

ESZTERHÁZY KÁROLY FŐISKOLA



**AZ EGRI KISASSZONY TEMETŐ ÉS A
SZÉCSÉNYI KÖZTEMETŐ SÍRKŐANYAGÁNAK
ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA**

Témavezető:

Dr. Dávid Árpád

Főiskolai docens

Készítette:

Kozma Ivett

Földrajz BSc.

2014

Tartalom

1. Bevezetés.....	3
2. A vizsgált temetők földrajzi elhelyezkedése	4
2.1 Eger, Kisasszony temető	4
2.2 Szécsény köztemető	5
3. Kőzetekről általában, kőzetek felhasználása	6
4. Kutatási módszerek	9
5. Megfigyelések	10
5.1 A temetőben megfigyelt kőzetek bemutatása.....	10
5.1.1 Magmás:	10
5.1.2 Üledékes kőzetek.....	12
5.1.3 Metamorf kőzetek.....	13
5.2 Kőzettani megfigyelések a Kisasszony temetőben.....	15
5.3 Kőzettani megfigyelések a szécsényi köztemetőben.....	17
6. Elemzés, értékelés	19
7. Összegzés	21
Irodalom	22

1. Bevezetés

A kőzeteket számos módon használják fel, építkezési, élelmiszeripari célokra, valamint építő és díszítő anyagokként.

Földünk területének 1%-át foglalják el a temetők, melyek nagy mennyiségű kőzetanyagot igényelnek. A kutatás célja megvizsgálni, összehasonlítani két temető kőzetanyagát, megtartási állapotát, és időbeni megoszlását.

2. A vizsgált temetők földrajzi elhelyezkedése

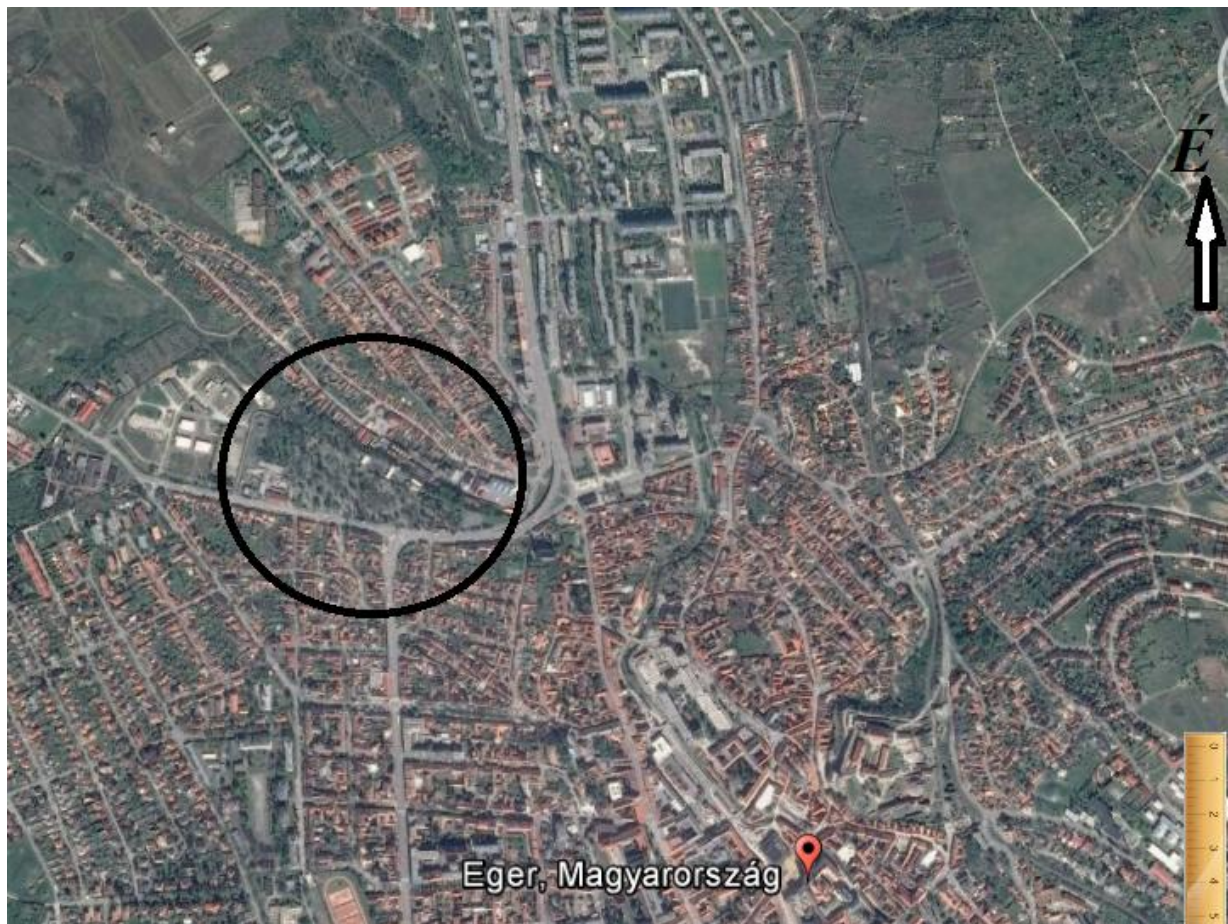
2.1 Eger, Kisasszony temető

Eger a Mátra és a Bükk hegység között, közvetlenül a Bükk hegység délnyugati lábánál terül el. Közigazgatásilag az Észak-magyarországi régióban található Heves megye székhelyeként.

A temető a város északi, észak-nyugati részén helyezkedik el, melynek alapterülete 350 m² (1. ábra).

Koordinátái: É 47°54'32,09"

K 20°21'54,55"



1. ábra A Kisasszony temető elhelyezkedése Eger belterületén

2.2 Szécsény köztemető

Szécsény a Cserhát hegység lábánál, az Ipoly- völgyében helyezkedik el. Nógrád megye, valamint az Észak-magyarországi régió területén található az államhatár mentén.

Koordinátái: É 48°04'34,20"

K 19°31'02,36"

A település dél, dél-nyugati részén található a temető, melynek alapterülete 320 m² (2. ábra).



2. ábra A szécsényi köztemető elhelyezkedése a település belterületén

3. Kőzetekről általában, kőzetek felhasználása

A kőzet olyan ásványtársulás, mely természetes keletkezésű és tömeges megjelenésű. Keletkezésül alapján három nagy csoportba soroljuk őket:

- magmás
- üledékes
- metamorf

Magmás kőzetek

A magmás kőzetek keletkezését tekintve izzó szilikátos kőzetolvadék megszilárdulása útján jönnek létre. További kategóriákba tudjuk sorolni ezen kőzeteket a megszilárdulás helye és kőzetté válás időpontját figyelembe véve. Megkülönböztetünk mélységi, kiömlési és vulkáni törmelékes kőzeteket. A magma megszilárdulása szakaszosan, időben elnyúlva megy végbe. A magma viszkozitását meghatározza a szilikáttartalma és az illó gáz-, gőz- tartalma.

A mélységi magmás kőzetek képződése igen hosszú ideig tart, míg a kiömlési gyorsan, a vulkáni törmelékes pedig nagyon gyorsan alakul szilárd kőzetté. A magmás kőzetek osztályozásának alapját a genetikai, a kémiai és az ásványos összetétel az alapja, melyek a kőzetek pontos meghatározását teszik lehetővé. A négy fő kőzetalkotó ásvány (kvarc, alkáliföldpát, plagioklászok, földpátpótlók) arányát figyelembe véve már könnyebb a meghatározása a kőzetnek. A magmás kőzeteket lehet osztályozni a színük és sötétségük alapján is.

A mélységi magmás kőzeteknél mivel, képződésük hosszú ideig tart, gyakorlatilag a teljes magma és az alkotói is képesek kikristályosodni. A kristályos szövetüknek köszönhetően jól csiszolhatók, polírozhatók, ezért szeretettel használják építő- és díszítőközetekként. Minél bázisosabb egy magmás kőzet, annál sötétebb és minél savanyúbb, annál világosabb.

A kiömlési kőzetek gyorsabban alakulnak kőzetté, mint a mélységiak, így a kőzetalkotók nem kristályosodnak ki olyan részletesen. A szövetét nagyon különböző méretű ásványszemcsék alkotják, a finom anyagban nagyobb méretű kristályok helyezkednek el. A kiömlési kőzetek porfíros, vagy üveges szerkezetűek. Felhasználásukat tekintve inkább zúzottkőként, terméskőként használhatók, mert általában nem csiszolhatók és polírozhatók, bár sok helyen burkolólapként, járókőzetként, építőköként használják.

