

RUMPELLES MIHÁLY PINCZÉINEK BEOMLÁSA KÖBÁNYÁN.

Augusztus 5-én 1861-ben.

JEDLIK ÁNYOS R. TAGTÓL.

(Egy tábla rajzzal.)

(Olvastatott 1863. mart. 16.)

A köbányai halmok éjszakkeleti, és a *Barber*-féle sörfőzőháztól valamennyire dél felé eső oldalán, 1861-dik évi augusztus 5-én délelőtti 11 órakor, egy tompa zörejü zuhanás, a levegőbe fellövelt sűrű porfellegtől követve, döbbsenté meg az ottani szőlőkben foglalkozó munkásokat. E megrendítő tünemény oka nem egyéb vala, mint *Rumpelles Mihály* telkén öt egymással egyenközü irányban kivágott pinczének együttes beszakadása, mely mind terjedtségére, mind a vele összefüggő tüneményekre nézve elég jelentékeny vala arra, hogy a M. Tud. Akadémia méltóságos elnöke az akkori titkokhoz küldött levelében a természettudományi bizottságnak meghagyná, hogy e figyelemre méltó pinczeomlás ügyében magát tevékenységbe tegye. Ezen felszólítás következtében *Kubinyi Ferencz* bizottsági elnök augusztus 13-kán ülést hirdetett, melyben *Jedlik Ányos* és *Kovács Gyula* bizottsági tagok és *Toldy Ferencz* akadémiai titkár részvétele mellett elhatároztatott, hogy a nevezett egyénekből alakult bizottmány következő nap, aug. 14-én az omlás helyére kiránduljon, és az egész beomlás mibenlétéről, valamint annak netalán kipuhatható okairól s egyéb körülményeiről, az akadémia természettudományi osztálya előtt annak idejében kimerítő je-

entést tegyen. Az elhatározott kirándulás, főtiszt. *Purgstaller József* kegyes tanító rend tartományi kormányzójának halás elismerésre méltó szívességgel átengedett kocsján, a kitűzött napon, következő eredménnyel hajtatott végre:

Kiérkezvén Kőbányára a bizottmány, az omlás helyének szomszédságában létező *Barber*-féle sörfőzőház udvarába tért be, honnét a sörfőzőház építésével foglalkozó, és kalauzul önként ajánlkozó *Buzzi Felix* mérnök társaságában kiindulván, egy az akkoron érni kezdett szőlőkre örködő csösznek csatlakozása mellett, nem sokára az omlás helyére jutott, és annak meredek partján nem csekély meglepetéssel állapodék meg, midőn a beszakadást mind kiterjedési területére, mind egyéb körülményeire nézve, érdekesebbnek találá, mint előlegesen gyanítható vala. Az omlás jól művelt szőlők közepette történt, az általa eredett 24 láb mélységű ürnék partjai fekkentes síkban igen megközelítőleg köridomot képeznek, melynek átmérője a beszakadás pillanatában valószínűleg mind alul, mind fölül egyenlő nagyságu vala, de a beszakadás megtörténte után az ömlékeny földrétegekből álló partok felső párkányainak szükségképen bekövetkezett leomlása miatt a bizottmány azt fölül 186, alul 170 lábnyinak találta. E szerint a lesülyedt szőlő területe tesz 27158 négyszöglábot, vagyis 754 négyszög ölet. Figyelemre méltó, hogy ezen körülbelül félholdnyi területen, kivevén azt, hogy közepetáján valamicskével emelkedettebb vala, mint az üreg partjai mellett, a legkisebb rongálási jel sem vala észrevehető; lesülyedt az egy szilárd lap gyanánt, a nélkül, hogy rajta némi repedezés, szőlőtökéinek soraiban legkisebb rendetlenség, és a tenyésztésben valamely észlelhető hátramaradás hozatott volna létre; a szőlő-fürtök oly élénken kékelegtek a lesülyedt venyigéken, mint a semmi viszontagságot nem szenvedetteken. Az ekkép lesülyedt köridomu területnek szélén nagy, egymástól körnegyednyire távol eső és az I. ábrában *m*, *n*, *o*, *p* betűkkel jelelt kis nyílás vala látható, melyeken a beszakadt pinczék üregébe lehetett betekinteni.

A nagyszerű üreg 24 lábnyi magas partjain 9 különféle anyagu, vastagságu, és színezetű réteg vala megkülönböztethető, melyek *Szabó József* tagtársunk későbbi megha-

tározása szerint az éjszaki részen fölülről lefelé a következő
rendben követték egymást, miként a függélyes metszetüket
szem elé tüntető II. ábrában láthatni :

1) Fekete homok, mely televénynyel elegyedve levén,
a szőlők termékenyítő talaját, az éjszaki részen 1—2 láb,
a déli részen pedig 3—4 láb vastagságban képezi.

2) Szürke homok 2—3 lábnyi vastagságban, a délfelé
eső részen teljesen hiányzik.

3) Kavics-réteg, 1—3 lábig változó vastagságu.

Ez, mint az egész ó hegyen láthatni, a congeria-agyag
fölött létezik, és a negyedkori képletek alsó részét képezi.

4) Congeria-agyag-réteg, 3—6 lábnyi vastagságu, iszap
finomságu. Alsó részein a rétegeesség igen rendes és finom,
egyes rétegszálak vastagsága alig 1 hüvelyknyi.

5) 2—3 hüvelyknyi vastag vereses kavics-réteg, mely-
ben nagy cardiumokat lehetett észlelni. Helyenként bőven
van benne vaséleg festette agyag, mely a kavics-rétegnek
mintegy kötszeréül szolgál.

6) Durva szemű fővényréteg 6—8 hüvelyknyi vastag-
ságban, közébe elegyedett mész részek által kővé tartva össze.
Ezzel kezdődik a durva mész képlet.

7) 1—2 hüvelyknyi rétegszál, melyet *Szabó József*, ana-
logiájánál fogva a Buda környéken észlelt több más helyek-
kel, mállott trachythamunak hajlandó tartani.

8) Trachyt-málladék-réteg 5—8 hüvelyk vastagságu ;
az előbbtől csak abban különbözik, hogy a 6-dik számú ré-
teg részeivel van elegyedve.

9) Durva mész réteg 24—30 lábnyi vastagsággal ; fe-
lülete itt-ott hullámzó, homorúságai a föltte létező trachyt-
málladékkal levén kitöltve. — Ez ama nevezetes köréteg,
melyben, azon körülmény következtében, hogy tetemes része,
mint építésre igen alkalmas, s a téglánál jutányosb anyag
vágatik ki, igen számos üregek maradnak hátra, részint pin-
czékül, részint a kővágással vagy szőlőműveléssel foglalkozó
munkások lakhelyéül szolgálnak.

