AZ ÉPÍTÉSI KÖVEK SZILÁRDSÁGI VISZONYAIRÓL.

CZEKELIUS AUREL'TÓL.

Alig van építési anyag, mely szilárdsági viszonyaira nézve oly nagy ingadozásnak volna alátettve, melynek egyéb tulajdonságai annyi változatosságot mutatnának, mint a közép-európai, mint a kínai. E mellett még ezen viszonyok és tulajdonságok, dacára annak, hogy építészeti és más célokra majdnem mindenütt a világon, és a többi anyagokhoz képest oly óriási mennyiségében használtatnának, azokhoz mérete nagyon kevésbé ismeretesek.

Igaz ugyan, hogy hosszú gyakorlat által nagy tapasztalást lehet szerezni a kövek megítéléésében, de ha meggondoljuk, hogy e tapasztalások többnyire csak egyesekre szorítkoznak s többé kevésbé egyoldalúak: nagyon nehéz az egyes kömerek, de különősen különféle videkeken előforduló hasonnemű kövek tulajdonságainak egymáshoz való viszonyait helyesen meghatározni s könnyű belátni, hogy ezen az uton a különféle kömerek tulajdonságainak és különősen szilárdsági viszonyainak ismerete haladást nem tehet.

Itt csak egy módon vezet szélhöz, t. i. nagy mérvben tett kísérletek és észleletek eredményeinek összehasonlítása és tanulmányozása.

A szilárdsági tényezőkre vonatkozó több kísérlet és azok eredménye már régóta ismeretek, de oly hiányosak és általánosak, hogy azoknak a gyakorisági életben alig lehet sok értéket tulajdonítani. A mészkönél pl. a hordképesség különféle adatok nyomán említendő az 300 és 550 kgm között változó, a granít nél pedig ezen adatok 600 és 800 kgm között ingadoznak. De ha tekintetbe vesszük, hogy találunk mészkövet, mely alig bir el 20 kgmmut, máskülönben a hordképesség egészen 1200 kgmig megy fel; hogy a granitok az összekötés pillanatában képesek olyan súlyt kitartani, mely a 6 emeleten vonatkoztatva 400 és 1500 kgm között ingadozik, hogy tehát a mészkövek között olyanokat találunk, melyek annyit sem bírnak el, mint egy közönséges tégla, máskülönben hordképességére nézve már egy jobb granittal is vetélkedhetnek; hogy továbbá még a granitoknál is a hordképesség a négyzsesmeg is felmegy: önként következik, hogy ily átlagos és egész kömerekre terjedő
adatok értékelte alig bírnak; nem elég minden könemből nehány darabot kisérlet alá venni, és azokból egy átlagos értéket vonni, de szükséges a kisérleteket minél nagyobb számban tenni, nemcsak a különféle könemekre, de az egész videkekre nézve is, melyekben azok előfordulnak; figyelmünket kiterjeszteni nemcsak a hordképességre, de a keménységre és fajsúlyra illetőleg, azok egy-másközti összefüggésére szóval, tanulmányozni kell a közetek természetét, vagyis azoknak összes physikai, vegyitani és feldítani tulajdonságait, végre az így nyert eredményeket átnézetes rendszerekbe foglalni.

Ily nagy mértékben tett kísérletek először Francziaraországban történtek, hol már 20 év óta 10,000-nél több kísérletet tettek az ott előforduló különféle közetekkel és oly szép eredményeket nyertek, hogy ezek nyomán már lehetséges a köveket osztályokba sorozni, és lényegesebb tulajdonságainknak összefüggését meghatározni. Ezen Francziaraországban tett kísérletek tisztán mutatják, hogy valamely kő hordereje következő körülményektől függ; ugyanis annak belalkatától vagy szövetétől, likaksosságtól, nagyobb vagy kisebb hasonneműségtől (Homogenitást), végre a tőmeget képező elemek természetétől és összefüggésétől (cohézion). Ezen tulajdonságokat figyelembe véve azt találták, hogy a tőmeges zömmű közetek (Massengesteine,) tehat a granitok, porphyrok stb. nagyobb hordképességgel bírnak mint az üledékes vagy réteges közetek, milyen a mészkő, homokkő stb., hogy az apró halmazrészecskék-ból álló kövek szilárdabbak mint a nagy szemeséjű kövek, ezért a porphyrok többet képesek hordani minta granitok, a homokkövek aránylag többet, mint a mészkövek; ez utóbbiaknál pedig a tömör és jegeces fajok többet mind a durva szemeséjüek vagy kagylóas.

