



Dr.-habil. Gálos Miklós

Dr. Balázs L. György
65. születésnapjára ajánlva

<https://doi.org/10.32969/VB.2023.3.2>

Dr. habil. Gálos Miklós ny. egyetemi tanár hozzászóló köszöntése Dr. Balázs L. György 65. születésnapja alkalmából tartott a „Korszerű betonelemek a fenntartható jövő érdekében” c. konferencián 2023. 04. 28-án.

Elnök Úr, Kedves Ünneplőt, Tisztelt Ünneplők!

A hozzászólás címében szerelő kérdőjel feltételezésem szerint a 65. születésnapját ünneplő – az én baráti megszólításom szerint Gyuriban – hivatalosan Balázs L. György professzor úr gondolataiban is, valószínűen felmerült, amikor az Építőmérnöki Kar vezetése úgy döntött, hogy a korábban külön szervezeti tevékenykedő tanszékeket, a BME Mérnökgeológiai, névváltozás előtt Ásvány- és Földtani Tanszékét és a BME Építőanyagok Tanszékét összevonja. Az összevont, Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék vezetését, Professzor Úr 1999-ben felvállalta. Mindannyian tudjuk, hogy egész élete – családi indíttatása, tanulmányai, korábbi munkái, mondatom teljes szocializálódása – mind-mind a betonhoz kötik. A tanszékvezetés felelőssége döbbsentette arra a felismerésre, hogy a beton egyik legfontosabb alkotóeleme az „adalékanyag”.

Bizonyosan tudom, hogy felesleges erről értekezni, hiszen számtalan helyen jelent meg az adalékanyag, a betonadalékanyag szóösszetétel értelmezése.

A korábbi hazai, MSZ 15033-79 számú szabvány szerint „az adalékanyag a beton fő alkotóeleme; darabos, illetve szemcsés anyag, amely a kötés és szilárdulás folyamatában nem, vagy csak kis mértékben vesz részt, általában 2100–2500 kg/m³ testsűrűségű beton előállítására alkalmas”. A Holcim Hungária Zrt. kiadásában, 2008-ban megjelent Cement-beton Kisokos Dr. Balázs L. György szerző meghatározása szerint a „betonadalékanyagok természetes vagy mesterséges eredetű, esetleg bontási, vagy építőanyaggyártási hulladékból előállított kőanyag-halmazok, amelyek adott műszaki feltételek mellett cementel és vízzel, esetleg adalékszerrel és kiegészítőanyaggal összekeverve adott nyomószilárdságú betonok készítésére alkalmasak”.

Az Útgyi Műszaki Előírások szerint a betonadalékanyagok felhasználását a pályaburkolatoknál, a burkolatalapoknál, a hidraulikus kötőanyagú útpályaszerkezetek alaprétegeiben, valamint a közúti hídszerkezetek készítésénél engedi meg. Az adalékanyagokra vonatkozóan az útgyi előírás semmilyen kiegészítő előírást nem tartalmaz. Az adalékanyag megnevezése azon betonok esetén, amelyek adalékanyaga nem homokos kavics: pl. bazalt-, andezit-, mészkő-, dolomit-, riolituffa stb. zúzottkő, vagy barit, duzzasztott üvegkavics stb., meg sem kell adni, hogy honnan származó az adalékanyag.

Természetes betonadalékanyag például a homok, a kavics, a homokos kavics, a zúzottkő, vulkáni tufák, valamint az épületek, építmények bontásából származó betonhulladék, téglahulladék, vegyes bontási hulladék mind-mind általánosan elfogadott nevezéktani kategória.

A betonok összetevői között az adalékanyag az egyetlen összetevő, amely természetes eredetű. Ez megkülönbözteti minden tekintetben a cementtől, az adalékszerektől, melyek tervezetten gyártott termékek. A megfelelő technológiai folyamatokkal szabályozott termékek, melyek minősítő tulajdonságai, a betontervezésnél a termékre vonatkozó előírások szerint vehetők figyelembe.