Az eddig mondottak a beomlási hely külszinén általunk
észlelhetett jeleneteket foglalják magokban. Hogy a beomlás
közelebbi körülményeivel is részletesen megismerkedhessünk,

Rumpelles Mihály lakása felé vettük útunkat. Fekszik az a beomlási üregtől éjszak-keleti irányban mintegy 80 ölnyi távolságban, egy körülbelül 6 ölnyi magas és fákkal benőtt partoktól környezett üregben, melynek talaja, a ház melletti kertecske területén kívül, udvart képezvén, egyszersmind az ezen udvarra nyíló pinczékbe vezető út gyanánt is szolgál. — Oda érvén, *Rumpellesné* asszonyon kívül azon egyénnel találkozánk, kik ámbátor a beomlás pillanatában a pinczékben foglalkozának, mégis életben maradtak, s azok névszerint e következők: *Adler Gábor* pintérségéd, *Perulán György* gazda, és *Kotlik Ferencz* szekeres szolga; később maga a tulajdonos is — *Rumpelles Mihály* — megérkezett. — Ezeknek mindenben összhangzó elbeszéléséből, és minden egyes esetre vonatkozó helynek megszemléléséből, elég alkalmunk vala a beomlás történetével megismerkedni, melyet mielőtt a tek. Akadémia előtt előadnék, kellő tájékozás végett szükségesnek tartom az eset helyszínének rövid vázát előrebecsátni.

Megállapodván az ide mellékelt, és a fön dicsért *Buzzi Felix* mérnök fölvétele nyomán készült abroszon *A*-val jelelt helyen, mely a *Rumpelles Mihály* házikójához tartozó udvar közép tájára esik, és arczezal délnyugot felé fordúlva, *B* és *C* $8\frac{1}{2}$ lábnyi magas és $7\frac{1}{2}$ lábnyi széles pinczenyílásokat láttuk előttünk, melyek a beomlás előtt vas ajtókkal valának ellátva, balról pedig egy $8\frac{1}{2}$ lábnyi magasságu és 11 lábnyi szélességű *D* nyílás tátongott felénk, mely minden ajtót nélkülözvén, szekerek ki s bejárásául szolgál egy körül-belül 40 öl hosszú *DE* folyosóba. Ezen folyosó mind jobbra mind balra eső oldalán öt a *B* és *C* pinczékkel párhuzamos pincze-ág veszi kezdetét; a jobb oldali *B*, *C*, *F*, *G*, *H* pinczéknek a beomlás előtti hossza igen megközelítőleg 100 ölnyi vala, a bal oldali *I*, *K*, *L*, *M* pinczéké pedig körül-belül csak 20 öl. A jobb oldali pinczéket egymástól elválasztó köfalak — az *rs* betűkkel jeleltet kivéve — a minél nagyobb kötömeg kibányázása végett egyenlő távolságokban áttörve vannak, és így a pincze födelének föntartására a folytonos köfal helyett csak egyes négyszögű oszlopok szolgálnak támaszul. *B* és *C* pinczéket, minthogy a közöttük létező válaszfal közönkénti áttörései által egymással közlekedésben vannak, de a többtől *rs*

fal által elválasztvák, nevezvén *első osztálybelieknek*, *F*, *G*, *H* pinczék *második osztálybelieknek* mondhatók, azon megjegyzéssel, hogy a beomlás előtt *G* pincze üregéhez az oszlopok közti tér is az oszlopokat összekötő vékony téglafalak által hozzá foglalva, és az egész *G* pincze ürege keresztfalak által több kisebb pinczékre felosztva vala, melyekbe *H* pincze-ágból mint folyosóból nyílnak az ajtók. A baloldalra eső *I*, *K*, *L*, *M* pinczék *DE* folyosótól ajtókkal ellátott falazattal valának elzárva. Mi *N*, *O*, *P* üregeket illeti, azok mint pinczék még nem használatnak, mivel jelenleg bennök üzetik a kövágás. — Végre a *C* pinczenyílás általellenében *R* kertecskén túl létezik *Rumpelles Mihálynak* *S* és *T* két szobából és a kertecskébe nyíló *U* konyhából álló lakása, mely a hozzá legközelebb eső *I* pincze-ággal egy *V* vas ajtó által közlekedik.

Megismerkedvén e szerint a helyiség körülményeivel, már elősorolhatók a beomlás következtében történt balesemények és rombolások is, melyek legnagyobb részint *Adler Gábor* pintérsegéd közlése nyomán a következőkben pontosúlnak össze: *Adler Gábor*, *Schlesinger Adolf* pintérsegédek és *Jánowitz János*, *Laczkó Adolf*nak a pinczék haszonbérletjének kocsisa, az I. osztályu pinczék *B* ajtajának egyik szárnyát magok után félig nyitva hagyván, egy, az *a*-val jegyzett oszlopok közti helyen álló hordónak megtöltésével foglalkozának. Munka közben *Adler Gábor* valamely leeső kötőmeg zürejére figyelmezteté társait, mire azok veszélyt gyanítván *B* pinczének hosszában kifelé siettek, *Adler Gábor* pedig szerencséjére helyén maradt; alig haladhattak amazok körülbelül *b* pontig, midőn hirtelen egy érzékkábító zuhanás rendíté meg a pinczék üregét, melynek levegője sűrű porfelleggé változtatva orkánszerű sebességgel iramlott a nyílások felé, s mindent, mi rohamának ellent nem állhata, magával ragadva egy pillanat alatt borzasztólag össze-vissza rombolt. Így az egészen bezárt *C* és a felszárnyával nyitva maradt *B* vas ajtókat, az ajtóragasztók gyanánt szolgáló köpárkányzatokkal együtt, helyökből kiszakítá, és különösen *C* ajtót, mely egészen bezárva vala, mintegy tekercsbe hengergetve udvarhosszmentében a hajlékon túl, egész az *X*-el jelelt helyig, 20 ölnél nagyobb távolságra lódítá, daczára annak, hogy az udvar talaja

A-tól X felé jelentékenyen emelkedő. Ezenkívül B pinczéből egy 60 akós üres hordót, s több darab 9 lábnyi hosszú és ászogfákul szolgáló gerendát c pontig sodrott ki magával a légroham; s mi leginkább döbbszerű, a két menekülni törekvőt, mielőtt a pincze nyílását elérhették volna, útkövekben megelpelve s lábaikról fölkapva, valamely előttük álló tárgygyal, vagy talán az utánok lódított 60 akós hordóval és ászogfákkal oly súlyos összeütközésbe hozá, hogy a pinczenyílás előtti d -vel jelelt helyen csak megroncsolt holt tetemeik találtattak. — De mi történt ezalatt a pinczében maradt *Adler Gábor* pintersegéddel? Ez a borzasztó robajtól elkábúlva ösztönszerűleg a szabadba menekülni iparkodván, — mint monda — maga sem tudja miként, de minden sérülés nélkül jutott az udvarra, hol társait már halva találá.

Nem kisebb rombolás történt a pinczék II-dik osztályában is. Azon téglafalak közül, melyek által G pinczéhez a mellette két sorban vonuló oszlopok közti térek is foglalva voltak, valamint a G pinczét több apró pinczékre osztó keresztfalak, és az I, K, L, M pinczeágaknak ajtóval ellátott homlokfalazata legnagyobb részint, — számra nézve 36 ilyenemű fal — egy pillanat alatt romba döntetett. *Perulán György* gazda a beomlás pillanatában a légroham által DE folyosónak f pontjában találtatván, onnét a folyosó nyílásáig körül-belül 10 ölnyi távolságra félholtan vettetett, s lábain annyira megsérült, hogy ottlétünkör még csak mankókra támaszkodva vánszoroghatott. — Egy a DE folyosó nyílásánál állott s vízzel telt csöbör, a légroham által felfordítatván, a körül-belül 8 ölnyi széles udvaron keresztül az udvart környező partnak g -vel jelelt és 4—5 öl magasságban létező lejtőjére röpítettett föl. — Azonban valamint a pinczék I. osztályában *Adler Gábor* a légroham sújtó hatásától menten maradt, úgy a II-dik osztályban sem hiányzott hasonló, és a rombolás sújtó hatását jótékonyan mérséklő menekülés. Tudniillik h -nál, épen a H és G pinczenyílások közti $2\frac{1}{2}$ ölnyi széles oszlop árnyékszékében állott egy kétlovas és kövekkel terhelt szekér *Kotlik Ferencz* szekeres szolgálóval együtt; ennek és lovainak a kiállott ijedségen kívül mi baja sem lön. Mily borzasztó erejű vala az előszámlált rombolásokat okozta lég-