Szerős összefüggés létezik továbbá a kordképesség, keménység és a faj súly között, a mennyiben a kemény kövek rendesen többet nyomnak, de több is késpek hordani, mint a puhaabbak.

Emléfiogva a közeteket szilárdas tekintetéből két nagy csoportra osztatjuk: A) Az üledékes (Sedimentargesteine), és B) a tömör zömmű közetekre (Massengesteine.) Az 1-só csoportba foglaljuk a mészkövek és a homokkövek különféle nemeit; a 2-ikba sorozzuk a granitokat, porphyrokat és a vulcani közeteket.

A) Ü led é k es kö z e te k.
1. M é sz k ö v e k.

A szénsavas mész azon csekély számú ásványok közé tartozik, melyek már magukban véve egész hegyiségeket és különféle sajátágos sziklakat képeznek.

A mészkő nem csak valamennyi közetek között a legtöbb fajjal bír, de horpképességére fajsúlyára és minőségére nézve is a legnagyobb változatosságot mutatja.

Az építésznel alkalmazható mészkövek súlya köbméterenként 1400 és
2800 kgm hordképességük □ cmként 20 és 1200 kgm között változik. A mész-kövek keménységük szerint 2 osztályra osztathatók és pedig:

1. Kemény mészkövekre; vagyis olyanokra, melyek csak hegyes vésővel dolgozhatók meg. Šulyuk 2200—2800 kgm hordképességük 200—1200 kgm között változik.

2. Puha mészkövek, melyek szeles vésővel dolgozhatók meg; 1400—2200 kgmot nyomnak és 20—220 kgmot hordanak. (A súly mindig a köbmétere a hordképesség pedig a □ cmitre vonatkozik.)

1. A kemény mészkövek.

A kemény mészkövek a szerint, a mint nehezebben vagy könnyebben faraghatók, nem különböző többlet vagy kevesebbet képesek hordani, tehát a keménység és hordképesség szempontjából, csiszolhatók és nem csiszolhatókra oszlanak.

a) A csiszolható kövek közé soroljuk mindazon köveket, melyek zöme vagy tökéletesen tömö vagy igen finom szemcséjű, s melyek a közönséges életben a márványokhoz számítatnak. Ezeknél a súly 2600 és 2800 kgm, a hordképesség 700 és 1200 kgm között változik. Találkoztak különböző kövek, melyek nagyobb súlyt is képesek kibírni. A legnagyobb ellentállással bíró kövek azok, melyek szabad szemmel már észre nem vehető finom jegesce belakattal bírnak. Oly kő, mely a párisi nagy operánál oszlopokra és lépcsőkre alkalmazható az összonyomás pillanatában 700—900 kgmmal volt terhelve (súlya 2600—2700 kgm); találtak azonban darabokat, melyeknél a hordképesség egészen 1075 kgmig is felment. Alkalmazatott ezen kő továbbá az újabb párisi hidak diszítésénél, úgy mint a »Trinité« templomnál, hol 16 db oszlop egeregy db kőből készült.

A szobrászatra leginkább keressük köveknél, vagyis az igazi márványok-nál azon különös tulajdonság tapasztaltatott, hogy nagy fajsúly mellett aránylag csökély hordképességgel bírnak. Ezen márványok azonban legnagyobb részt az és megzöközik (Uralk) tartoznak, mely utóbbi már nem a réteges, hanem inkább a tömör zömm közetekhez tartozik. Ezeknél pedig a fajsúly és hordképesség között összefüggés korán sem ilyenkor finom szembenő, mint azt az üledékes közeteknél majd nem mindenütt találjuk. Ide lehet számítani az orrnövesszi és candagliai márványokat, melyek a pavía és milánói nagyszerű templomok építésénél használtattak, ugy szintén a híres carrarai márvány, mely még arról is nevezetes, hogy helyezkedési viszonyai tisztán mutatják, hogy ezen márvány nem egyéb mint átváltozott üledékes mésző, és hogy ítt az átváltózó elem csak az átszivárgó víz volt; holott a legujabb időkig azon nézet uralkodott, hogy azok tüzfolyadékos eredetüek volnának, annál is inkább, mivel kísérletek által be van bizonyítva, hogy a szénsavas mészet nevezetes a krétát néhány légkörnyi nyomás alatt izazíthat, sőt elválasztani is lehet a nélkül, hogy szénsav tartalmában változást szenvedne, és hogy ez által oly belakatot vesz fel, mely a természetes márványétől semmiben sem különbözik.
A csiszolható kövek közé tartoznak még nehány tömör oolith, entrochit és édes vizsi mészkővek, melyek hordképessége 700 és 900 kg/m, súlya pedig 2600 és 2700 kg/m között változik. Ezek különösen diszítésekre használhatnak.