A betonadalékanyagok természetes kőzetképződési folyamatok során jöttek létre. Ez egyben azt is jelenti, hogy a betonadalékanyagok tulajdonságait nem mi határozzuk meg. Nekünk el kell fogadni, amit természet alkotott. Felelősségünk a tulajdonságok felhasználási célnak megfelelő megismerése és annak kezelése.

A természetes ásványi nyersanyag minden tulajdonsága a földtani képződési folyamatok függvénye. A földtan, a kőzetképződési folyamatokat magmás, üledékes és átalakult kőzetcsoporthoz sorolja. A homokok, homokos-kavicsok, és a kavicsok a laza üledékes kőzetcsoporthoz soroltak, függetlenül a kőzetképződés geológiai körülményeitől.

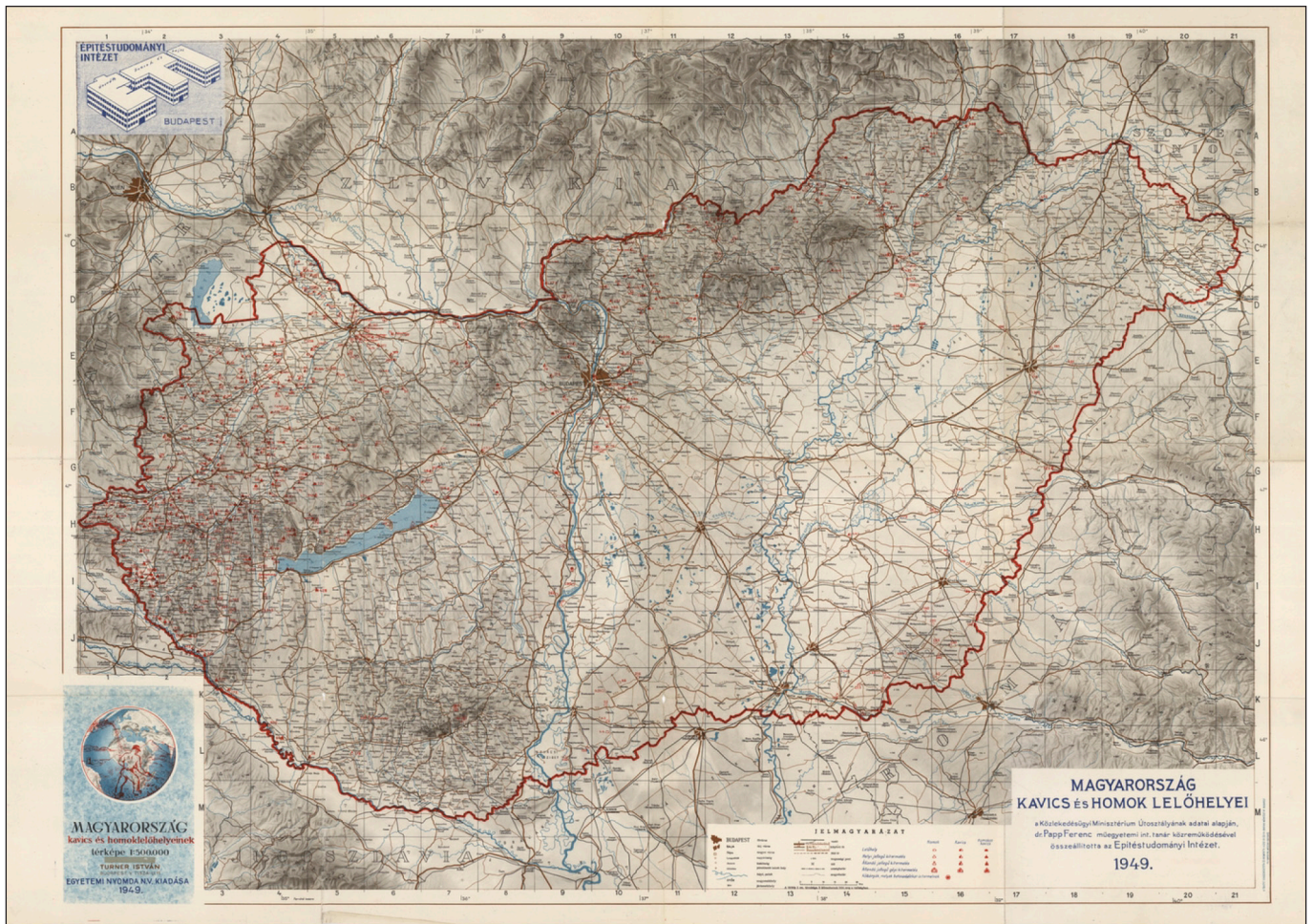
A komoly hagyományokkal rendelkező Ásvány- és Földtani-, majd névváltoztatás után a Mérnökgeológiai Tanszékanszék munkatársain keresztül szoros kapcsolatban volt az ásványi nyersanyagok kutatásával, a kő- és kavicsbányászattal, a nyersanyagok széleskörű felhasználásával és nem utolsósorban jó kapcsolati voltak az iparág meghatározó szereplőivel. Ezt az ismeretanyagot örökölte az Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék.