roham, végre még abból is kitűnik, hogy I pinczének homlok és keresztfalát bedöntvén, azon V vas ajtót is, mely ezen pinczét a hajlék konyhájától választá el, sarkaiból kiszakította, S szobának ablakait és redőzeteit rámostul az udvarra lökte, az egész hajléknak vakolatos padlását a földellett együtt valamennyire felemelte, miként ez a falak és a fölep által képzett szögletben hátramaradt repedésből kivehető vala. A többi közt igen meglepőnek látszott azon körülmény, hogy egy a konyhába helyezett asztalnak vörös színű terítőjét a légroham magával a konyhaajtón kiragadván, azt *íkl* görbe úton az udvar magas partjának lejtőjén közel 4 ölnyi magasságban létező akáczfára tekerintette. Mind ezen rombolások által okozott károsodás az illetők által 8000 osztrák értékű forintra becsültetett.

Ezekből áll a szóban levő pinczék beomlási jeleneinek láttelepe, melynek egyszerű előterjesztésével a tek. Akadémia természettudományi osztálya előtt még nem lehet elég téve. A természettudományi osztály kitűzött irányánál fogva igényli, hogy az e helyen tárgyalás alá vont tünemények ne csak pusztán írássanak le, hanem azoknak valódi, vagy legalább valószínű okai is, ha lehetséges, ismertessenek meg; mert a természettudomány csak ezen az úton vergődhetik elméletileg a kellő kifejelettségre, és csak ezen az úton válhatnak gyakorlatilag azon hü és megbecsülhetlen kalauzzá, melynek nyomán a természeti erők hatása alatt bajlódó emberiség azoknak jótekonny hatását, anyagi jólétének előmozdítása végett előidézhesse, kártékony befolyásait pedig a körülmények szerint gátolhassa, kikerülhesse, vagy legalább mérsékelhesse. Helyén léssen tehát a leírt pinczeomlást előidéző okoknak kipuhatólósához fogni.

Azon 24—30 lábnyi vastag durvamészrétegre, melybe a kőbányai pinczék vágatnak, miként a leírt beomlás által eredett üreg partjából látható vala, több, s természeténél fogva kevés összetartásu, sőt igen is omlékony földréteg nehezkedik; minthogy felső felülete sem egészen fekkmentes, sem egyenes lapot nem képez, hanem többnyire lejtős, s majd le majd föl-felé irányzott hajlásaival hullámszó, igen könnyen megtörténhetik, hogy az építési anyag kivágása következtében benne

támadt és pinczévé alakítandó üregnek minden földtani s bányamérési vezérfonal nélkül megkezdett, és a lehető legnagyobb kizsákmányolás tekintetéből kelletén túl hajtott fektetés irányu folytatása a kisebb összetartású felsőbb rétegbe merül, s így az előbb-utóbb bekövetkező omlásnak alkalmul szolgál. Ezen oknál fogva Kőbányának egyes telkein már többször fordultak elő, de az illetők szerencséjére csak kisebb-szerű beomlások, s mint ilyenek a nagy közönség figyelmét többnyire elkerülik. A *Rumpelles Mihály* pinczéinek főnnebb leírt nagyobb-szerű beomlása is minden kétség nélkül hasonló körülmény eredményéül tekintendő. Ezen pinczék tudniillik éjszaktól délre lejtő durvamészsrétegbe *É* és *ÉNy* közti irányban kivájva levén, üregök a durvamészsréteg felső felületéhez mindinkább közeledik; minek következtében a pinczék fölepét képző köréteg a bejárástól kezdve befelé folytonosan vékonyabb, míg, miként a *q*-nál észlelhető töredezésekből tisztán kivehető vala, már csak 6—18 hüvelyknyi vastagságúvöl. Azonkívül nem megvetendő befolyást gyakorolhatott a beszakadás előidézésére a pinczéknek általánosan véve igen lapos boltozatot képző fölepe; ez a pinczék 18 lábnyi szélessége mellett többnyire csak 18 hüvelyknyi feszültségi magassággal bírván, sőt helylyel-helylyel inkább egyenes lapot mint boltozatot képezvén, a reá nehezedeő tehernek egyideig csak viszonyos szilárdságával szegülhetett ellene, míg a benne gyakran előforduló repedezések a folytonosan ható nagy nyomás alatt szükségképen nagyobbodván és szaporodván, azt a fölötté létező omlékony földtömeg további fentartására képtelenné tévék.

Kijelelve levén a *Rumpelles*-féle pinczék beomlásának okai, nem léssen felesleges azon erő kiszámítását is megkísérteni, melylyel a beomlás pillanatában a pinczék üregéből kifelé rohanó lég az útjába eső tárgyak egy négyszög lábnyi területére hathatott; hogy a beomlás következtében mutatkozott és a figyelmet leginkább megragadó rombolási tünetnyek is a fürkésző ész foruma előtt lehetőleg okadatolva legyenek. E végett mindenekelőtt a pinczék üregébe beomlott földtömeg által összeszorított lég kifolyási sebessége léssen meghatározandó.

A beomlott pinczékéből kirohanó lég sebessége, eredménye levén a beomlás következtében összenyomott lég feszültségének, úgy tekinthető, mintha az bizonyos h magasságu, és az összenyomott léggel egyenlő sűrűségű légoszlop nyomása által hozatott volna létre; ezen légoszlop magassága a jelen esetre, melyben a szóban forgó pinczék üregei csövek gyanánt tekintendők, a légmozgati szabályok nyomán *) egyenértékű higanyoszlop magasságában kifejezve leendő :

$$h = (b - B) \left[1 - \frac{(b - B)}{2B} \right] \frac{m}{d};$$

B a pinczék üregét beomlás előtt betöltő lég, b pedig ugyanazon, de a beomlás pillanatában kisebb térre szorított lég feszültségének megfelelő higanyoszlop magasságát, m a higanynak, d az összeszorított légnak sűrűségét, a körlég szabványos nyomása és a hőmérsék 0°C fok alatt létező közönséges lég egységtől vett sűrűségéhez képest, jelentvén. Az ekkép kifejezett légoszlop a jelen esetben előforduló mozgási akadályok miatt nem működhetett egész magasságával a kirohanó lég sebességének létrehozására; mert azon részén kívül, mely a meghatározandó C sebességet eredményezte, egy része a súrlódási, másik része pedig az összehúzóadási akadályok által vett igénybe. — A C sebességnek megfelelő magasságot h_I , a súrlódás legyőzésére működött h_{II} , az összehúzóadási akadály által elfoglaltat pedig h_{III} betűvel jelevén, állandó :

$$h = h_I + h_{II} + h_{III}.$$

Ezen részletes nyomási magasságokat a C sebességnek megfelelő nyomási magasság mértékében kifejezve, állandó :

$$h = \frac{C^2}{2g} + K \frac{C^2}{2g} + K_I \frac{C^2}{2g}; \text{ vagy } h = \frac{C^2}{2g} (1 + K + K_I),$$

ha g a szabad esés első másodpercére vonatkozó 31 lábnyi sebeseledést, K a súrlódásból, K_I pedig az összehúzóadásból eredt ellenállás együtthatóját jelenti. Ez utolsó egyenletből leendő :

$$C = \sqrt{\frac{2gh}{1 + K + K_I}};$$

*) Weisbach Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik I. Th. §. 391.