Egy szép példát képez a Château Laodoni édes vizsi mészkő, mely az arc de triomphe de l’etoile diszítéséinél használhatott. 700—900 kg/m köpes kírtartani és 2400—2600 kg/m kötegnyom. Ezen kő még arról is nevezetes, hogy az egész párisi tertiár medencében ez az egyetlenegy használható márvány.

2. A kemény nem csiszolható mészkővek általában véve csekélyebb ellentállási képességgel bírnak mint az előbbiek, a mennyiben t. i. csak 200—800 kg/m hordanak és 2200—2600 kg/m kötegnyomnak.

A kemény nem csiszolható kövek is több alosztályokra oszthatók:

a) Az első alosztályba számítandók azok, melyek 2400—2600 kg/m kötegnyomnak, és 600—800 kg/m köteggel hordhatról az összegzés pillanataiban. Ezek igen finom szemcséjű, homogen kövek kagyló lenyomat nélkül, a kalapácssal ütve igen tisza hangot adnak; nehezen kopnak tehát lépésükre igen alkalmasak. Külső diszítésekre is gyakran használhatnak.

Ily fajú kőből készült a párisi nagy operaház előtt álló 4 szobor-csoport, melyek egyike nehány évekkel ezelőtt egy az illedelem tekintetében talán túlszigorú műkedvelő által tintával leöntetett.

A kő hordképessége 580—780 kg/m. A Monceani parkban épített híd szintén ezen szép fehér kőből épült, mely különben már a XI. században a grenoble-i templomnál alkalmaztattott.

b) Egy másik alosztályba sorozandó a kevésbé tömör, és kissé nagyobb szemcsékelőtevő kövek. Ezek néha kagylósak, de elég hordképesek vízben elég tartósak, s ritkán szenvednek a fagy által, azért igen alkalmasak vizépítêményekre. A legkeményebb és legfőbb terméke szobrászati munkákra is alkalmazhatók, mint azt az arc de triomphe de l’etoile és a porte de Jena szobor-csoportjai mutatják. Hordképességük 350—600 kg/m, súlyuk 2200—2500 kg/m.

c) Egy harmadik alosztályt képeznék végre a kevésbé kemény kövek, melyek többnyire homogen belalkattal bírnak, néha nagyon kagylósak, vagy keményerekkel vannak átszőve, mi megdolgozásait tanulmányozni. Gyakran szenvednek a fagy által, de köztük jó minőségű kövek is találhatók. Hordképességük 220—350 kg/m, súlyuk 2200—2300 kg/m. Ily kövek leginkább az alapzat felett használhatók, ámbár az alapzatban is alkalmazást nyerhetnek.


2. A puha mészkővek, melyek hordképessége 20—220 kg/m között változik. Köbnéterenkénti súlyuk pedig 1400—2200 kg/m között szintén két ösztályra oszthatók, t. i. félcumény és puha kövekre.
a) A félkemény kövek, melyénél néha a köfürész is előnyönél használatatik magas építményeknél még az alsóbb emeleteknél alkalmazhatók, 100—220 kgmot hordanak és 1800—2200 kgmot nyomnak, keménységük nagyobb változó. Szemcséi igen egyformák és megéledetősen finomak. Többnyire vastag rétegeket képez. Azért gyakran szobrászati munkáakkra használtak.

A 4. nagy szobor, mely a Palais Luxembourg-óraja mindkét oldalán fel van állítva és a Place Caroussel szobrai ily köböl vannak faragva.

Metz emlékszobrai és váróművei szintén ezen köböl vannak építve.

b) A puha kövek. Ezek mindig közönséges köfüréssel vágatnak, ez csak magas építmények felsőbb emeleteiben alkalmazhatók. Hordképességük 100 kgmig egészen 20 kgmig, sulyuk változik 1400 és 1800 kg között.

Ide tartoznak szivósabb és keményebb kréta nemek, a durva mérszkő puhaabb rétegei, melyek mészhomok összetapadása által képződtek.