A vulkáni törmelékes kőzetek szövete „tufás”, a kőzet üveges anyagában kristályszemcsék és gyakran közettörmelék-szemcsék fordulnak elő. Keletkezésük igen változatos, a piroklaszt szórás következtében akár bomba méretű salakot, horzsakő- darabokat, vagy hamut szórhat. A tufás kőzetek könnyen megmunkálhatók, jó hang- és hőszigetelő képességűek, könnyű fajsúlyúak. Éppen ezek miatt szeretettel alkalmazzák építőközetként várak, erődítmények, templomok építésekor. Könnyen faraghatók, ezért a szobrászat is már a középkor óta használja. Nagy hátrányuk, hogy erős a vízérzékenységük (HARTAI, 2003)

Üledékes kőzetek

Az üledékes kőzeteket keletkezésük lapján szintén három csoportba soroljuk:

- Extrabazinális
- Intrabazinális
- Törmelékes üledékek

Genetikájukat tekintve a magmás kőzetekkel lehet némi párhuzamot vonni. A törmelékes üledékes kőzetek egy már korábban kialakult kőzetből jönnek létre. Az kőzet mállással keletkezett szemcséi szállítódnak, leülepednek, tömörödnék és jórésztük cementálódnak. A vegyi üledékes kőzetek zöme kémiai folyamat útján oldatból válik ki. Ennél a típusnál is megfigyelhető tömörödés és még a cementálódás is. A szerves üledékek kialakulását elhalt élőlények anyagának felhalmozódása és ezek átalakulása jellemzi, jórészt anoxikus környezetben. A kőzet mállása lehet kémiai, fizikai valamint biológiai. A fizikai mállást leginkább befolyásoló tényező a hőingadozás. Fagy hatására a pórusokban található víz jéggé válik, melynek térfogata jelentősen nagyobb a víznél, így feszíti a kőzetet. Megjelennek a hajszálrepedések, melyek hőmérsékletnövekedés hatására tovább tágnak. A belső feszültséget tovább növeli a kőzetben az ásványok különböző hőtágulása. A fizikai mállás során meginduló aprózódás lehetőséget nyújt a kémiai mállás és további fizikai aprózódás folyamatának. A kémiai mállás a kőzetek ásványtani átalakulásával jár, melyhez víz szükséges. A kémiai mállás mértéke a rendelkezésre álló víz mennyiségétől, a hőmérséklettől és a kőzetanyagától függ. A legismertebb kémiai mállás a mészkövek karsztosodása. A biológiai mállás leginkább az előző két típusú mállás kombinációjaként megy végbe, élő szervezet közreműködésével.

A mállás során keletkezett kőzetdarabok vagy szemcsék szállítóközege lehet a víz, a szél és a jég. A víz és a szél szemcseméret szerint osztályozva rakja le a hordalékukat, míg a jég

osztályozatlan üledékeket rak le. A következő fázis a szemcsék leülepedése. A szedimentációt a folyamatos üledékrétegződés hatására keletkező bekövetkező tömörödési fázis követ. Ekkor az üledék pórusaiból távozik a levegő vagy víz. A tömörödés után vagy sokszor még azzal egy időben megindul a cementáció, melyhez víz jelenléte nélkülözhetetlen.

A törmelékes üledékek osztályozása a szemcséinek mérete és a szemcsék cementációja alapján történik. Megkülönböztetünk laza, azaz cementálatlan, valamint kötött, azaz cementált üledékeket. Szemcseméretük alapján megkülönböztetünk:

- durva törmeléket
- homokos kőzetet
- kőzetliszt tartalmú kőzetet
- agyagos kőzetet

Felhasználásuk az építőiparban, cementgyártásban, téglagyártásban jelentős (SZEDERKÉNYI, 1994)

Metamorf kőzetek

A metamorf kőzetek már korábban kialakult kőzet nyomás és hőmérséklet hatására bekövetkező átkristályosodásával keletkezik. A metamorfózis olyan szilárd fázis körüli átalakulás, mely a kőzet ásványtani esetleg szöveti változással jár. Olyan folyamatoknak köszönhető ez az átalakulás, mely az általános viszonyoktól eltér, és nem tartoznak a cementáció és a diagenezis körébe. A metamorf kőzetek csak adott nyomásviszony felett képződnek, ami a kőzet részleges megolvadásával is járhat. Két nagy csoportot különböztethetünk meg a terület nagysága és kiterjedése alapján:

- Lokális metamorfózis
- Regionális metamorfózis

A metamorfózis mértéke és foka a „kritikus” ásványok megjelenésével is jellemezhető. Ez alapján megkülönböztethetünk nagyon kis fokú, kisfokú, közepes fokú, magasabb fokú és legmagasabb fokú metamorf kőzeteket. A metamorfózis mértékére következtetni tudunk a kőzetek szövetéből és kristályméretéből és az előforduló ásványokból.

A metamorf kőzeteket tetőfedésre, építőanyagként, kozmetikai és gyógyszeripari alapanyagként hasznosítják. Jól munkálhatósága miatt művészeti alkotások készítése is szeretettel alkalmazzák.

4. Kutatási módszerek

A kutatási téma kiválasztása után bejártam a lakóhelyem és Eger környéki temetőket. A választásom az egri Kisasszony temetőre, valamint a vele majdnem azonos nagyságú szécsényi köztemetőre esett. A temetőkben előzetes terepbejárásokat végeztem. Ezt követően közzétani, ásványtani szakirodalmakat kerestem. Tanulmányoztam többek között Papp F., Kertész P. (1966), Szederkényi T. (1994), Hartai É. (2003), Rózsa P. (2004), Török Á. (2007) műveit.

A szakirodalmi áttekintés után felvettem a kapcsolatot a települések önkormányzataival, valamint a temetők gondnokaival. Beszereztem a szükséges engedélyeket a fényképek készítéséhez és az adatok felvételéhez. A Kisasszony temető alaprajzát, térképét beszereztem, viszont a szécsényi temetőről ilyen feljegyzés még nem készült, ezért ezt én készítettem el. Az egri Kisasszony temetőben 16, míg a szécsényi temetőben 14 alkalommal látogattam. Látogatásaim során megfigyeltem a temetőben található sírok kőzetanyagának típusát, mennyiségét illetve azok állapotát. A fényképek Fuji FinePix HS20 típusú fényképezőgéppel készültek.

Egyéni módszereket fejlesztettem ki a kőzetanyagok kategorizálására. Három kategóriát különböztettem: teljes, részleges, egyéb. A teljes kategória azt jelenti, mikor a sírkő teljes kőzetanyaga természetes kőzetből épül fel. Ezen belül megkülönböztettem egyféléből, illetve többféléből felépülőt. A második kategória a részleges sírkövek. Itt a sírkő kőzetanyagának egy része (fejfa, betétlap) készült természetes kőzetből. Végül a harmadik kategória az egyéb. Ebbe a csoportba azok a síremlékek tartoznak, melyek felépítésében nem található természetes kőzet. Ilyen például a műkőből, fából, és fémből készült síremlék.

A kategorizálást követően a sírkőkészítés időpontjait figyelembe véve 5 éves ciklusokban vizsgáltam a sírkő kőzetanyagainak vizsgálatát. Ezen adatokból táblázatokat, diagramokat készítettem, majd ezeket elemeztem.

5. Megfigyelések

5.1 A temetőben megfigyelt kőzetek bemutatása

A két temetőben összesen 5712 sír kőzetanyagát vizsgáltam meg. Ebből 4670 sírkő anyaga épül fel természetes kőzetből vagy teljes egészében, vagy csak részlegesen. Összesen 21 féle természetes kőzetanyagú és 1 ősmaradványból készült sírkövet figyeltem meg.

5.1.1 Magmás:

5.1.1.1 Gránit:

A leggyakoribb savanyú mélységi magmás kőzet. Szemcseméretét tekintve változó, finom-és durvaszemű kristályokból áll. Szemcsemérete a magma kihülési sebességétől függ, minél lassabban hűl ki, a kristályok annál nagyobbak benne. Fő világos színű kőzetalkotói a kvarc (szürkés, áttetsző színű), a káliföldpát (rózsaszínes ortoklász), a plagioklász és időnként a muszkovit. A sötét színű kőzetalkotók közül a leggyakrabban biotit és amfibolit figyelhető meg kőzetben. Színe a világos elegyrésztől, leginkább a káli földpáttól függ. Ha a káliföldpát vöröses- rózsaszín, akkor a gránit is ugyanilyen színű, viszont ha a káliföldpát fehér vagy szürke színű, akkor a gránit is világosszürke, szürke. Az vizsgált temetőkben leggyakrabban világosszürke, valamint a vöröses-rózsaszín gránittípus fordult elő. A világosszürke gránit a Kisasszony temetőben 127, Szécsényben 72 sírkő kőzetanyagaként van jelen. Vöröses-rózsaszínes gránitból az egri temetőben 192, a szécsényi temetőben 24 sír kőanyaga épül fel (1. tábla, 1-2 kép).

5.1.1.2 Granodiorit:

A gránithoz nagyon hasonló savanyú, mélységi magmás kőzet. Fő világos színű kőzetalkotói szintén a kvarc, a káliföldpát, a plagioklász, de ezek arányában tér el a gránittól. Kvarcban szegényebb, plagioklászban bővelkedőbb. A sötétszínű kőzetalkotók közül biotit és a zöld amfibolit képviselik magukat leginkább, bár tartalmazhat muszkovitot. Általában gránittal együtt fordul elő, a természetben is hasonló formákkal képviselteti magát. Az általam vizsgált két temetőben jelen volt, bár nem kimagasló arányban. A Kisasszony temetőben 55, míg Szécsényben 35 sírkő kőzetanyagaként találkozhatunk vele (2. tábla, 1-2 kép).

5.1.1.3 Gabbró:

Sötét színű zöldesfekete, fekete, barnás bázisos mélységi magmás kőzet. Uralkodó színét annak köszönheti, hogy amik más kőzetben még világos ásványnak számít plagioklászok is

sötét színűek. Fő kőzetalkotói a bázisos plagioklászitok. A gabbróban az amfibolit nagyon ritkán fordul elő, nem úgy mint az ércászványok, és olivin. Vizsgálataim során jelentős mennyiségre lettem figyelmes mid a két temető esetében, leginkább részleges sírkő kategóriában. Az egri temetőben 665-öt, míg a szécsényi temetőben 247-et számolhatunk belőle (3. tábla 1. kép).