h helyett a fönnebb kifejezett értéket helyettesítvén

$$C = \sqrt{\frac{2g(b-B) \left[1 - \frac{(b-B)}{2B} \right]^m}{1 + K + K_1} \frac{1}{d}} \dots (1).$$

A végett, hogy ezen képlet használatával a keresett C sebesség bizonyos mértékben, például lábokban, meghatározathassék, szükséges hogy előbb a gyökjegy alatti tényezők értéke számokban fejeztessék ki, mi, a mennyire a pinczék beomlásának körülményeinél fogva lehetséges, következőleg eszközölhető :

a.) A higany sűrűségét jelentő $m=10467$, ha a szabványos légnyomás és hőmérsék alatti közönséges légnék sűrűsége egységül vétetik.

b.) Mi a pinczék üregében a beomlás következtében kisebb térfogatra szorított lég d sűrűségének kifejezését illeti, az legegyszerűbben azon légnyugtani törvény nyomán történhetik, mely szerint állíthatni, hogy a pinczék üregét betöltő légnék beomlás előtti D és beomlás utáni d sűrűségei egymáshoz megfordított viszonyban állanak a megfelelő V és v térfogatokkal, vagyis :

$$D : d = v : V.$$

Ezen arány a jelen esetben csak azon feltétel alatt fogna állani, ha a pinczék beomlott részeiből kiszorított lég a pinczék épen maradt v üregébe minden veszteség nélkül nyomult volna össze; minthogy azonban kétséget nem szenved, hogy a legfőlebb 2 másodpercig tartó beomlás alatt az összenyomódott légnék egy el nem hanyagolható része, egyrészt a köveket kihordó szekerek számára egészen nyitva tartott $8\frac{1}{2}$ láb magas, 11 láb széles D nyíláson (1. ábra), másrészt pedig a pinczék szellőzésére szolgáló kéményeken kisurrant, ezen eset annyiba vehető, mintha azon tér, melybe a beomló földtömeg által helyéből kinyomott lég menekült, nem csupán csak a beomlás után épen maradt v pinczeüreg, hanem annál valamely nv térséggel nagyobb volna; e szerint az imént felhozott arányban v helyett $v + nv$, vagyis $v(1+n)$ teendő lévén, állani fog :

$$D : d = v(1+n) : V; \text{ honnét}$$

$$d = \frac{DV}{v(1+n)} \dots \dots \dots (2).$$

A pinczékben létező lég beomlás előtti D sűrűségének számban kifejezése végett szolgáljon a közönséges légnek szabványos hőmérsék és légnyomás alatti sűrűsége egységül mely 0° foki hőmérséketet és 336 párisi vonalnyi légköri nyomást feltételez. Minthogy a beomlott pinczék üregében létező lég hőmérséke $11^\circ,25$ C foknyinak találtatott, a pinczék beomlásakor uralkodott, és a szabványos hőmérsékre áttett légnyomás pedig a budai reáliskolák épületében rendesen feljegyeztetni szokott légsúlymérői észleletek nyomán 335,17 párisi vonalnyi vala, leszen a pinczék üregében létező légnek a szabványos hőmérsékre áttételezett omlás előtti sűrűsége

$$D = \frac{335,17}{336(1+0,00366 \cdot 11,25)} = 0,958 \dots \dots (3).$$

V és v térfogatoknak meghatározása végett megjegyzendő, hogy a pinczék fölepe egész hosszmentében meglehetősen fekvő irányu, de talaja a pinczenyilástól kezdve 384 lábnyi távolságig, t. i. a beszakadásig, folytonosan lefelé hajló lejtőt képez; míg bemenetnél a pinczék magassága csak 8,5 lábat tesz, a mondott távolságban már 21,5 lábra rüg; ugyanazon magasságu vala beomlás előtt a beomlott üreg is egész terjedésében. Ezen pinczék ürege általában mielőtt még pinczékké alakítottatott volna, a bemenetelnél is 21,5 lábnyi magassággal bírt, de a kövágásból keletkezett és a bemenet felé hordott omladékkal lassanként annyira feltöltetett, hogy jelenleg a bemenetnél már csak 8,5 lábnyi. Hogy V -nek, vagyis a beomlott pinczéknek, és velök beomlás előtt közlekedésben állott egyéb pinczeágaknak összes térfogata meghatározathassék, tudni való, hogy B, C, F, G, H (1. ábra) betűkkel jelelt öt pinczeágnak függélyes hosszmetzete, a bemenettől a leszakadásig abcd (3. ábra) dülény (trapéz) alaku, a beszakadt résznek függélyes hosszmetzete pedig dcef egyenközényt képezett; az előbbinek területét T , a másikat t -vel jeölvlén, leend : $T = \left(\frac{ab+dc}{2} \right) ad$; és $t = dc \cdot df$; tehát egy pinczeág függélyes hosszmetzete leend ;

$$T+t=\left(\frac{ab+dc}{2}\right)ad+dc+df.$$

Ezen hosszmetsetet szorozván az egymással párhuzamosan futó öt pincze összes szélességével S -el, és azután a szorozathoz adván a különméretű de közlekedő D, M, N, O, P pinczeágaknak (1. ábra) különösen kiszámított és előlegesen V' -vel jelentett térfogatát, leend a beomlott pinczéknek beomlás előtti egész térfogata :

$$V=S\left[\left(\frac{ab+dc}{2}\right)ad+dc\cdot df\right]+V'\dots (4).$$

Ezen térfogathból kivonván a beomlott pinczeüregrészt térfogatát, mely nem egyéb, mint $S\cdot dc\cdot df$, a különbség adandja a pinczék üregének beomlás után épen maradt térfogatát, minél fogva :

$$v=S\left(\frac{ab+dc}{2}\right)ad+V'\dots\dots\dots (5).$$

Mivel egy pinczeágnak szélessége $18'$, öt pinczének összes szélessége $S=90'$; $ab=8',5$; $dc=21',5$; $ad=384'$; $df=170'$. V' térfogat keletkeztén D, M, N, O, P pinczeágak 690 lábra rugó összes hosszúságának a 18 lábnyi szélességgel, és $8,5$ lábnyi magassággal véghez hajtott szorozása által, leend $V'=690\cdot 18\cdot 8,5=105570$ köbláb; helyettesítvén e számértékeket a (4) és (5) egyenletekben :

$$V=90\left[\left(\frac{8,5+21,5}{2}\right)384+21,5\cdot 170\right]+105570=952920.(6)$$

$$v=90\left(\frac{8,5+21,5}{2}\right)384+105570=623970\dots\dots\dots (7).$$

Minthogy *nv* kitétel azon légnek térfogatát jelenti, mely a pinczeomlás bevégezte előtt elillant a nélkül, hogy a bekövetkezett romboláshoz feszültségével járúlhatott volna, látni való, hogy abban n együtthatónak számértéke egykönnyen pontosan ki nem fejezhető; megelégedhetni, ha az a beomlási körülmények tekintetbe vételével csak némileg megközelítetik. Tekintve arra, hogy a pinczék üregébe lesüllyedt földtömeg koránt sem töredezett össze, hanem legnagyobb részt egy darabba maradván, és így a maga után hagyott üreget folytonosan jól elzárva tette meg útját, igen valószínű, hogy a nyomás alól menekülő lég csak a pinczék néhány ké-