Ha ezen homokos elemek nagyölőteredékekből állanak, akkor a kö többnyire nagyon törékeny, és a megdolgozásnál könnyen ragad a szerszámokra.

Százaz helyeken igen tartós, de a vízben hamar mállik el; ép oly kevésbé képes a fagyainak ellentállani.

Ha a mérszkő agyagot vesz fel akkor márgává (mergel) válak. Ez képes a mérszkő átmenetét az agyagba és különösen a Trias fiatalabb képződményei ben gyakran találtatik. Ily kö többnyire szürkés színű; törése földes, épitét csendokra nem használható, de igen jó vizálló meszet ad. Minél nagyobb az agyag tartalom, annál puhaabb és annál könnyebben mállik el ezen márgáz a mérszkő, mely sokszor a zöm beljében egészen szilárd kőnek látszik, de a levégek rövid idő mulva szárke vagy kék földde mállik el.

Megjegyezendo, hogy néha a kövek minősége, és különösen azok hordképessége nem csak egy telep különféle rétegeiben, de egy és ugyanazon rétegben is nagyon változik, némely vidékeken a réteg felső része a leginkább ellentálló másoknál az alsó; de előfordul az is, hogy a réteg középső része ugyaszolvá annak magva 2-szer söt 3-szer is oly hordképes mint a felső és alsó része, de ezért annak, hogy a kö szövete és keménysége az egész rétegen meglehetősen egyenletes.

Ez különösen a párizsi tertiált képződményi medencében tapasztalhatóhol ezen okból nagyon nehéz az egyes köveket a kellő osztályba beosztani. Megdolgozás tekintetéből t. i. a követ annak legtömörabb és legkeményebb részei szerint kell beosztani, a szilárdság tekintetéből ellenben a legpuhább részek jönnek tekintetbe úgy, hogy sokszor igen nehéz meghatározni, melyik osztályhoz tartozik egyik vagy másik kö?

II. A h o m o k k ü v e k.

A homokkövek korántsem adnak annyi építési anyagot, nem is képeznek annyi lajokat, mint azt a mérszköveknél láttuk.
A homokkö ném egyéb mint bizonyos raganyag álltak összekötött homokszemek. Ha ezen raganyag kovagos vagy agyagos, akkor a homokkövek psammitoknak nevezhetnek. Ezek mindig csillámtartalmuk, és többnyire a régiek képződményekben fordulnak elő, ilyen pl. nálunk a besztercebánya homokkö, általában legnagyobb része a szines füvenyköveknek. Ha a raganyag mész, akkor a kövek Molasse nevet viselnek.

A raganyag minősége csekély befolyással bír a kövek szilárdsa és mennyiségtől, tehát a kö nigyobb vagy kisebb likacssázhatót függ.

A homokkövek, a mint azokat a bányából törik, többnyire morzsolhatók, de megkeményednek, a mint a bányanedvességet elveszik. Vízbe áztatva hordképességüket 1/4—1/6 át veszik, miért is vízépítőményeknél ezen körülményt mindig figyelembe kell venni; Még a földnedvességet is könnyen magukba szájítják.

Egy gyakori hibája a homokköveknek abban áll, hogy azok ámbar tökéletesen egyenletes szövetet mutatnak, mégis gyengén ragasztott érkekkel bírnak, melyek szabad szemmel észre nem vehetők, de az idő viszontagságainak befolyása alatt hamar szenvednek.

A mészkövekkel összehasonlítva azt találjuk, hogy a homokkövek egyenlő önsúly mellett nagyobb hordképességgel bírnak, mint a mészkövek.

A homokkövek úgy, mint azt a mészköveknél látunk, két nagy osztályra oszlanak, t. i. 1) kemény, 2) felkemény és puha kövekre.

A keményseg ezen köveknél szoros összejöggéskően áll azok likacssázásával úgy, hogy az egyikből mindig a másikra is lehet következtetni, ezen összejöggés igen egyszerű módot nyújt, a kö likacssázát tehát keménysegéit is megítélni, mely mód abban áll, hogy egy friss törési lapra nehány csöpp vizet csepegtetünk. Ha a kö puha, mihon szívja magába a vizet, holott kemény könel ez legalább egy percig tart.

1) A kemén homokkövek 2100—2500 kg/m²nylal bírnak, hordképességük pedig 350 és 780 kg/m² között változik.

2) A puha mészkövek 1900—2100 kg/m² nyomnál, és 80—300 kg/m² köpes hordani.