Az Ásvány- Földtani Tanszék az 1950-es és a 60-as években, Dr. Papp Ferenc professzor és Dr. Kertész Pál közreműködésével tevékenyen vett részt a hazai homokos kavicsok lelőhelyeinek dokumentálásában. A munka eredménye az Építéstudományi Intézet által kiadott térképen látható (1. ábra).

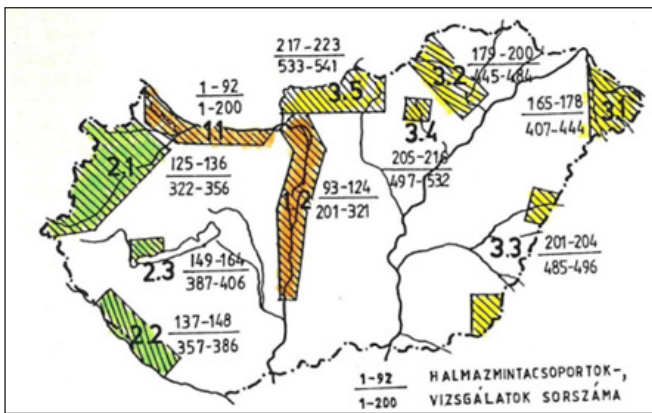
Az 1970-es és 1980-as években Dr. Török Endre, a Tanszék egyetemi docense, szerteágazó kutatási munkával tárta fel a hazai kavicslelőhelyeket. A 2. ábra mutatja azon régiókat, melyek a kutatási munka során vizsgálatra kerültek.

A korábbi hazai gyakorlatban a különböző betonok készítésre felhasznált anyagok megnevezés homok, homokos kavics és kavics volt. Az ezredforduló körül a európai szabványosítási rendszer bevezetése eredményezte, hogy „elegánsan” az osztályozott és tört termékeket, és így a betonadalékanyagokat is, angolosan „aggregates” megnevezéssel illettük.