ményén, és az 1-ső ábrában D -vel jelelt nyílason szabadúlhattott ki; ennél fogva nv térfogatát alig lehet nagyobb nak venni, mint $\frac{v}{10}$, mit feltéve leend $n = \frac{1}{10}$. Ezen értéket a (3), (6) és (7) számú egyenletek értékeivel együtt helyettesítvén a (2) egyenletben, leend :

$$d = \frac{952920 \cdot 0,958}{623970(1+0,1)} = \frac{912897,36}{686367} = 1,330 \dots (8).$$

c.) Kiszámítva lévén a pinczék üregében foglalt légnek a beomlás előtti D és beomlás utáni d sűrűsége, azon légnyugtani törvény alapján, mely szerint ugyanazon nemű légben a higanyoszlopok magasságai — a különben egyenlő körülmények mellett — egyenes viszonyban vannak az illető légsűrűségekkel, áll a következő arány :

$$B : b = D : d.$$

Lészen tehát a beomlás következtében összenyomott lég feszültségét mérő higanyoszlop magassága :

$$b = \frac{Bd}{D} \dots \dots \dots (9).$$

A pinczék üregében létező légnek beomlás előtti feszültsége ugyanaz vala a vele közlekedő küllég akkori feszültségével, annak mértékéül tehát szorosan véve csak azon higanyoszlop volna tekintendő, mely a pinczék közelében, és velök egyenlő magasságban helyezett légsúlymérőn a beomlási idő alatt észlelhető vala; ennek hiányában azonban nem nagy hiba követtetik el, ha B -nek számértékéül a beomlott pinczékkel körül-belül egyenlő magasságon létező budai réaliskola épületében észlelt légsúlymérőn akkoron mutatkozott, és a szabványos hőmérsékre áttett 335,17 párisi vonalnyi $= 344,39$ bécsi vonalnyi $= 2,3915$ bécsi lábnyi higanyoszlop magassága vétetik. Ezen értéket a (9) egyenletben B helyett, D és d helyett pedig a (3) és (8) egyenletekben kifejezett számértékeket helyettesítvén, leend az omlás következtében összenyomott lég feszültségét mérő higanyoszlop magassága :

$$b = \frac{2,3915 \cdot 1,330}{0,958} = 3,320 \dots \dots \dots (10).$$

Ezen értéke b -nek még valamivel nagyobbítandó volna; mert kétséget nem szenved, hogy azon feszültség, melylyel a

pinczéből kirohanó lég romboló hatását gyakorlá, ámbátor legnagyobb részint a kiszámított d sűrűségének tulajdonítandó, valamennyire mégis a megsűrítés következtében magasbra hágott hőmérsék által is növesztetett; de mivel azon alapok, melyeknél fogva a pinczék beomlási pillanatában összenyomott lég hőmérsékének, és attól függő feszültségének emelkedése kiszámíthatatnék, a jelen esetben biztosan nem igen alkalmazhatók, legtanácsosbnak látszik b értékének a mondott tekintetből nagyobbításával felhagyni.

d.) A súrlódási ellenállást legyőző magasság együtthatójának, melyet az (1) képletben K -val jelelünk, értéke azon esetre, ha a légfolyás kúpalaku csőben történik, következő egyenlet által fejeztetik ki *):

$$K = \frac{1}{8} \zeta \left[1 - \left(\frac{\delta}{\delta_1} \right)^4 \right] \cotang \frac{\varphi}{2} \dots \dots \dots (11),$$

melyben ζ a légsúrlódási együtthatót, δ a cső kifolyási, δ_1 a cső befolyási nyílásának átmérőjét, φ pedig azon szögletet jelenti, melyet a kúpalaku csőnek oldalirányai egymásközt képeznek. Ezen képlet a jelen esetre csak úgy alkalmazható, ha a pinczefolyosó egyentartalmu kúpalaku csővé változtatik át. Egy pinczének keresztmetszete $= ab$ — ha magasságát a szélességét b jelenti — a keresztmetszet kerülete pedig $2(a+b)$. Legyen azon kör alakú keresztmetszet, melyre ab átidomítva gondolható, $= \frac{\pi \delta^2}{4}$, ennek átmérője leend $\delta = \frac{\sqrt{4\pi \delta^2}}{\sqrt{4\pi \delta}} = \frac{\pi \delta^2}{\pi \delta}$, azaz egyenlő a négyszeres keresztmetszetnek a kerület általi elosztásából eredő hányadoshoz **). Mivel $a = 8'5$, $b = 18'$, leend $ab = 153 \square'$; ezen keresztmetszetnek körül-belül $\frac{1}{3}$ része a pinczében létező hordók által vala elfoglalva, azt az egészből kivonván, a szabadon álló keresztmetszet területe leend $= 153 - \frac{153}{3} = 102 \square'$. Ezen értéket négyszerezve $\pi \delta^2$ helyébe

*) Weisbach Lehrbuch der Ingenieur-Maschinen-Mechanik I. Th. §. 368.

**) Weisbach Lehrbuch der Ingenieur-Maschinen-Mechanik I. Th. §. 364.

tevé, $\pi\delta$ körzetet pedig a pincze illető keresztmetszetének területével, vagyis 53 lábbal fejezvé ki, álland :

$$\delta = \frac{4 \cdot 102}{2(8,5+18)} = \frac{408}{53} = 7,698 \text{ láb} \dots\dots (\alpha).$$

A pinczefolyosó befolyási nyílásának magassága $= 21,5$, szélessége pedig 18' levén, ennek keresztmetszete $= 387 \square'$ leend, melyből az imént felhozott oknál fogva, úgy mint a kifolyási keresztmetszetenél történt, $\frac{153}{3}$ levonatván, leend a befolyási nyílásnak szabad keresztmetszete $= 387 - \frac{153}{3} = 336 \square'$. Ezen terület 4-el szorozva és $2(21,5+18) = 79$ lábnyi területével elosztva, az imént követett eljárás nyomán adandja a pinczefolyosó kőralakuvá idomított befolyási nyílásának δ_1 átmérőjét, vagyis leend :

$$\delta_1 = \frac{4 \cdot 336}{2(21,5+18)} = \frac{1344}{79} = 17,012 \text{ láb} \dots\dots (\beta).$$

Meglévén az (α) és (β) egyenletekben δ és δ_1 átmérők értéke határozva, álland :

$$\left(\frac{\delta}{\delta_1}\right)^4 = \left(\frac{7,698}{17,012}\right)^4 = 0,4525^4; \text{ továbbá}$$

$$4 \log(0,4525) = 4(0,6556186 - 1) = 0,6224744 - 2;$$

ezen logarnak megfelelő szám pedig 0,041925, tehát :

$$1 - \left(\frac{\delta}{\delta_1}\right)^4 = 1 - 0,041925 = 0,958075 \dots\dots (\gamma).$$