A homokkö szobrászati munkákra is alkalmas, mint pl. a Phalaburgi színes fővenyők (Bundesstein), mely kőből a párisi tőzsdé épület sarkain felállított nagy szobor készült. Ugyanezen kö használtatott a kölni katedrális szobormunkára, a strassburgi vasút és a Rhaïna-Marne csatorna műépítémyeire. Ezen kö súly 2068 kg hordképessége 478 kilo.

Egy másik erdekes kö a sötét vörös Wesseloni homokkö (súly 2158 és 2072, hordk. 441 és 330), mely a hires strassburgi szécesegyház építésre használtatott.

Ezen templom, mely utolsó ostrem alatt nagyon szovetett, s jelenleg ugyanazon kövel, melyből épült kijavítattak, igen sajátságos benyomást tesz a
szemlélőre; mint út a templom, mely idővel egészen megfelelődött, a vörös kö-
vét történt javítások által egészen tarka kinézést nyert.

**B) A tömörzömmű közetek.**

1. **Gránitok.**

A tömörzömmű közetek, s különösen a gránitok tanultánnyozása egés-
szen más eredményekre vezet, mint azt az üledékes közeteknél láttuk. Mindenekelőtt feltűnik az, hogy a gránitok súlya 2600 és 2800 kg/mnyi hatá-
rók között állandó marad és semmiféle következtetést sem enged a kövek hord-
képességére, mely utóbbi egyaránt függetlennek látszik, úgy az egyes elemek
természetétől, mint arányától; és inkább nagyságától, de leginkább azok épsé-
gétől vagyis nagyobb vagy kisebb változásától függ.

A halmazrészek vegyitani alkotása nem amnyira közvetlen a gránitok szil-
lárdága, s inkább azok tartósságára bír nagy befolyással, honnét is ma-
gyarazható, hogy a gránitok tartóssága oly nagy ingadozást mutat.

Vannak állhatatos gránitok, melyek alig mállanak el, mások ellenben, me-
lyek egész tömege már bomlásnak indult, de vannak olyanok is, melyek elpor-
lásuk után, keményebb darabokat hagynak hátra, mely darabok a bomlásnak
eléggé képesek ellentállani, és mint építési kövek is használhatók. Általában
lehet mondani, hogy a finom szemesjű kövek légköri befolyásoknak sokkal
jobban képesek ellentállani, mint a nagy szemcséjű gránitok. Ez utóbbiaknál
az egyes alkatrészek nagyobbodása néha oly nagy mértékben történik, hogy az
majdnem határtalannak látszik. Ily gránitoknál az egyes kovagjegyek oly
negyságra nőnek, hogy egész mázsákat nyomnak: a földp át nagyobbodásában
úgy szólván a végtelenségig megy, úgy amnyira, hogy pld. a Miaski kobánynak
eyetlen egy földp át jegezhet lenne.

A csíllam gyakran több lábnyi hosszú, igen vastag táblákat képez, mint
azt az ismeretes sibiriai csíllamtáblák mutatják, melyek hadihajóknál ablakké-
sztésre használatnak.

Szilárdágra nézve a Granulitok Protagoninok és Szienitok is a granitok-
hoz számítandók.

Mindezeknél a földp át a főalkatrész képezi, és csak a többi kevésbé
fontos alkatrészeiben különböznek egymástól. A granulitnál pld. hiány-
zik a csíllam, a kovag egy része pedig pótolhatik, apró gránit jellegők által.

A pro tag in az által különbözök a gránitból, hogy a csíllam egy része
Steatit által pótolható, ti által kissé szívós tapintatot nyer.

A szienit szintén váltfaja a gránitnak, és az által van jellemezve, hogy
a csíllamot amphibób helyettesíti; néha a kovag is hiányzik. Sok helyen nagy
tömegekben fordul elő, különösen felső Egyptomban Syene mellett, honnét nev-
ét is nyerte, s mely a legtöbb obeliskra az anyagot szolgáltattja.

A földp át, mely mind ezen közeteknél az összes anyag több mint felét
A magy mérn. és épít-egy. közl. VII. köt. 29
képezi, többféle módosításban fordul elő, és pedig többnyire mint orthoclás néha mint Albit gyakrabban mint Oligoclás.

A két első ígen tartós, az utóbbi ellenben sokkal kevésbé képes a légköri befolyásoknak ellentállani; úgy annyira, hogy oly gránitokban, hol ezek egymás mellett előfordulnak, az egész ép orthoclás mellett, az oligoclás egész tömege bomlófélben van, miért is oligoclász tartalmú granitokat nagyobb szerű építkezésre alkalmazni, nem volna tanácsos.