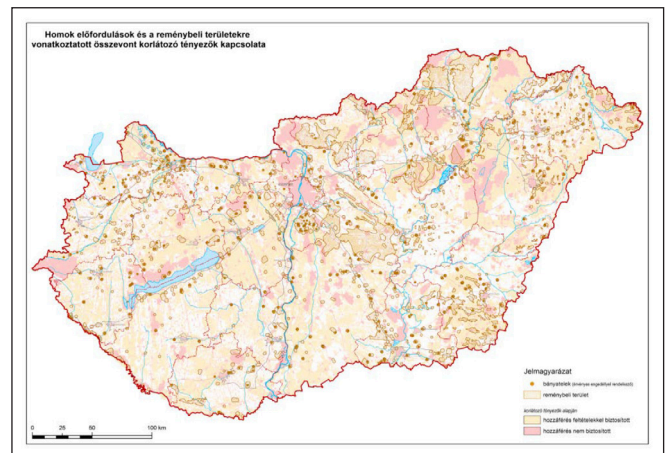
A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH) munkatársai 2023-ban a Kő- és Kavicsbányász Konferencián (Velence 2023. 03. 23-24) tették közzé a 3. és 4. ábrákon bemutatott térképeket, ahol már megnevezés szerint a hazai homok és kavics előfordulások szerepelnek (3. és 4. ábra)



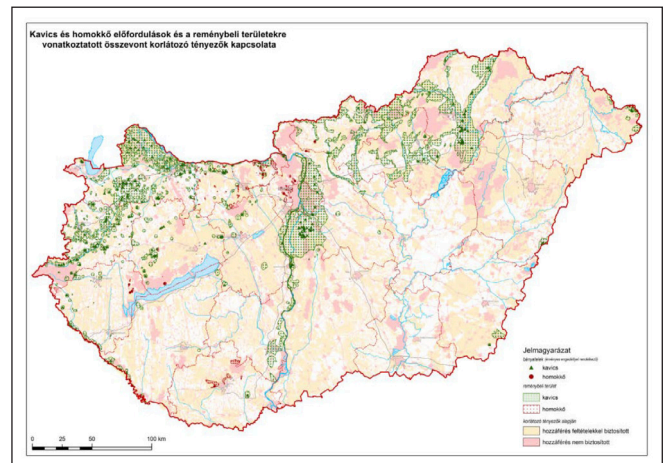
1. ábra: Magyarország kavics és homok lelőhelyeinek térképe (1949)



2. ábra: A homokos kavicsok és kavicsok lelőhelyei. (Török E. Hazai kőzetemzők anyagának szilárdsága a halmazjellemzők tükrében. (Földtani Közöny 126/1)
 „1” Duna kisalföldi szakasza, „2” Visegrádi szoros, és a Duna alföldi szakasza, „3” Nyugat-magyarországi kavicsstakaró és Rába mellékfolyói, „4” Dráva és mellékfolyói, „5” D-i Bakony előtere, „6” Ipoly völgye, „7” Felső-Tisza és mellékfolyói, „8” Sajó-Hernád és mellékfolyói, „9” Bükkalja, „10” Kőrös üledék, „11” Maros üledék.



3. ábra: Homok előfordulások

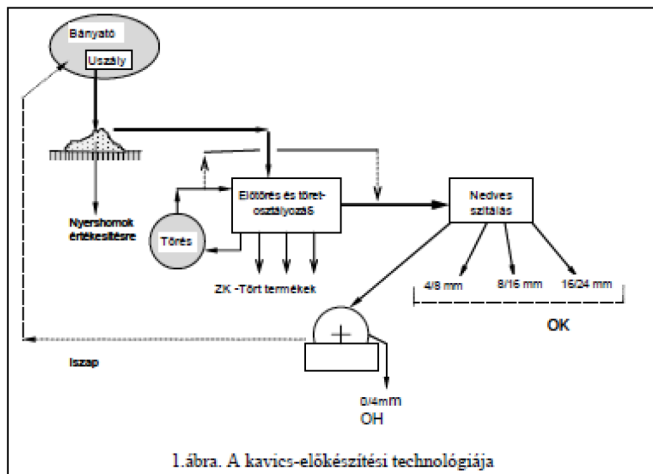


4. ábra: Kavics előfordulások

(Horváth Z., Fancsik T., Polonkai B., Máthé Á., Berczikainé Szeiler Z., Gál K., Kiss J.).