A kőralakuvá idomított kifolyási és befolyási nyílások δ és δ_1 átmérőjénél fogva a pinczefolyosó függélyes hosszmet-szetének a 3-dik ábrában látható $abcd$ része mnp (4-dik ábra) alaku hosszmet-szetre változik. Minthogy ezen hosszmet-szetben $mq = 384'$; $\delta = mn = qr = 7',698$; $\delta_1 = po = 17',012$: leend $pq = \frac{po - qr}{2} = \frac{17,012 - 7,698}{2} = 4',657$. — Ezen adatok használatával pmq szögnek, vagyis a kőpalaku cső pm és on oldalirányai által képzett φ szöglet felének pótérintője meghatározható, mert :

$$pq : mq = 1 : \cotang \frac{\varphi}{2}, \text{ avagy}$$

$$4,657 : 384 = 1 : \cotang \frac{\varphi}{2}; \text{ tehát}$$

$$\cotang \frac{\varphi}{2} = \frac{384}{4,657} = 82,4565 \dots (\delta).$$

A légsúrlódási ζ együttható értékének kipuhatolására csak pontos kísérletek szolgálhatnak alapul. Mivel a csökön vezetett lég súrlódási együtthatójának meghatározása végett eddigelő tett kísérletek kevesbé összhangzók, s mégis igen valószínű, hogy a csöveken vezetett légnél a súrlódás lényegileg azon szabályok szerint történik, mint a víznél: lehet a csövön vezetett légnél is a víz súrlódási együtthatójával élni. Ennek értékét, *Couplet*, *Bossut*, *Du Buat* és *Gueymard* által tett 63 kísérlet nyomán számítva, *Weisbach* a már többször idézett munkájának 365. §-ában következő képlettel fejezi ki:

$$\zeta = 0,01439 + \frac{0,0094711}{\sqrt{v}},$$

mely képletben v helyett a még nem ismert ellenállások tekintetbe vétele nélkül kiszámított és meterben kifejezett sebesség teendő. — A jelen esetben az (1) képlet szerint az ellenállások mellőzésével nyert sebesség 604,444 lábnyi, vagyis 191,064748 meternyi; ezt v helyébe tévén, leend :

$$\zeta = 0,01439 + \frac{0,0094711}{\sqrt{191,064748}} \text{ vagy}$$

$$\zeta = 0,01439 + \frac{0,0094711}{13,822} = 0,0150752 \dots (\epsilon).$$

A (γ) , (δ) , (ϵ) alatt kifejezett számértékeket a (11) egyenletbe helyettesítvén, álland :

$$K = \frac{1}{8} \cdot 0,0150752 \cdot 0,958075 \cdot 82,4565, \text{ kiszámítva}$$

$$K = 0,1488657 \dots (12).$$

e.) Meghatározandó még a pincze nyílásán kirontott légfolyam összehúzóási együtthatója K_1 . Ez egyrészt a pincze-nyílási és a nyíláshoz közel eső pinczekeresztmetszeti területeknek, másrészt a pinczenyíláson kívül, és a pinczefolyosóban uralgó légfeszültségek egymásközi viszonyától függvén, *Weisbach* többször idézett munkájának 393-dik §-sa nyomán kö-

vetkezőleg fejezhető ki: $K_I = 1 - \left(\frac{FB}{Gb} \right)^2$; F a pinczenyilásnak, G a pinczefolyosó említett keresztmetszetének területét, B a pinczenyíláson kívül, b pedig a nyíláson belől létező lég feszültségét jelelvén. Minthogy $F=8,5 \cdot 7,5=63,75$; $G=102'$ a d) pont alatti meghatározás nyomán; $B=2,391$; $b=3,320$: leend

$$K_I = 1 - \left(\frac{63,75 \cdot 2,391}{102 \cdot 3,32} \right)^2 = 1 - 0,447^2 = 1 - 0,199809 = \\ = 0,800191 \dots \dots \dots (13).$$

Ezen értéke K_I -nak csak az A és B (1. ábra) pinczenyílásokon kiömlött légfolyam összehúzódására vonatkozik, a D pinczenyílásból kinyomult légfolyamra nézve valamennyire különböző K_{II} együttható léssen érvényes, melynek számértéke azon oknál fogva, hogy D nyílásnak területe $93,5 \square$ lábnyi a DE pinczefolyosó $153 \square$ lábnyi keresztmetszete pedig a nyílás közelében semmi által sem vala elfoglalva, leend:

$$K_{II} = 1 - \left(\frac{93,5 \cdot 2,391}{153 \cdot 3,32} \right)^2 = 1 - 0,4401^2 = 1 - 0,193688 = \\ = 0,806311 \dots \dots \dots (14).$$

Ha már most az a) pont alatt, és a (8), (10), (12) és (13) egyenletekben kifejezett számértékek az (1) egyenletben helyettesítettnek, lesz:

$$C = \sqrt[4]{\frac{62(3,320 - 2,391) \left[1 - \frac{(3,320 - 2,391)}{4,782} \right] 10467}{1 + 0,1488657 + 0,800191}} \\ = \sqrt[4]{\frac{62 \cdot 0,929 \cdot 0,806 \cdot 7869,9248}{1,9490567}} \\ = \sqrt[4]{\frac{365353,294476}{1,9490567}} \\ = \sqrt[4]{187451,3422} = 432,95 \text{ láb} \dots \dots \dots (15).$$

E szerint az A és B pinczeajtókon kirohanó légfolyamnak $432,95$ lábnyi sebessége vala, melynek a nyílástól befelé a pinczenyílás és a pinczefolyosó illető keresztmetszetének viszonya szerint csökkennie kellett. Ha tehát a pincze bizonyos keresztmetszetében létezett sebesség volna kifejezendő,

akkor a kiszámított nyilási sebesség a nyilási terület és a felvett keresztmetszet közti viszonynyal léssen még szorozandó; így a pinczefolyosónak kezdete táján, hol a merőleges keresztmetszetnek szabad része még 102 □ lábnyinak vehető, a nyilásnak 63,75 □ lábnyi területe mellett leend a légfolyam sebessége :

$$c=432,95 \cdot \frac{63,75}{102}=270,59 \text{ láb} \dots\dots\dots (16).$$

Jegyzék. A kiszámított C és c sebességek csak az I. osztályu A és B (1. ábra) pinczenyilásokra vonatkoznak. A II. osztályu pinczék D nyilásán kiömlött légfolyamot illető és az előbbiekkal hasonló értelemben vett C' és c' sebességek azon különbség miatt, mely ez és a másik osztályu pinczék nyilásainak méreteiben létezik, különösen K_{II} (14) együttható használatával kiszámítva valamivel kisebbeknek találtattak, nevezet szerint : $C'=432,27$, és $c'=263,68$.

Meg levén azon c sebesség határozva, melylyel a pinczék üregében foglalt légtömeg a beomlás pillanata alatt az említett nyilások felé iramlott, kiszámítható azon erő nagysága is, melylyel valamely útjában létező tárgy felületének 1 □ lábnyi területére hathatott légyen. E végett, kellő tekintettel a moztani törvényekre, a következő képletet használhatni :

$$p=\frac{afsc^2}{g} \dots\dots\dots (17),$$

melyben p a keresendő erőt, a a körülményekhez mért értékű együtthatót, f az ütköző légrohamnak kitett területet, a jelen esetben 1 □ lábot, c az ütköző légroham jelen esetben már ismert sebességét, s pedig a rohanó légnek egy köbláb alatti súlyát jelenti, mely a *) alatti jegyzék szerint 0,097351 font.