5.1.1.4 Labradorit

Különleges gabbró-változat, az egyik leggyakoribb plagioklász ásvány. Fekete színű, kékes-lilásan csillogó nagy plagioklász kristályokat tartalmaz. A temetőkben elvéve találtam belőle, leginkább teljes sírkőként. A Kisasszony temető sírkő kőzetanyagai között 21, a szécsényi temető sírkőanyagként 9 ízben fordult elő (3. tábla 2. kép).

5.1.1.5 Plagioklászit

Nevét a fő kőzetalkotó ásványról kapta. A plagioklász kalciumban és nátriumban gazdag, általában fehér színű ásvány, de sötét színekben is megjelenhet. A plagioklász ásványok túlnyomó részben a magmás differenciáció főkristályosodási szakaszában képződnek, bár az utómagmás folyamatok során nagyméretű kristályok jelenhetnek meg. Az egri temető egyik legelterjedtebb kőzetanyagának számít, hiszen 208 sírkő kőzetanyagaként van jelen. Ezzel szemben Szécsényben mindössze 41 sírkő kőzetanyagában figyelhető meg (4. tábla 1. kép).

5.1.1.6 Riolit

A legelterjedtebb savanyú kiömlési kőzet. Legnagyobb mennyiségben kőzetüveget tartalmaz melyben a világos elegyrészek kisméretű kvarc és káliföldpát, a sötét elegyrészek közül pedig a biotit jelenhet meg. A vizsgált területen ritkának mondható, inkább csak lábazatot készítettek belőle. A szécsényi temetőben 3 sír teljes kőzetanyagát adja, Egerben pedig 1 teljes és 3 részleges sírkő felépítő kőzete (4. tábla 2. kép) (5. tábla 1. kép).

5.1.1.7 Andezit

Változatos megjelenésű és változatos ásványi összetételű kiömlési kőzet. Színárnyalatai fehértől a feketéig terjedhet. Jellemző világos ásványa a plagioklász, sötét kőzetalkotói pedig az amfibol, piroxén és biotit. Alapanyaga üveges, tömör érdes felületű. Jellemzőek az ércászványok megjelenése a kőzetben. Mindössze 5 sír kőzetanyagaként találkoztam vele a szécsényi temetőben, ezek viszont mind a teljes sírkő kategóriába tartoznak. A Kisasszony temetőben nem volt jelen kőzetanyagként.

5.1.2 Üledékes kőzetek

5.1.2.1 Kavics

Laza extrabazinális üledékek csoportjába tartozó kőzet, mely anyagában a kvarc és a kvarcit az uralkodó. Emellett kisebb arányban megfigyelhető benne mészkő, homokkő és andezit is. A kavics alakja a szállítási távolságról és szállítási folyamatról is árulkodik. A temetőekben mindössze 1 sírkő anyagaként találkozhatunk vele a Kisasszony temetőben (5 tábla 2. kép).

5.1.2.2 Permi fekete mészkő

Uralkodóan finom kristályos szerkezetűek kagylós töréssel, melynek porozitása kicsi. Jellegzetesen rétegzett vagy pados megjelenésű lehet. Színe fekete, gyakoriak benne a kalciterek. A szécsényi temetőben 1 sírkövön fordult elő.

5.1.2.3 Triász mészkő

Uralkodóan finom kristályos szerkezetűek kagylós töréssel, melynek porozitása kicsi. Színük a fehértől a feketéig változik a kőzetalkotóktól függően. Jellegzetesen rétegzett vagy pados megjelenésű lehet. A két településen igen kedvelt sírkőanyagnak számít. Fehér színű, kalcitban gazdag kőzet. A Kisasszony temetőben 208 sírkőanyagban, még a szécsényi temető kőzetanyagai között 196 sírkövön figyelhető meg.

5.1.2.4 Jura vörös mészkő

Uralkodóan finom kristályos szerkezetűek kagylós töréssel, melynek porozitása kicsi. Színük a fehértől a feketéig változik a kőzetalkotóktól függően. Jellegzetesen rétegzett vagy pados megjelenésű lehet. A két településen igen kedvelt sírkőanyagnak számít. Vöröses színű, ősmaradványokban gazdag. Az egri Kisasszony temetőben 24, míg a szécsényi temetőben 23 sírkő kőzetanyagát adta (6. tábla 1-2. kép).

5.1.2.5 Forrásmészkő

Mészben gazdag forrás feltörésekor a nyomás csökkenése miatt CaCO_3 válik ki és a forrás környékén lévő kőzeteken, növényi szárazokon rakódik le. A szécsényi temetőben 1, míg az egri temetőben 3 sírkő kőzetanyagában volt jelen (7. tábla 1. kép)

5.1.2.6 Homokkő

A legelterjedtebb cementált törmelékes üledékes kőzetek egyike. Igen változatos ásványi összetétellel rendelkezik, uralkodóan kvarc építi fel. Gyakoriak a kvarc mellett a csillámok és a földpátok is. Megjelenhet benne apró kőzetdarab is. Színe a fehértől a feketéig terjedhet, leginkább barnás, vöröses, szürkés árnyalatokban fordul elő. Érdes tapintású, mállásra

hajlamos kőzet. A régebbi időkben volt elterjedtebb sírkőanyag azokon a területeken, ahol rendelkezésre állt. A szécsényi temetőben 11, az egriben mindössze 1 sírkő anyaga készült belőle. (7. tábla 2. kép)

5.1.2.7 Riolittufa

Fehér, sárgás színű savanyú vulkáni törmelékes kőzet. Legjelentősebb kőzetalkotójuk az igen változatos méreteken megjelenő, fehér-sárgás színű szögletes horzsakő. Porózus, könnyű kőzet, mely a horzsakőtartalmának illetve az anyagában található pórusoknak köszönhető. Világos kőzetalkotói nagyon kis szemcseméretű kvarc és káliföldpátok, míg sötét kőzetalkotói a az igen apró biotitsillám jelenik meg. Egyik temetőben sem jellemző sírkő, ritkaságnak számít. Az egri temetőben 1 sírkő kőzetanyagában található.

5.1.2.8 Dácittufa

Krémszínű, halvány rózsaszínes, barnássárgás színekben előforduló, a riolittufánál kevésbé porózus kőzet. Kevesebb kvarcot tartalmaz mint a riolittufa, sőt piroxének és biotitok is megjelenhetnek benne. Erősen vízérzékeny, mállásra hajlamos. sírkőkészítésre előszeretettel alkalmazták leginkább az 1900-as évek első felében. Mind teljes sírkő, mint sírkőalap, vagy csak fejfa készítésére használták. A Kisasszony temető 132, míg a szécsényi temető 3 sírkőanyagának volt részese (8. tábla 1-2 kép).

5.1.3 Metamorf kőzetek

5.1.3.2 Amfibolit

Uralkodó kőzetalkotójáról kapta a nevét, amely az amfibol ásvány. Fekete, zöldes fekete közepes fokú metamorf kőzet. Palás szövetű, tömeges megjelenésű bázisos magmás kőzetből átalakulva keletkezik. A vizsgált sírkőanyagok között ez a legelterjedtebb, leginkább részleges előfordulással. Az Kisasszony temetőben 1008, a szécsényi temetőben pedig 354 sírkő anyagaként jelent meg (9. tábla 1. kép).

5.1.3.3 Márvány

Karbonátos kőzetek magas és közepes metamorfózisával keletkezik. Uralkodó ásványa a kalcit vagy dolomit. Kőzetalkotóként megjelenhet ebbe kvarc vagy csillám is. A legtöbb kalcitos márvány fehér színű, vagy világos rózsaszínes. Szabad szemmel is jól látható kristályok alkotják. A szécsényi temető kőzetanyagai között 358, a Kisasszony temető sírkőanyagai között 748 márvány van (10. tábla 1-2. kép).

5.1.3.4 Gneisz

Legismertebb nagyfokú metamorf kőzet. Kőzetalkotó ásványi tekintetében hasonlít a gránitra, bár itt megjelennek olyan járulékos ásványok is, mint a gránát. Legnagyobb mennyiségben káliföldpátból, plagioklászból, kvarcból és biotitból állnak. Színe az uralkodó kőzetalkotótól függ. A kőzetalkotók irányított elrendezésűek, közép-és durvakristályos felépítéssel. Alcsoportja a gránátos gneisz, illetve a szemes gneisz is, melyek felhasználása a temetkezés tekintetében igen jelentős. Két jellemző altípusa, amely a temető kőzetanyagának fontos részei a szemes gneisz és a gránátos gneisz (11. tábla 1-2. kép) (12. tábla 1. kép).

5.1.3.5 Granulit

Nagyfokú metamorf kőzet, melyben az uralkodó ásványai a földpátok és gránátok. Változatos színvilágát az biztosítja, hogy több kőzettípusból is kialakulhat magas nyomás és hőmérséklet hatására. A gránát járulékos ásványként van jelen, csillámot soha nem tartalmaz. A sírkövek anyagában az elmúlt 5 évben indult jelentős növekedésnek a felhasználása (12. tábla 2. kép).