A rontó elem ezen köveknél a víz, mely mindig kisebb-nagyobb mennyiségű szénsavat tartalmaz. Tudjuk, hogy a víz, mely a földbe szívárog, részint a rétegközökön elfolyik és forráskban megint napvilágra jön, részint pedig a közetek likacsaiába szívárog, és azokon lassan tovább halad. Minthogy pedig a lefelé szívárgó víz mindig felülről pótoltható, önkény következik, hogy így a víz tetemes mélységébe hatol; mint azt a bányákban tett tapasztalatok is mutatják, hol a legnagyobb mélységekben is, a közeteket mindig nedvesnek találják.

Még oly köveknél is, melyekben hézagok nem vehetők észre, léteznek fölötte kis közök és hasadékok, melyekbe a víz lassan benyomul, úgy hogy bár- ran azt lehet állítani, hogy a víz minden, még a legtömörebb követ is képes áthatni.

A legkevésbé áthatatható kövek a tömör közetek, különösen a kovag és a tömör mészkő, ám bár ezek sem képesek a víz behatolásának feltétlenül ellentállani, mi már abból is kitűnik, hogy calcédonok és achatoknak, melyek úgy szólva a tömősg jelképét képezik, egész tömegét szerves testekkel áthatni és tetszés szerint festeni lehet. Aránylag könnyen áthatók a szemes és jegecsközetek, mely utóbbitakhoz épen a gránitok is tartoznak.

Világos, hogy a víz, midőn ily parányi közökök, milyenek a jegecsközeteknél mindig előfordulnak, keresztül szívárog, a kövekből lehető nagy mennyiséget old fel. annál inkább, ha azon feltételek, melyek a feloldást elősegítik, t. i. lehető nagy felület, és hosszú ideig tartó érintkezés oly bőven megvannak, minthogy a víz minden anyagból, melyyel érintkezésbe jön, annyit vesz fel magába, a mennyit csak feloldani képes. Ezen oldó képesség tetemesen fokozható az által, hogy a víz mindig bizonyos mennyiségű szénsavat tartalmaz.

A gránitoknál különösen a földpát az, melyet a szénsavatartalmu szívárvizek leginkább megtámadnak, s ez által az egész kötőmeget bomlásmnak indítják.

A földpát különféle nemi mind égvényes és timfölde ketted-kovagok, melyek rendesen meszet és vasat is tartalmaznak.

A földpát felbomlása rendesen a vasélecs élenyülésével kezdődik, mely a földpátok legnagyobb részében előfordul, s általában nagy jelentőséggel bír a kövek felbomlásánál, mivel nedves levegővel érintkezésbe jövén, magasabb élenyülési fokozatba megy át, mi által nemesek legnagyobb részt kívánik, vegyűleteiből, s így a kö felbomlását megindítja, de akkor képződése által a kö-
vek belsejét is fellazítja, mi által az egész tömeg elmállását tetemesen elősegíti. Ha most a szivárványok behatolnak, a földpánt lassanként egy oldható káli-kovagra, és egy oldhatlan agyagkovagra bomlik szét; ez utóbbi caolint vagy porzellanföldet képez, és többnyire kovaggal van keverve, az előbbi ellenben a víz által, oldott állapotban tovább hordatik, míg másutt le nem rakatik.

Mi a granit többi alkatrészeit illeti, meg kell jegyezni, hogy a kovag az elmállásnak nincsen alávetve, tehát a granitok felbomlásánál szerepet nem vesel; ép oly kevessé a csillám. Ez utóbbinál mindennesetre feltűnő, hogy amá-bár a földpáthoz egészen hasonló vegytani alkatással bír, a mellett hasíthatóbb bármely más ásválynál — melyeknél épen ezen tulajdonság képezi főként az elmállásnak — mégis legkevésbé támadható meg a légkör erők által.

A Francziáországban előforduló granitok a service des recherches statistiques által megejttet mintegy 90 kisérlet nyomán két nagy osztályra osztottak:

1. Kemény granítokra, melyek mindig csiszolhatók és csak nehezen dolgozhatók meg.

2. Kevésbé kemény granítokra (granits alterrés), melyek rendesen nem csiszolhatók és könnyen megdolgozhatók.

Az előbbieket granit-márványnak az utóbbiakat pedig granitköveknak lehetne elnevezni.