*) Mivel pontos mérések nyomán a szabványos hőmérsék és légnyomás alatti közönséges légnek tömötsége úgy viszonylik a 0° hőmérsékű víznek egységül vett tömötségéhez, mint 0,001299 : 1-hez, következik, hogy a pinczék beomlása által összenyomott, és a szabad légnél — a szabványos hőmérsék és légnyomás feltétele mellett — 1,33-szor sűrűbb légnek 0° hőmérsékű víz iránti tömötsége leend : $0,001299 \cdot 1,33 = 0,001727$. Ez szoroztatván a 0° hőmérsékű és egy köbláb alatti víznek 56,3703 fontnyi súlyával, adja a pinczék üregében összeszorult lég 1 köblábnyi mennyiségének súlyát; tehát leend $s = 0,001727 \cdot 56,3703 = 0,097351$ font.

Mi az a együttható értékét illeti, annak a csöveken vezetett folyadékok ütközése körül tett tapasztalatok nyomán a jelen esetben 1-nél kisebbnek, 0,5-nél pedig nagyobbának kell lenni; vevén a 0,5-hez közelebb eső értéket, legyen $a=0,6$. Ezen értékeket a (17) képletben helyettesítvén, állandó:

$$p = \frac{0,6 \cdot 1 \cdot 0,097351 \cdot 270,59^2}{31} = 137,95 \text{ font} \dots (18).$$

Az I. osztályu pinczék folyosójának kezdeténél tehát a beomlás következtében megiramlott lég az útjába eső tárgyak felületének $1 \square$ lábnyi felületére 137,95 fontnyi erővel hatott. Ekkora hatás elégséges arra, hogy belőle a fenn elősorolt rombolások levezettethessenek.

A B és C pinczenyílásokat záró vasajtók területe egyenként, az ajtóragaszok kiszakított részét is oda számítva, volt $64 \square$ lábnyi. A légrohamnak ezen területre gyakorolt egyenes lökése tesz: $64 \cdot 137,95 = 8828,8$ fontot; nem csuda tehát, ha azon ajtók e nyomás által helyökből kiszakítván, összeviszsa görbítve az udvarnak x -el jelelt pontjáig dobattak. — Még könnyebben elbánhatott az említett erejű légroham azon 60 akós üres hordóval, melyet az udvar c pontjáig kiragadott magával.

A kidobott 9 lábnyi hosszú, 0,6 lábnyi széles és 0,6 lábnyi magas fenyőfa gerendák súlya, minthogy tömörségök legfőlebb 0,55 lehetett, egyenként vala: $9 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,55 \cdot 56,3 = 100,3$ font. Mindegyiknek azon felülete, melybe a légroham egyenesen ütközhetett: $9 \cdot 0,6 = 5,4 \square$ láb; tehát az ezen felületre működő ütés vala: $5,4 \cdot 137,95 = 744,93$ fontnyi, mely a 100 fontnyi gerendát még azon esetben is kisodorhatta a pinczéből, ha annak fölületére épszögnél jóval is kisebb szög alatt működött.

Egy emberi alak felületének azon részét, melybe a hátról fúvó szél ütközhetik, tehetni $3 \square$ lábra; e szerint a pinczéből menekülni törekvő szerencsétlenek egyenként háromszor 137,95 fontnyi, azaz 413,85 fontnyi lökésnek kitéve levén, lábaikról könnyen lekapathattak, és az önkénytelen haladás alatt egyéb tárgyakkal történt összeütközés által megromcsolt tetemeik a pincze ajtó előtti térnek c -vel jelelt pontjáig kilódíttathattak.

A D nyíláson (1. ábra) kirohanó légfolyam fönnebb kiszámított sebességének érezhetően kellett csökkennie azon körülménynél fogva, hogy a B és C pinczefolyosóktól rs sziklafal által elkülönített F, G, H folyosókon megindult légroham, mielőtt D nyílást elérhette volna, az irányába eső I, K, L pinczeágak homlokfalait maga előtt bedöntvén, és azoknak tágas üregeikben ideiglenesen szétterjedvén, feszültségének és az attól függő eredeti sebességének jelentékeny részét szükségképen elveszté. — Ezen körülménynek tulajdonítható, hogy *Perulán György*, ámbátor f -től csaknem D nyílásig vetetett, halálosan még sem sebesült meg; valamint az is, hogy a D nyílásnál állott víztartó csöbör nem fekkentes irányban taszított ki, hanem a D nyílás általellenében létező, s több ölnyi magas partra hajított ki. Tudniillik a D nyíláson kinyomuló légfuvam a B és C nyílások nagyobb sebességű fuvarába be nem hatolhatván, azt csak fölfelé hajlott kanyarodással kerülheté ki, s így a magával ragadott csöbört a magas partra juttatá.

Az, hogy az STU házikó konyhájában létező asztalnak terítője nem az i ajtón kiáramló lég irányában ragadtatott ki, hanem ezen irányra nézve oldalvást eső s több ölnyi magaságu partra röpítettet fel, legvalószínűbben onnét értelmezhető, hogy azon két s egymással ellenirányú légfolyamokból, melyeknek egyike a hajlék ablakán és ajtaján B és C pincze-nyílások felé, másika pedig ezektől a hajlék nyílásai felé nyomult, szükségképen egy összetett, az udvar tágasb része felé irányult, és a magas partok által környezett udvar mélyéből valamennyire felfelé tartó légfolyamnak kelle képződni.

Végre azon meglepő eset, hogy *Adler Gábor* pintérsegéd, és *Kotlik Ferencz* szekeres szolga lovaival együtt a légroham közepette minden sérüléstől mentek maradtak, következőleg fejthető meg: A nevezett egyének nem a pinczék folyosóiban, hanem azokat egymástól elválasztó oszlopok mögött, nevezetesen az első a -nál A pinczében, második pedig h -nál D folyosóban állván, a mondott oszlopok által a légroham egyenes hatása ellen védve valának; a légroham oldalhatásai pedig, habár G pinczének oszlopai között létezett vékony légfalakat nagyobbbrészt bedönteni képesek valának, a nevezettekre néz-