5.2 Kőzettani megfigyelések a Kisasszony temetőben

A temetőt 11 parcellára osztották. A parcellák különböző méretűek, időrendben nem állíthatók sorrendbe. A temető teljes sírkőanyaga 3603 sírkövet számlál. Ez a szám tartalmazza nem csak a természetes kőzetanyagokat, hanem a kőzettani szempontból semleges, egyéb sírkőanyagokat is, mint például a műkő, fa vagy fém anyagúakat is. (3. ábra)

A mélységi magmás kőzetek körül a gránit 358 sírkő kőzetanyagát adja, melyből 159 a teljes kategóriába tartozik. A temető sírkőanyagában 1931 óta van jelen és azóta folyamatosan növekszik a részaránya. A temetőben a vöröses-rózsaszínes gránit volt a legjellemzőbb. Granodioritból mindössze 55 sír kőzetanyaga származik, melynek jelentős részét 1986 után készítették. A gabbró a harmadik leggyakrabban előforduló kőzetanyag a temetőben, hiszen 665 sírkő kőzetanyagát biztosítja, melyből 431 a részleges kategóriába tartozik. Az 1926-os évtől kezdődően a gabbró kőzetanyagú sírok száma folyamatosan növekszik. A labradorit kőzetanyagú síremlékek száma mindössze 21, melyből a legtöbbet 2001 és 2005 között készítették. 1951-ben jelent meg a temetőben, felhasználása enyhén növekedett, vagy stagnált, majd 2005 óta még inkább csökken a részaránya a sírkövek kőzetanyagának tekintetében. 208 síremlék kőzetanyaga plagioklászit, melyből mindössze 6 tartozik a teljes kategóriájúak közé. Az évek során kis mértékben ingadozik a részaránya.

Kiömlési magmás kőzetek közül a temetőben csak a riolit található meg igen kis számban. Mindössze 4 sírkő kőzetanyaga épül fel riolitból, melyből 3 tartozik részleges kategóriába. A temetőben található riolit sírköveket 1946 és 1960 között készítették.

Az üledékes kőzetek közül mindössze 1 extrabazinális kőzetanyagú síremlék található a temetőben. A teljes sírkő kőzetanyaga kavics, melyet 1955 és 1960 között készítettek. Intrabazinális üledékes kőzeteket már jóval nagyobb számarányúak. A magas karbonát tartalmú fehér színű triász mészkő a leggyakoribb kőzetanyag az intrabazinális üledékek között. Ebből 208 síremléket készítettek, melyből mindössze 14 a teljes kőzetanyagú. Időbeni megoszlását figyelembe véve, az 1911-től 1985-ig készült a sírkövek zöme. 1985-től már nem jelentős a triász mészkő anyagú sírkövek készítése. Számuk folyamatos csökkenést mutat olyannyira, hogy 2006-óta nem készítettek triász mészkő kőzetanyagú sírkövet, még részlegesen sem. A mészkőfajták közül a jura vörös mészkő használata jelentősebb sírkő kőzetanyagaként. Összesen 24 síremlék található a temetőben melynek kőzetanyaga a jura vörös mészkő. A kategóriákba sorolás alapján 17 részleges és 7 teljes síremlék található, melyek nagy része az 1911 és 1930 közötti időszakban készült. Igen változatos az időbeni

megjelenése. 1941-től 1961-ig eltűnik, nem használják sírkőanyagként. Majd ezt követő időszakban még néhányszor, de jelenleg 1991 óta nem szolgál sírkövek kőzetanyagául a Kisasszony temetőben. A forrásmész is megjelenik sírkőanyagként, mindössze 3 sírkő anyagát adja, melyből 2 a teljes kőzetanyag, 1 pedig csak részleges. Mind a 3 sírkő az 1951 és 1956 közötti időszakban készült. Mindössze 1 olyan sírkő található a temetőben melynek kőzetanyaga homokkő. A részleges kategóriába tartozik, melyet 1925 és 1930 között készítettek. A vulkáni törmelékes kőzetek közül 2 típus jelenik meg a temetőben. A riolittufa, melyből szintén csak 1, a teljes kategóriába tartozó sírkő található. A dácittufa, mely 132 sírkő kőzetanyagául szolgál. Kategóriai szempontból igen megosztottak, hiszen teljes kategóriába tartozó sírkő 68 készült. Leginkább 1911 és 1946 között használták sírkőkészítésre. Ezt követően folyamatos csökkenés érzékelhető, napjainkban igen kis mértékben, de használják még sírkövek kőzetanyagaként.

A metamorf kőzetek közül a legelterjedtebb, valamint az egész temető kőzetanyagát uraló kőzete az amfibolit. 1008 sírkő készítésénél használták kőzetanyagként, melyből 866 a részleges kategóriába tartozik. 1921 óta uralja a temető sírköveinek kőzetanyagát, bár napjainkban megfigyelhető némi visszaesés. Az amfibolitot követi a márvány, melyből a temetőben 746 sírkövet készítettek. Legnagyobb felhasználása 1926 és 1996 közé tehető. A 746 sírkőből 663 a részleges kategóriába tartozik, azaz leginkább fejfa vagy betétlap készítésére használták. A temető sírkőanyagában 149 gneisz található, melyből 86 a teljes kategória része. A temetőben 1935-ben használták először és 1991-ig nem nőtt számottevően a számaránya. 1995-től a igen nagy növekedésnek indult e kőzetanyag felhasználása. Két altípusát különböztetjük meg, a gránátos gneiszt, illetve a szemes gneiszt. A felhasznált kőzetanyagok tekintetében már csak a granulit maradt hátra, amely 140 sírkövet számlál. Elterjedése a 1940-ben kezdődött, bár egészen 1990-ig csak néhány darabot számlált. 1990-ben azon sírkövek száma igen nagy arányban növekedett melynek kőzetanyaga granulit volt. A 140 sírkőből 103 a teljes sírkövek kategóriába tartozik (4. ábra) (5. ábra) (3. táblázat).

A temető kőzetanyagában megjelenik egy ősmaradvány is, egy kovásodott fa 1964-ből.

1. táblázat A Kisasszony temető sírkőanyagainak genetikai csoportosítása

Magmás		Üledékes			Metamorf	
Mélyiségi magmás	Kiömlési	Extrabazinális	Intrabazinális	Vulkáni törmelékes	Közepesfokú	Nagyfokú
1234	4	1	237	133	1008	1037

5.3 Kőzettani megfigyelések a szécsényi köztemetőben

A szécsényi köztemetőt 15 parcellára bontottam. A temető feltérképezését előttem még senki nem végezte el, írásos dokumentációk vannak a temető alaprajzáról, de tényleges térképet én készítettem hozzá. A temetőben 2109 sírkő található, melyből 1513 természetes kőzetanyagból készült. A temető nagyfokú növekedése 1916-ban indult meg, abban az évben 21 sírkövet készítettek (6. ábra).

A kőzetek 19 típusát különböztettem meg. A mélységi magmás kőzetek közül megtalálható a gránit, mely 96 sírkő kőzetanyagát adja, amiből 58 a teljes kategóriába tartozik. Igazi növekedése a felhasználásban 1966-tól figyelhető meg, napjainkban is folyamatosan növekszik. A granodiorit elterjedése még viszonylag kezdetleges, hiszen 36 sírkő kőzetanyaga épül fel belőle. A kategóriák szerinti megoszlása igen egyoldalú, hiszen 26 sírkő teljes kőzetanyaga készült belőle. Folyamatosan lassú növekvő tendenciát mutat. A gabbró legnépszerűbb kőzetanyagok közé sorolható. 247 sírkő kőzetanyagát biztosítja, melyből 52 a teljes kategóriai osztályba tartozik. Időbeni eloszlása igen változatos, bár jobbra növekvő. Azonban 2005-től napjainkig terjedő időszakban nagyarányú csökkenés mutatkozik a sírkőanyag felhasználásában az előző évekhez képest. A labradorit nem nevezhető elterjedtnek a szécsényi temető kőzetanyagaiban, hiszen mindössze 9 síremléket készítettek belőle. A 9 síremlékből 8 sírkő teljes kőzetanyaga készült belőle. 1996-ban készítették az első labradorit sírkövet, azóta folyamatosan növekszik a kőzetanyag elterjedése, bár ez igen lassú folyamat. Plagioklászitból már lényegesen több figyelhető meg, pontosan 41. A kategóriák tekintetében a részleges sírkövek dominanciája figyelhető meg. 31 részleges plagioklászit kőzetanyagú sírkő található a temetőben, mely 1960-tól 2000-ig növekvő tendenciát mutatott, mára azonban egyre kevesebb sírkő kőzetanyagaként használják. A kiömlési magmás kőzetek típusai közül 2 található meg a temetőben a riolit, és az andezit. A riolit 3, míg az andezit 6 sírkő kőzetanyagát adja. A riolitból készült sírkövek kivétel nélkül a teljes kategóriába tartoznak, míg az andezitből készült 1 részleges sírkő is. Mind a két kőzetanyag használata 1916-tól 1945-ig jellemző, bár 1 teljes riolit kőzetanyagú sírkő készült 2012-ben.