A granitmárványok, melyek egyedül nagyobb építményeknél és különféle fényűzési céloknak használtakik két egymástól könnyen megkülönböztethető alosztályra oszlik. Az első magában foglalja a granulitokat valamint a kisebb és szabályos szemcsésjű granitokat, melyek hordképessége 1000 és 1500 kilogramm között változik.

A 2-ik alosztályt képezik a durvább szemcsésjű granitok és szienitok, melyek hordképessége 700 és 1000 kgm között ingadozik.

A granitkövek hasonlóképen finom és nagy szemcsésjű granitokra oszlanak. A finomabb szemcsésjű kövek 600—800 kgmot hordanak, de a hordképesség felmegg az egészen 900 kgmig; ha a granitok csak kezdetét mutatják a változásnak.

A nagyszemű granitok, melyekben a földpánt részbén már bomlófélben van, csak 400—600 kgmot képes hordani.

A granitok nem fűrészbelhetők, hanem éke által hasítatnak és pedig úgy, hogy a hasadás irányában vagy egy rovaték készíttetik, mely ékek által tovább hasítatnak; vagy lyukak furatnak 1/2—1 lábnyi távolságokban és a lyukakba illesztett vasékek által a kődarab elhasítatnak. — A bécs-wüllersdorfi részvétársalat, a bécsi kiállításra ez utóbbi módszer szerint hasított 6" vastag és több 0.5 cm hosszú táblákat, úgy mint egy gépet is állított ki, mely súrtett levegő által hajtva a lyukakat nagyon rövid idő alatt fúrt.
II. Vulcanicus közetek.

A tömörzömmű közetekhez számíthatjuk még a vulcanicus közeteket is, mint a trachytokat a különféle lávákat, a vulcani törgyületeket stb. Ezek azonban sokkal kisebb számban vannak megvizsgálva, mintsem, hogy ezeket is osztályozni lehetne; de annyi legalább bizonyos, hogy itt egy határozott összefüggés látszik a fajsúly és a hordképesség között.

A mennyiben az eddig tett kísérletekből kitűnik, a trachytok 360—900 kg/mot képesek hordani, súlyuk változik köbméterenként 2180 és 2600 kg között.

A lávánkáv a hordképesség 300 és 500 kg/m, súlyuk pedig 2000—2180 kg között ingadozik.

Más közetek, melyek kitünő hordképességgük által feltűntek, egy bálsalt, mely 1880 kglmot képes volt hordani; egy pala Villepail vidékről, mely 1400 kglmot hordott és mely különösen táblák készítésére alkalmas, tövábbá egy zöld porphyr, mely 1363 kglmot képes hordani, és melyből oszlopokat készítettek; végre a Saint Gervais-i Jaspis törgyület, mely 1839 kglmot képes hordani, és a legszebb jegeczez márványhoz hasonlít úgy, hogy a legszebb építési anyagokhoz tartozik.

Mindezen közetekknél, akármily természetük legyenek is azok, egyenes kísérletek, melyek 2—10 cm oldalhosszal bíró koczkákkal tettettek, azt bizonyítják, hogy a kő hordereje egyenes viszonyban áll annak keresztszelvényével.

Számos kísérlet tétetett arra nézve is, hogy mily befolyással bír a kő szilárdságára az, ha a követ az építésnél nem úgy fektetjük mint az a bányában feküdt. Erre nézve azt találták, hogy oly köveknél, melyek rétegzetét néhányszorosan csekély különbséget mutat a szilárdság, sőt előfordult az is, hogy a kő a réteg irányában többet volt képes hordani, mint arra mérgéles irányban.

Azon kő példánál, melyből a párisi nagy operaház homlokzatán felállított oszlopok egy darabból faragtattak a réteg irányában nyomva 319 kglmot volt képes kitartani, holott arra mérgéles irányban, tehát rendes állában csak 254 kglmot birt el.

Arra is kiterjesztettek ígérműket, mily befolyással bír a nedvesség a kő szilárdságára, és azt találták, hogy a hordképesség, a nedvesség által annál többet szenved, minél likacsosabb a kő.

A homokkövek.spring hordképességüknek $\frac{1}{4}$ sőt $\frac{1}{3}$ részét is veszik, ha megnedvesednek.

Bizonyos még az is, hogy a hordképesség csökkentése és az elnyelt vízmennyiség között bizonyos összefüggés létezik, és hogy a hordképesség annál inkább kisebb, minél több vízet szivott a kő magába.