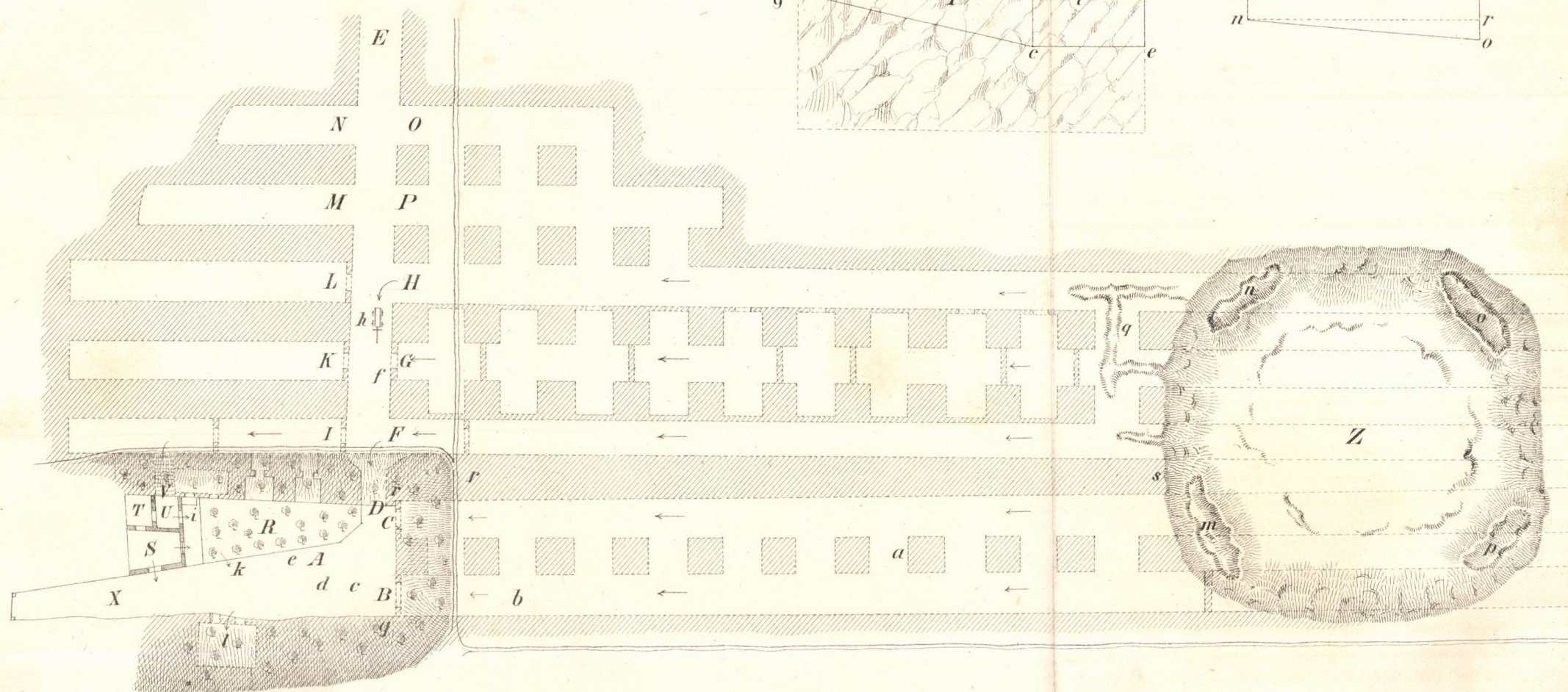
ve kártékonyak azért nem lehetének, mivel az általok elfoglalt hely felé két ellenkező oldalról irányulván, *a*-nál egymást egészen, *h*-nál pedig legnagyobb részint megsemmisítették.

A *Rumpelles*-féle pinczék beomlását, és annak egyes következményeit eddig csak mint érdekes természettani tünetményeket tárgyaltuk és értelmeztük, de e mellett egy percze sem tévesztők szem elől, hogy az egész eset az illető tulajdonost tekintve nagy, az életüket vesztettekre nézve pedig a lehető legnagyobb szerencsétlenség vala, mely által megilletődve igen méltányosnak találjuk, hogy a 3000-et már meghaladó kőbányai lakosok érdekében ezennel a tek. Akadémia természettudományi osztálya előtt közvetlen, de közvetve a kőbányai körülményekre üdvös befolyást gyakorolható városi hatóság előtt komoly megfontolás végett a következő kérdés állíttassék fel: Lehetséges-e az ilyféle szerencsétlenségek további előfordulhatásának meggátolása, vagy legalább is ártatlanná tétele? E kérdésre, tekintettel levén a tárgyalt beomlásnak felhozott okaira, csak igennel felelhetni; mert kétséget nem szenved, hogy a *Rumpelles*-féle pinczék beszakadása soha sem következett volna be, ha azok, a durvamész-köréteg lejtősségére kellően figyelve, néhány lábbal mélyebben vágatnak vala ki, és így a fölepüket képző köréteg elegendő vastagságban hagyatik meg fölöttük. Ennek következtében a kőbányai pinczék és pinczeféle lakhelyeknek a beomlástól való biztosítása alig kívánna egyebet, mint hogy a közbiztonságra felügyelő városi hatóság a mérnöki, vagy építési hivatala által mind a már meglevő, mind az újonnan kivágandó pinczék helyiségein bányamérésileg határozatná meg a durvamész-köréteg felső lapjának lejtősségét, vagyis a köréteg fölött létező porhanyós földréteg legnagyobb vastagságát, és egyszersmind tekintettel a köréteg szilárdságára, esetről esetre elrendeltetné, mily mélyen essék a kivágandó üreg ívalaku födele a köréteg leginkább lehajlott felső lapja alá, és mekkora legyen az üreg szélességéhez arányzott ívalaku fölepnek feszültségi magassága. Ha az illetők rovására megtörtént mé-

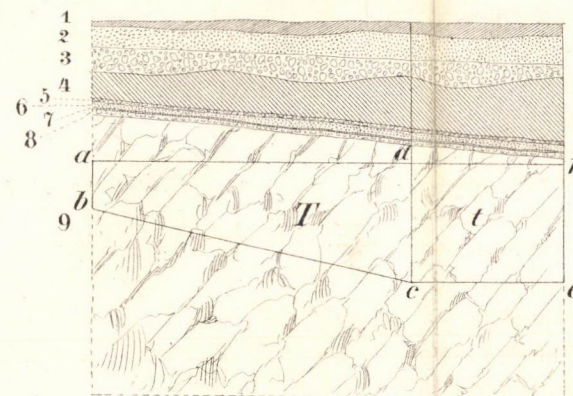
II ábra.



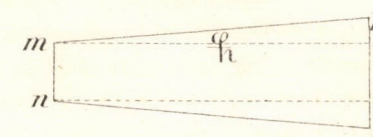
I ábra.



III ábra.



IV ábra.





rések következtében kitűnnék, hogy a már meglevő, s mi több, talán még lakhelyül is szolgáló üregeknél a földéllap akár vastagságára, akár ívalakjára nézve az okszerűleg meghatározottnál érezhetőleg alantabb áll: akkor azoknak további használata, a netalán bekövetkezhető szerencsétlenség tekintetéből, azonnal megszüntetendő volna. — A köbányai pinczék és földalatti lakhelyek ilyféle revisióját méltán igényli azon felebaráti részvét, melylyel az ottani üregekben dolgozó, lakó, s több százra menő szegény sorsu embertársaink iránt tartozunk; kikről elszomorodva mondhatni, hogy számukra nincs egyebüttl hely; kiknek, a lelket és testet egyenlően üdítő napvilágot nagyrésztben nélkülözve, akár a mindennapi kenyerük megkeresése, akár a napi fáradságaik kipihenése, vagy gyöngélgédekseik kiheverése végett, csak azon dohos párákkal telt földalatti lakhelyeikben tartózkodniok, szóval élniök s halniok kell.

A RÉGI RÓMAI FONT SÚLYMÉRTÉKÉRŐL.

GYÖRY SÁNDOR R. TAGTÓL.

(Olv. october 16-kán 1863.)

A magyar n. Muzeumban egy régi római emlék találtatik, érczből, négyszög alakú ily felirással:

Elölap	Hátlap
<i>ΔΕΚΑΛΙ</i>	<i>ΔΙΚΑΙ</i>
<i>ΤΡΟΥ</i>	<i>ΟΝ</i>

Ezt Érdy János tiszt. tagtársunk, a magyar n. Muzeum régiség osztályi öre nekem előmutatván, arra szállított fel, hogy már meg lévén mérve $=5\frac{3}{4}=5,75$ osztrák font, számítsam ki annak súlyát franczia és angol szemerre vonva. De mivel a feladat, a közhasználatban lévő tizedes számításoktól