A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH) honlapján keresztül nyilvánosak a különböző nyersanyagok, így a homokok, a kavicsok nyilvántartott és kitermelhető készletei. A 2022 évi adatok szerint kitermelhető homok 751,9 millió m³, a kitermelhető kavics pedig 2374,0 millió m³.

A rendelkezésünkre álló készletből a kitermelésre és feldolgozásra szakosodott vállalatok és vállalkozások állítják elő a betonadálékanyag termékeket (5. ábra).



1. ábra: A kavics-előkészítési technológiája

5. ábra: Betonadalékanyag előkészítésének technológiai folyamata

A betonadalékanyag termékeknek a felhasználásra a vonatkozó hazai és európai szabványoknak és előírásoknak, a megfelelő terméktanúsító anyagtulajdonságokkal kell rendelkeznie. Az MSZ EN 12620 és az MSZ EN 13055-1 foglalkozik a betonadalékanyagokkal. A megkövetelt tulajdonságok:

Geometriai tulajdonságok: szemmegoszlás, szemalak.

A közzfizikai tulajdonságok: tömegösszetétele-, szilárdsági-, hatásállósági- és időállósági tulajdonságok.

A tulajdonságok meghatározása a vonatkozó vizsgálati szabványok előírásai szerint kell vizsgálnunk és dokumentálnunk.

Példaként a 6. ábrán egy folytonos szemmegoszlású betonadalék vizsgálatra előkészített mintáját láthatjuk.

A betonadalékanyag keveréket általában osztályozott frakciók megfelelő összekeverésével kell előállítani. Így a betonadalékanyag megnevezésénél a közztani megnevezés mellett a szemmegoszlás, a finomsági modulus, a finomszem-, az agyag-iszap tartalom stb. megadása szükséges.

Az Ünnepelet figyelmebe ajánlom, hogy nemcsak, a „Korszerű betonelemek a fenntartható jövő érdekében” végzet munkássága során, hanem további szakmai tevékenységében is, fordítson figyelmet a betonadalékanyagok fontosságára. Gondoljon arra, hogy a betonadalékanyag, bárhogy is nevezzük, egy természetes eredetű összetevője a különböző célra tervezett betonnak. Az adalékanyagok tulajdonságai messzemenően meghatározzák a különböző betonból készült mérnöki szerkezetek szilárdsági és időállósági tulajdonságait.

Kedves Gyuri, tisztelt Professor Úr 65. születésnapod alkalmából, a hagyományos kő- és kavicsbányász köszöntéssel: JÓ SZERENCSÉT! ISTEN ÉLTESSEN!



6b. ábra: Vizsgálatra előkészített betonadalék



6a. ábra: Vizsgálatra előkészített betonadalék

HIVATKOZÁSOK

Horváth Z., Fancsik T., Polonkai B., Máthé Á., Berczikainé Szeiler Z., Gál K., Kiss J. (2023). Ásványvagyton nyilvántartás – építőipari ásványi nyersanyagok felhasználása. Előadás az SZTE XV. Kő- és Kavicsbányász Napok Konferencián, Velence 2023. 03. 22-24.

Török E. (1991) Magyarországi kavicselőfordulások anyagának halmazszilárdsága, különös tekintettel a negyedidőszaki képződményekre. Doktori értekezés. (BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék könyvtár és irattárában elhelyezve)

Dr. habil. Gálos Miklós (1938) okl. mérnök (1961), egyetemi doktor (1965), műszaki tud. kandidátusa, PhD (1992), Dr. habil. (1998), egyetemi tanár BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék (2001-2008), ny. egyetemi tanár BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék (2015-). Oktatási és kutatási területei: közztmechanika, törésmechanika, építési kőanyagok vizsgálata és minősítése. Tagja a fib Magyar Tagozatának, az MTA közzttestületének, a Magyarhoni Földtani Társulatnak, a Szilikátipari Tudományos Egyesületnek. E-mail: miklos.galos@gmail.com.