Mind ezen kísérletek — melyeket a franczia statisztikai hivatal részint mérnökök, vállalkozók, kőbányatulajdonosok s más iparosok kivánatára, részint
pedig azért tett, hogy az igy nyert eredményeket kiegészíthesse és tanulmányozhassa — csupán csak Francziaország köveire vonatkoznak; de oly szép eredményekre vesettek, hogy azoknak általános értékét tagadni nem lehet. Mily nagy értékké birnak ezen kísérletek Francziaországra nézve, akkor láthatjuk legjobban, ha e részbeni saját viszonyainkra gondolunk.

Mindazok, kik építkezésekkel foglalkoztak, jól ismerik azon nehézségeket és bajokat, melyekre minduntalan akadunk, ha jó építési anyagokat szerezni akarunk. Ki ne tudná azt, hogy mennyi nehézséggel, mennyi akadálylyal kell küzdenünk, ha fontosabb építményekre a kellő mennyiségi és minőségű kövek szállítását biztosítani akarjuk; hogy az által, hogy egyes köbányáakra vagyunk szoríva, mennyire vagyunk a bányatulajdonosok jó vagy rossz arkatának kitéve, a vállalkozók legjobban tudják, hogy végre annyi rossz anyag használtatták fel, nálunk építkezési célokra ennek nem az az oka, hogy jobb anyagunk nem volna, hanem leginkább az, hogy jobbat nem ismerünk.

Nem tartom feleslegesnek azon körülményt is megemlíteni, hogy mi gránit szükségletünk legnagyobb részét Ausztriából fedezzük, dacára annak, hogy Magyarország felső vidékein nagy kiterjeszű granit-hegységek léteznek — csak hogy azokat alig ismerjük. Hogy továbbá Ausztriában jelenleg egy társulat majdnem valamennyi gránitbányákat összességárolta, s ez által valósgás egyedülasságot hozott létre, minde hátrányait felesleges különösen kimeni.

Ha végre meggondoljuk, hogy a bécsi mérnökegyetet saját köveinkre vonatkozó oly adatok felett rendelkezik, oly gyümölcsövet szerzett magának, melyen a magyar mérnök- és építész-egylet birtokában nincsen, tekintettel azon feletti nagy fontosságra, melylyel az építési anyagok minél tökéletesebb ismerte minden építkezésnél bír, nem tartom korszerűtlennek, azon indítvány nyelő lepni a tiszti szaksz beszéletével az egyet elé, hogy részéről is hasonló gyümölcsönyről gondoskodják és hasonló kísérelteket téteszen és pedig nemcsak egyes anyagokra, mint pl. kövekre nézve, hanem legyen a magyar mérnök-epítész-egylet az ezelől, mely az egész ország valamennyi építési anyagaira és építési célokrak használt terményeire terjedő kimerítő kísérelteket és érdekeket hoz létre.

Igaz ugyan, hogy egy oly nagyszerű nem évekre és évtizedekre terjedő munka tetemes nehézségekkel van összekötve, de ha azt is tekintetbe vesszük, hogy a magyar mérnök-epítész-egylet nem az ország minden részében vannak tagjai kik már több ilyen tanszettetik a látozatkészségüket, midőn egy közös céll elérelése volt kívüze; tehát annál is inkább várható oly ügynél, mely nem csak az egyletnek, de minden egyes tagnak is oly nagy előnyöket nyújt, hogy továbbá a kormány oly fontos és közérdekei ügy erélyes támogatását meg nem tagadhatja, akkor hiszem, hogy a felmerülő nehézségek legyőzhetetlenek nem lehetnek.

Meg egy körülményt szeretnék a t. szakülés figyelmébe ajánlani.
Minthogy ily terjedelmes munkáknál, melyek a tudomány többsége ágát érintik, minden esetre kivánatos, hogy minden tudományos ág, mely ide vonatkozik, illető szakférfiak által legyen képviselve: igen szép alkalom nyújthatnék a természettudományi és geológiai társulattal való együttessége működése, hogy már ezért is a tárgy egy kis meggondolásra méltó volna.
Ha sikerül, miben nem kételekem, a kitűzött célt közös erővel, erőlyel és kitartással elérni, akkor egyetértünk az egész múvelt világ azon elismérését fogja magának kivívni, hogy egy nemes célt elérését nemcsak kitűznő tudta magának, de hogy képes volt ezt foghatatosítni is!