Az üledékes kőzetek közül a triász mészkő a legelterjedtebb 196 sírkő kőzetanyagaként. A kőzetanyag zömét részleges sírkőtípusban találjuk 171-et. Használatának elterjedése 1960-tól kezdődött és a kőzetanyag felhasználása a mai napig emelkedik. A mészkövek közül a három kevésbé elterjedt a permiai fekete mészkő, a jura vörös mészkő, valamint a forrásmészkő. A permiai fekete mészkő és a forrásmészkő olyannyira nem elterjedtek, hogy a temető sírkőanyagában csak egyszer fordulnak el, de azok a teljes kategóriába tartoznak. Ettől azért

valamivel ismertebb a jura vörös mészkő, 23 sírkő kőzetanyagát biztosítja, részleges kőzetanyagként 20 sírkőben jelenik meg, 3-ban pedig teljes kőzetanyagként. A jura vörös mészkő sírkőanyagként való használata 1921-ig terjed, az után már egyáltalán nem készítettek belőle síremléket. A forrásmészkő kőzetanyagú sírkövet 1982-ben, permi fekete mészkőből készült sírkövet pedig 2008-ban készítették. Homokkő kőzetanyag 13 sírkövön figyelhető meg, ebből 9 a részleges kategóriába tartozik, leginkább csak fejfaként jelenik meg az 1935 és 1945 közötti időszakban. A vulkáni törmelékes kőzetek közül csak a dácittufa található meg sírkőanyagként a szécsényi temetőben. Mindössze 3 sírkő anyagában jelenik meg 1 teljes és 2 részleges megoszlásban.

A temető sírkőanyagainak több mint felét a metamorf kőzetek adják. Ezen belül a két leggyakrabban használt kőzetanyag az amfibolit és a márvány. Amfibolit 354 sírkő anyagában jelenik meg, 306 alkalommal részleges kőzetanyagként. Felhasználásának időbeni megoszlása igen változó. 1955 és 2005 közötti időszakban készítették a legtöbb amfibolit kőzetanyagú sírkövet. A márvány 358 sírkő kőzetanyagát adja, legfőképp részlegesen. 324 sírkő anyagában jelenik meg részleges kőzetanyagként. Egészen 2005-ig a leggyakrabban használt kőzetanyagnak számított, napjainkban sírkőanyagként a felhasználása csökkenő tendenciát mutat. Napjainkban a leginkább használatos kőzetanyag a gneisz, melynek két altípusa a szemes gneisz és a gránátos gneisz. Összesen 102 sírkő anyagában találkozhatunk vele, melyből 25 szemes gneisz és 7 gránátos gneisz. A kőzetanyag teljes és részleges felhasználásában nem jelentős az eltérés, 58 teljes és 44 részleges sírkő anyagként figyelhető meg. Felhasználása a temető sírkőanyagaként 1985-ben kezdett elterjedni, majd dinamikusan növekedni, ami még napjainkban is tart. A granulit 65 sírkő kőzetanyagában jelenik meg, leginkább teljes sírkövekben, részleges sírkő kőzetanyagként 18 alkalommal fordul elő. Sírkőanyagként való felhasználása 1965-ben kezdődött, de jelentős növekedés csak 1990 óta figyelhető meg (7. ábra) (8. ábra) (4. táblázat).

2. táblázat A szécsényi köztemető sírkőanyagainak genetikai csoportosítása

Magmás		Üledékes		Metamorf	
Mélységi magmás	Kiömlési	Intrabazinális	Vulkáni törmelékes	Közepes fokú	Nagyfokú
428	12	234	3	354	958

6. Elemzés, értékelés

A két temető közel azonos méretű. Az egri Kisasszony temetőben összesen 3602, míg a szécsényi temetőben 2108 sírkő található. Mind a két temetőben nagy a természetes kőzetanyagú sírkövek száma. A szécsényi temetőben valamivel rosszabb ez az arány, de még így is több mint a fele természetes kőzetanyagú. A Kisasszony temetőben sírkövek kőzetanyaga több mint háromnegyed rész természetes kőzet (9. ábra)

A felállított kategóriák alapján (teljes, részleges, egyéb) a szécsényi temetőben a részlegesen természetes kőzetanyagú sírkövek vannak többségben. Ezt követi az egyéb kategóriába tartozó természetes kőzetanyagot nem tartalmazó síremlékek. A legkevesebb a teljes kategóriába tartozó természetes kőzetanyagú sírkövek száma. A köztük lévő különbségek nem tekinthetők nagyoknak. Az egri Kisasszony temetőben is a részleges kategóriába tartozó sírkövek dominálnak. Az egyéb és a teljes kategóriába tartozó sírkövek ettől lényegesen kisebb számban fordulnak elő. (10. ábra)

Mindkét temetőben az uralkodó sírkőanyagok az amfibolit, a márvány, a gabbró és a triász mészkő. Az egri temetőben magasabb az amfibolit aránya, mint a szécsényi temetőben. A dácittufa kőzetanyagnál találunk nagyobb eltérést. Fontos kiemelni azokat a kőzetanyagokat, amelyek csak az egyik, vagy csak a másik temetőben fordulnak elő. Kiemelhető különbséget találhatunk olyan kőzetanyagok összehasonlításával, amelyikből az egyikben temetőben csak 1 van. Ilyen Szécsényben az andezit, a permis fekete mészkő, a homokkő és a szemes gneisz. Az egri temetőben ilyen kőzetanyagok a kavics, a riolittufa, a dácittufa és a kovásodott fa. (ábra) Ezeknek a különbségeknek az okai legfőképp a földtani adottságokból adódnak. Eger környékén Bogácson jelentős dácittufa kitermelés folyt, a Mátra helységben pedig a riolit és riolittufa ritka kőzet. Szécsény környékén Nagylóc-Zsúnypuszta településen andezit bánya működik, valamint a térség nagy részén homok és homokkő bányák találhatók.

Az egri Kisasszony temető legkorábbi sírköve 1778-ban készült. A szécsényi temető legrégebbi sírköve 1805-ben készült. Az egri temetőben 1911-ig nem készült jelentős számú sírkő, ezért a kőzetanyag megoszlás időbeni vizsgálatát innen célszerű elkezdeni. A szécsényi temetőben a vizsgálat kezdeti időpontja 1916. Az egri Kisasszony temetőben az 1911 és 1915 közötti időszakban a legjelentősebb kőzetanyagok a csökkenő sorrendben a gabbró, márvány, amfibolit, triász mészkő, dácittufa és jura vörös mészkő. Az 1916-tól 1920-ig terjedő időszakban a triász mészkő vált a leggyakoribb kőzetanyaggá, a gabbró felhasználása csökkent. Megjelent sírkőanyagként a homokkő, valamint a plagioklászit is. Ugyan ebben az időintervallumban nézve a szécsényi temető uralkodó kőzetanyaga a márvány volt, ezt követte a gabbró, az amfibolit, az andezit és a jura vörös mészkő. Az

1920 és 1965 között a Kisasszony temetőben a márvány kőzetanyagú sírkövek készítése lecsökkent egy öt éves periódusra, majd újra fellendült és folyamatosan növekedett. Az amfibolit sírkőanyagok száma is folyamatosan nőtt. E két kőzetanyag felhasználásának növekedése miatt a többi, eddig is jelenlévő kőzetanyag felhasználása lecsökkent. 10 éves periódusra szerephez jutott a gránit mint kőzetanyag, majd vissza is szorult a felhasználása. Ugyanebben a 45 éves időintervallumban a szécsényi temetőben a triász mészkő és a márvány a sírkövek kőzetanyagának több mint felét adta. Csökkent az amfibolit aránya, teljesen felhagytak az andezit és homokkő kőzetanyagú sírkövek készítésével. A gabbró felhasználása változatos, mikor többet, mikor kevesebbet használnak el belőle. 1965 és 2000 között a szécsényi temető kőzetanyagai közül a legtöbb növekvő felhasználási fázisban volt. A márvány kőzetanyagú sírkövek készítése csökkenő tendenciát mutatott, míg az amfibolit, a gabbró, gneisz és granulit kőzetanyagok felhasználása növekedett. A gabbró és granodiorit felhasználása stagnált. Mindezen változások alatt Egerben, a Kisasszony temetőben növekedett az amfibolit és gabbró kőzetanyag felhasználása sírkőkészítésre. Kis mértékben növekedett a gránit, a granulit és a gneisz felhasználása. Tovább csökkent a jura vörös mészkő, a triász mészkő valamint a grácittufa kőzetanyagának felhasználása a temetőben. 2000 és 2015 között a gránit, a granodiorit, a gneisz és a granulit sírkőanyagok száma növekedett jelentős mértékben. A szécsényi temetőben a márvány, a triász mészkő, a plagioklászit felhasználása csökkent. Jelentősen növekedett azonban gneisz, szemes gneisz, granulit valamint egy ideig a gabbró kőzetanyagok mennyisége. Ezt követően a gabbró felhasználása rendkívüli mértékben lecsökkent Enyhén növekedett a gránit, granodiorit, labradorit kőzetanyagok felhasználása. A kőzetek felhasználásának változásai csak néhány vonásban térnek el egymástól jelentős mértékben (11. ábra) (12. ábra).

A temetőben lévő kőzetek készítésének évszámát figyelembe véve elmondható, hogy a Kisasszony temetőbe legtöbb sírkövet 1981 és 1985 között készítették. majd ez után folyamatosan csökken az új sírkövek száma, ezáltal az új sírkőanyagok megjelenés is. Az az adat, hogy akkor készítették a legtöbb sírkövet, nem függ össze teljes mértékben a halálozási aránnyal. A temető új sírköveinek száma ezért is csökkenhet, mert a Kisasszony temető teljes temető, azaz már nincs szabad sírhely. A rátemetések során készíthetnek új kőzetanyagú sírkövet, bár ez nem növeli jelentős mértékben a sírkőanyagok változását. A szécsényi temetőben a legtöbb sírkövet 2005 és 2010 között készítették. Egy öt- tíz éves jelentős sírkőkészítés után, egy ugyanennyi ideig tartó alacsony, új sírkőben szűkülő ciklusok váltják egymást. Szécsény településen nincs másik köztemető, ezért itt a halálozási arány és a sírkőkészítés között jelentősebb párhuzam állítható (13. ábra) (5. táblázat).

