüvelyknyi út hátra volt hagyva, de a tényleges mozgási idő csak 13 óra és 40 percet tett ki.

Mikor azután az egész épület kijelölt új helyén állott, valamennyi feszítő- és húzó-gerenda valamint a sínek és a hozzáférhető hengerek is eltávolítottak; a hozzá nem férhető hengerek azonban bennhagyattak s csupán a farészeket pótolták portland-czement töltelékkel.

Az egész művelethez 4251 napszám, és az anyag beszámításával 30,000 „Dollars currency“ használtatott fel.

Emeltek már fölfelé ennél nagyobb kész épületet is, de ily méretekkal birót oldalvást még nem mozdítottak tova. Megjegyzendő pedig, hogy oldalvást tolni sokkal több nehézséggel jár, mint az emelés, mert ez utóbbinál mindig egy és ugyanazon, már tényleg megpróbált talajon működhetni, holott a tolásnál a régi talajról új, még ismeretlen szilárdságú és tömörségű talajrészre történik átmenetel. Ugyanazért ritkán vont magára technikai művelet oly nagy figyelmet mint az épen leirt; ezren és ezren nézték annak menetét s a siker, habár közvetlenül csak azok dicsősége, kik a munkát végrehajtották, mégis a város minden polgárának büszkeséggel tölti el kebelét.

(Magyar Mérnök-Egylet Közlönye.)



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.