A kőzetek megtartási állapotáról elmondható, hogy a magmás és metamorf kőzetek jó megtartási állapotúak. A fagy aprózódás nem figyelhető meg. A tufák közül azok a rossz megtartási állapotúak, melyek 1950 előtt készültek. Ezeken a kőzeteken fagy aprózódás, mállás és leveledés figyelhető meg. A szécsényi temetőben számos kőzetten II. világháborús lövedék és szilánknyomok figyelhető meg. Érdekesség, hogy különösen jura mészkőben ammonitesz és rákjárat maradványai találhatók.

7. Összegzés

Két Észak-magyarországi temető sírkőanyagát vizsgáltam, hasonlítottam össze kőzetanyag diverzitás, megtartási állapot és időbeni megoszlás alapján.

A két temető az egri Kisasszony temető és a szécsényi köztemető.

A két temetőben összesen 5712 darab sírkő található. Természetes kőzet 4680, míg részlegesből 1032 darab található. A két temetőben összesen 21 kőzettípus figyelhető meg. Ezek a gránit, granodiorit, gabbró, labradorit, plagioklászit, riolit, andezit, kavics, homokkő, permi fekete mészkő, triász mészkő, jura vörös mészkő, forrásmészkő, riolittufa, dácittufa, amfibolit, márvány, gneisz, szemes gneisz, gránátos gneisz és granulit. Valamint található még egy kovásodott fából készült részleges sírkő is.

Mindkét temetőben az amfibolit a legjellemzőbb kőzetanyag. A megfigyelhető, hogy a kőzetek minél idősebbek, annál rosszabb a megtartási állapotuk.

Irodalom

Hartai É.(2003): A változó Föld, Miskolci Egyetem Kiadó, Miskolc

Papp F., Kertész P. (1966): Geológia. Tankönyvkiadó, Budapest, 399 p.

Rózsa P.(2004): Város és környezet, Bevezetés a települések környezettanába. Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 201 p.

Török Á.(2003): Durva mészkőből épült műemlékek károsodása légszennyezés hatására.(in: Török, Á. Mérnökgeológiai Jubileumi Konferencia, Műegyetemi Kiadó, Budapest) 287-301 pp.

Török Á. (2007): Geológia mérnököknek, Műegyetemi Kiadó, Budapest

Török Á.(2004): Műemléki kőzetek állapotromlásának külső jegyei- 1. rész. Kő, VI, 4, 27-29.

Szakáll Sándor - Viga Gyula(1984): A Bükkalja kőbányászatához és kőfaragásához. I. Bogács., (in: Zsámboki, L. Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből II. Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc) 93-122 pp.

Szederkényi Tibor (1994): Ásvány- közettan, JATEPRESS, Budapest

.

Függelék

1. Táblázatok
2. Ábrák
3. Fényképes táblák

1. Táblázatok

3. táblázat A Kisasszony temető kőzetanyaginak megoszlása

	Teljes	Részleges
Gránit	159	90
Granodiorit	40	4
Gabbro	129	431
Labradorit	12	8
Plagioklászit	6	63
Riolit	1	2
Kavics	1	0
Triász mészkő	14	177
Jura vörös mészkő	7	17
Forrásmészkő	2	1
Homokkő	0	1
Riolittufa	1	0
Dácittufa	68	52
Amfibolit	47	866
Márvány	27	663
Gneisz	83	46
Gránátos gneisz	1	0
Szemes gneisz	2	0
Granulit	103	30
Kovácsodott fa	0	1

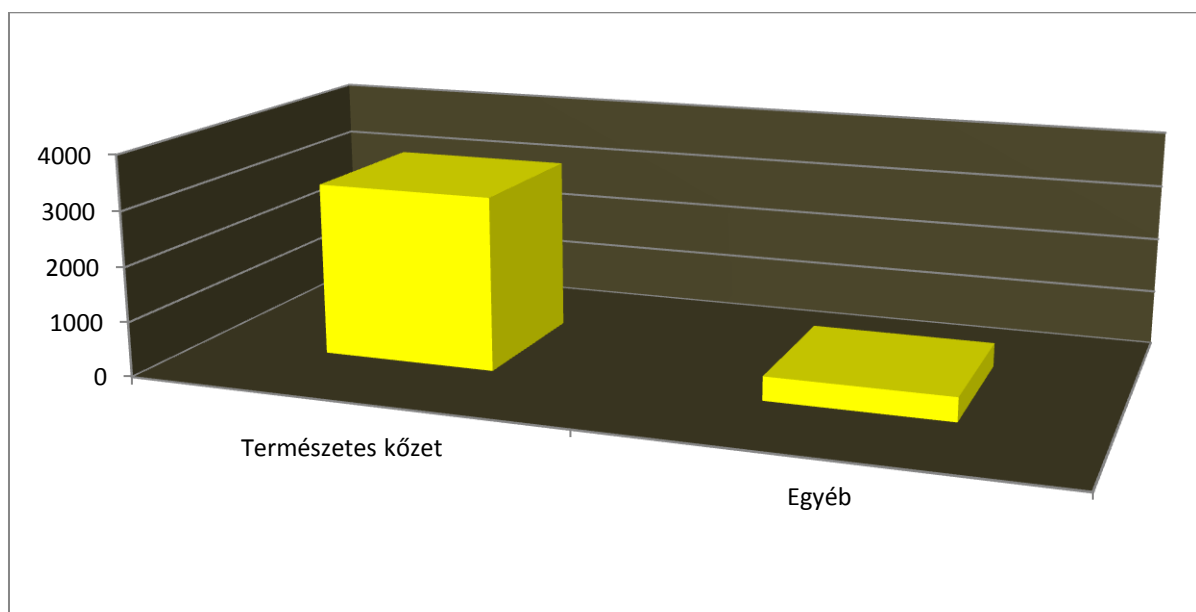
4. táblázat: A szécsényi köztemető sírkőanyagainak megoszlása

	Teljes	Részleges
Gránit	52	28
Granodiorit	26	7
Gabbro	82	154
Labradorit	8	1
Plagioklászit	10	31
Riolit	3	0
Andezit	4	1
Permi fekete bitumenes mészkő kalciterekkel	1	0
Triász mészkő	21	171
Jura vörös mészkő	3	20
Forrásmészkő	1	0
Homokkő	3	9
Dácittufa	1	1
Amfibolit	41	306
Márvány	18	324
Gneisz	30	38
Szemes gneisz	23	1
Gránátos gneisz	5	2
Granulit	42	18

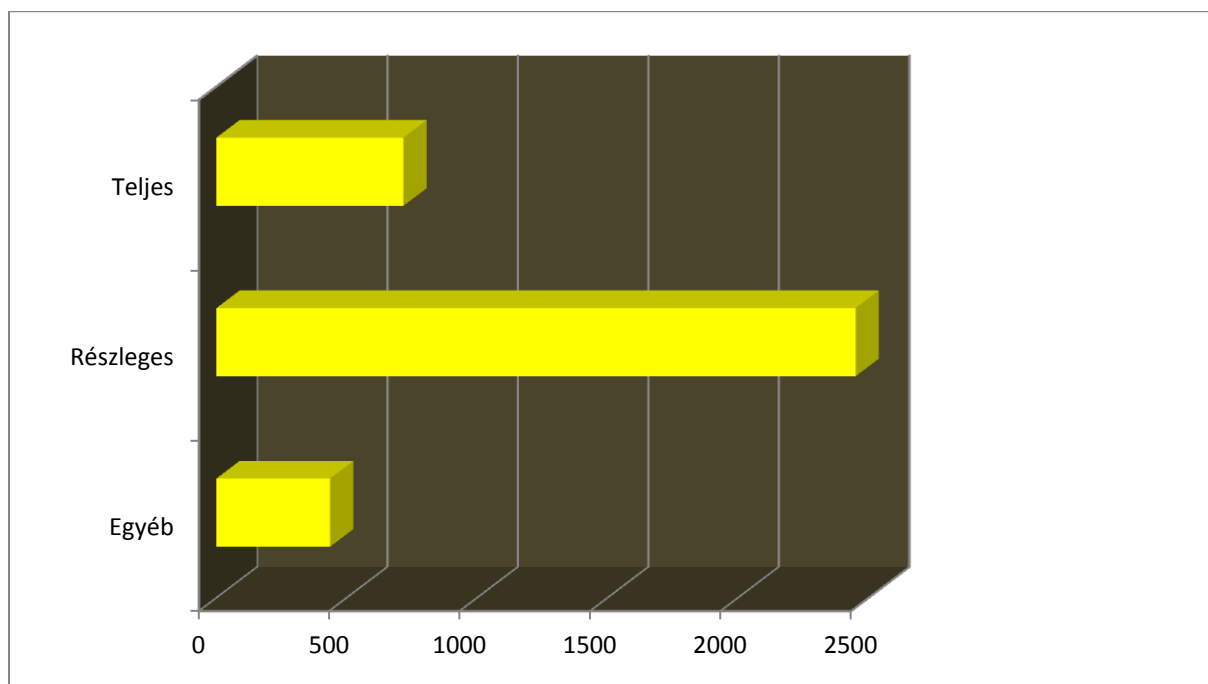
5. táblázat Az egri Kisasszony és a szécsényi köztemető kőzetanyagainak megoszlása

	Szécsény	Eger
Gránit	96	285
Granodiorit	35	55
Gabbró	247	665
Labradorit	9	21
Plagioklászit	41	208
Riolit	3	4
Andezit	6	
Kavics		1
Permi fekete bitumenes mészkő kalciterekkel	1	
Triász mészkő	196	208
Jura vörös mészkő	23	24
Forrásmészkő	1	3
Homokkő	13	1
Riolittufa		1
Dácittufa	3	132
Amfibolit	354	1008
Márvány	358	748
Gneisz	70	146
Szemes gneisz	25	1
Gránátos gneisz	7	2
Granulit	65	140
Ková sodott fa		1

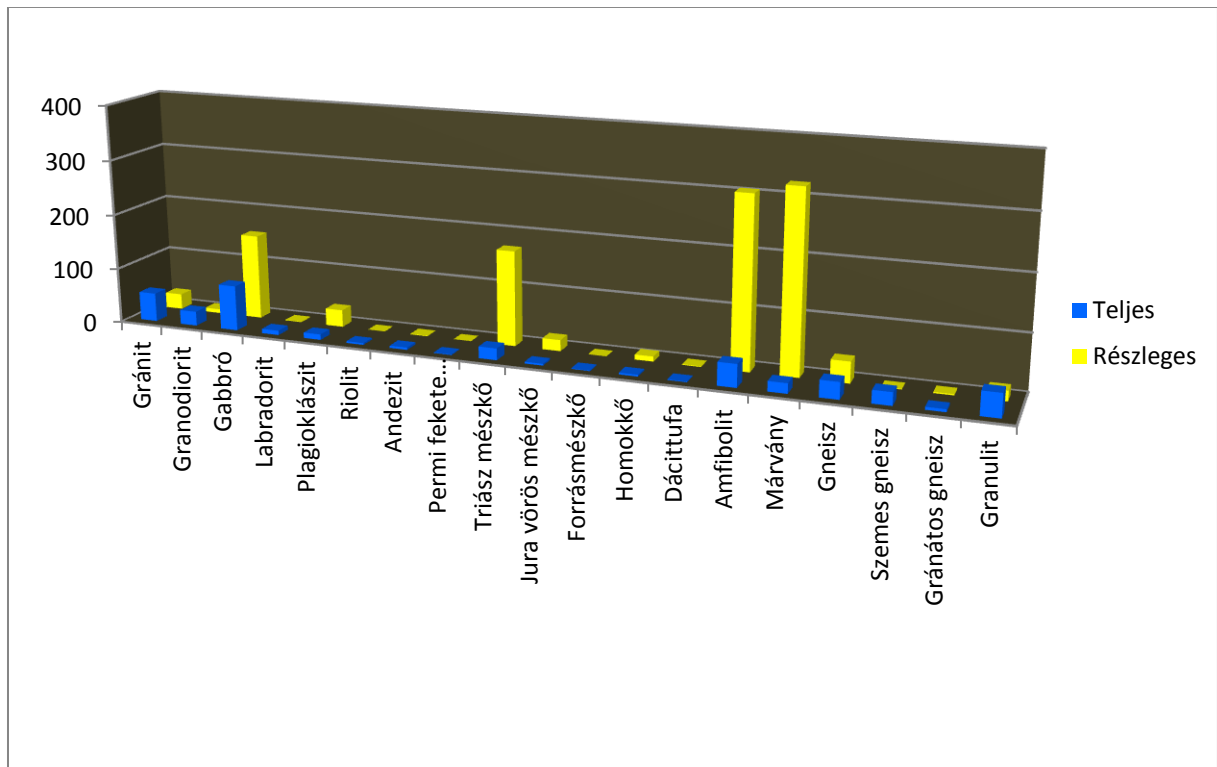
2. Ábrák



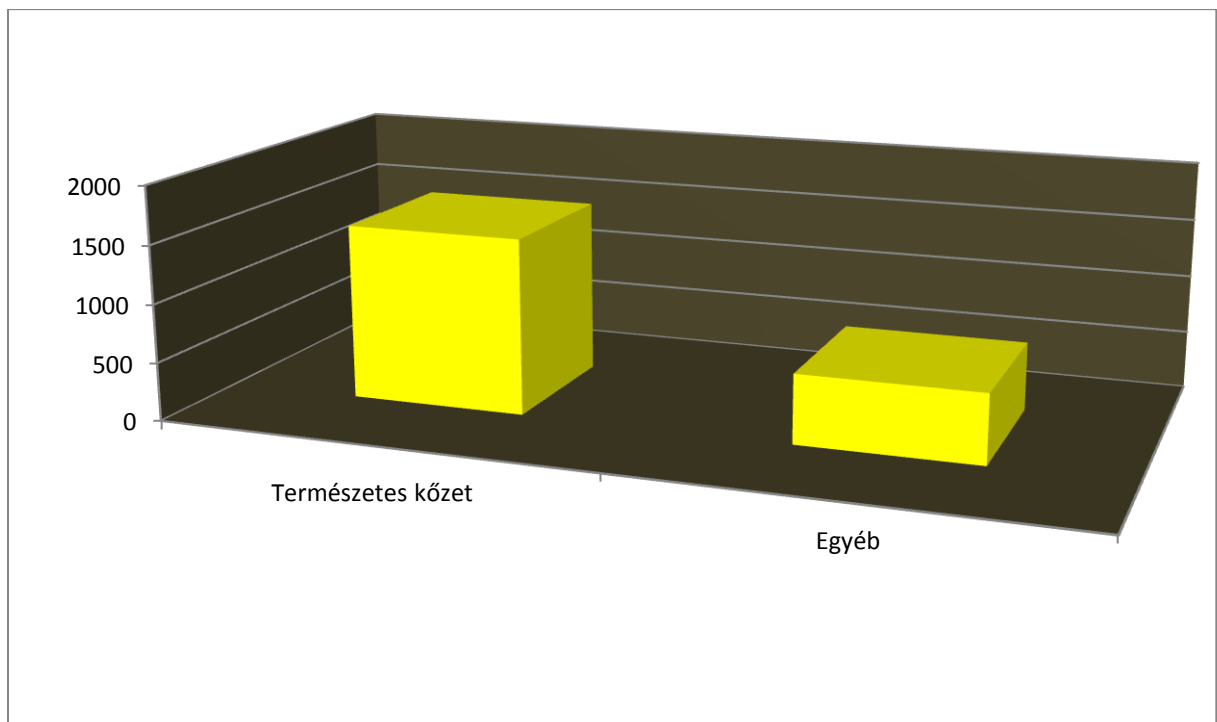
3. ábra A Kisasszony temető természetes sírkőanyag megoszlása



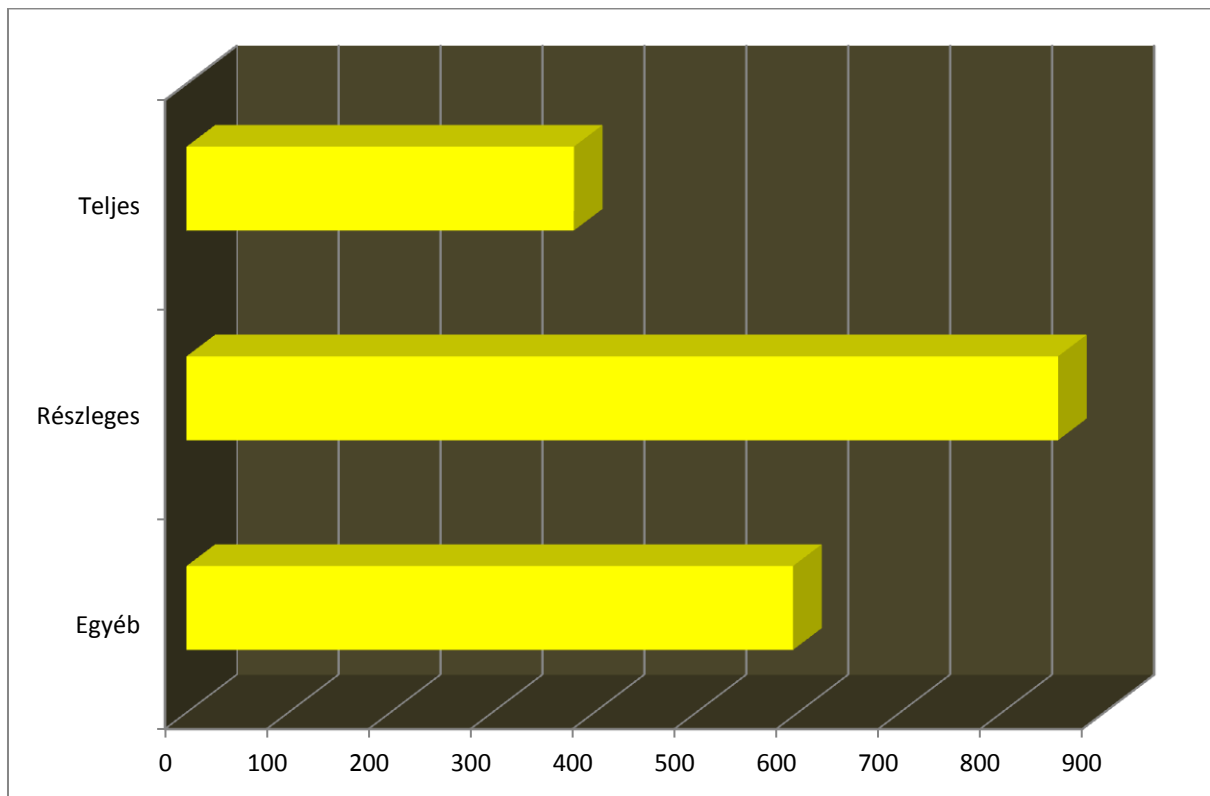
4. ábra A Kisasszony temető sírkőanyagainak megoszlása a kategóriai csoportok szerint



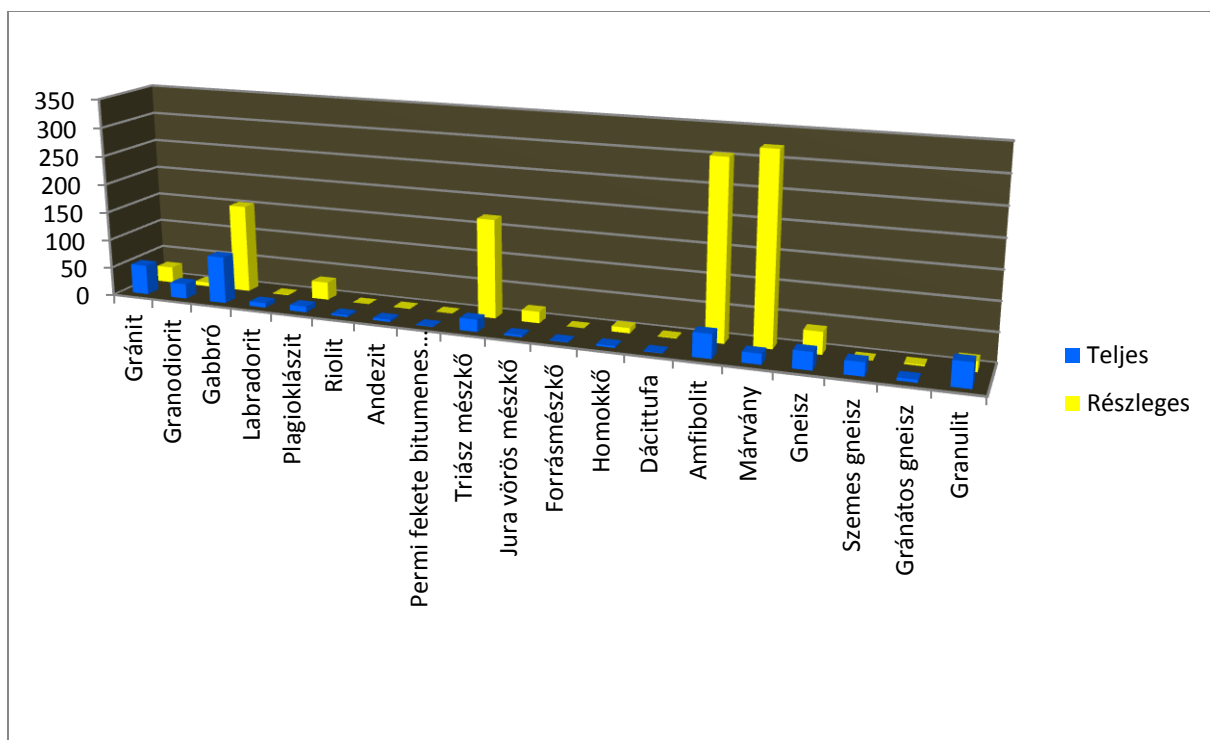
5. ábra A Kisasszony temető sírkőanyagának megoszlása



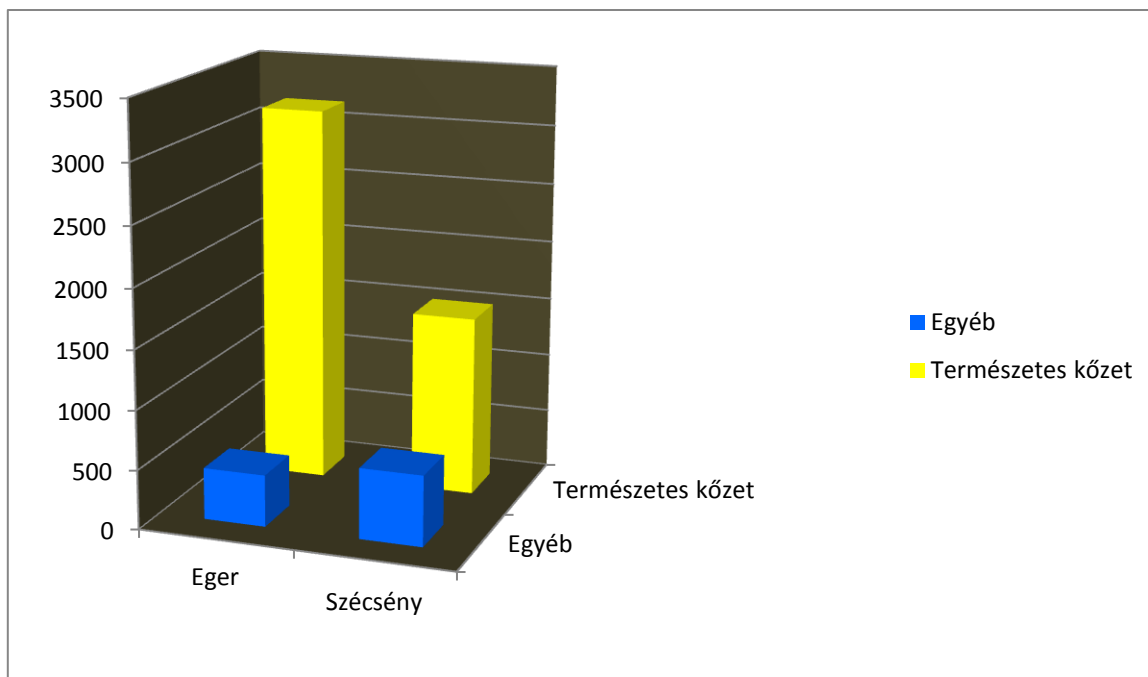
6. ábra A szécsényi köztemető természetes sírkőanyag megoszlása



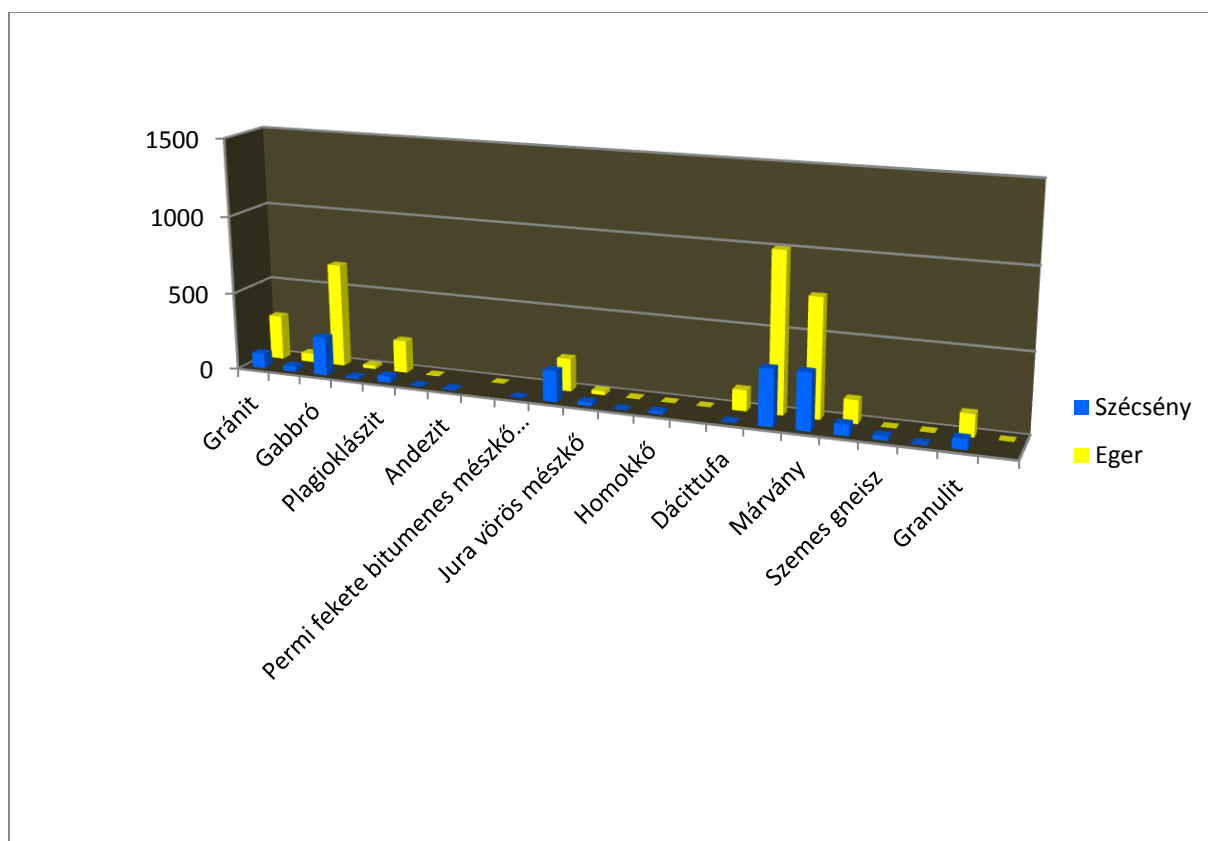
7. ábra A szécsényi köztemető kőzetanyagainak megoszlása a kategóriai csoportok szerint



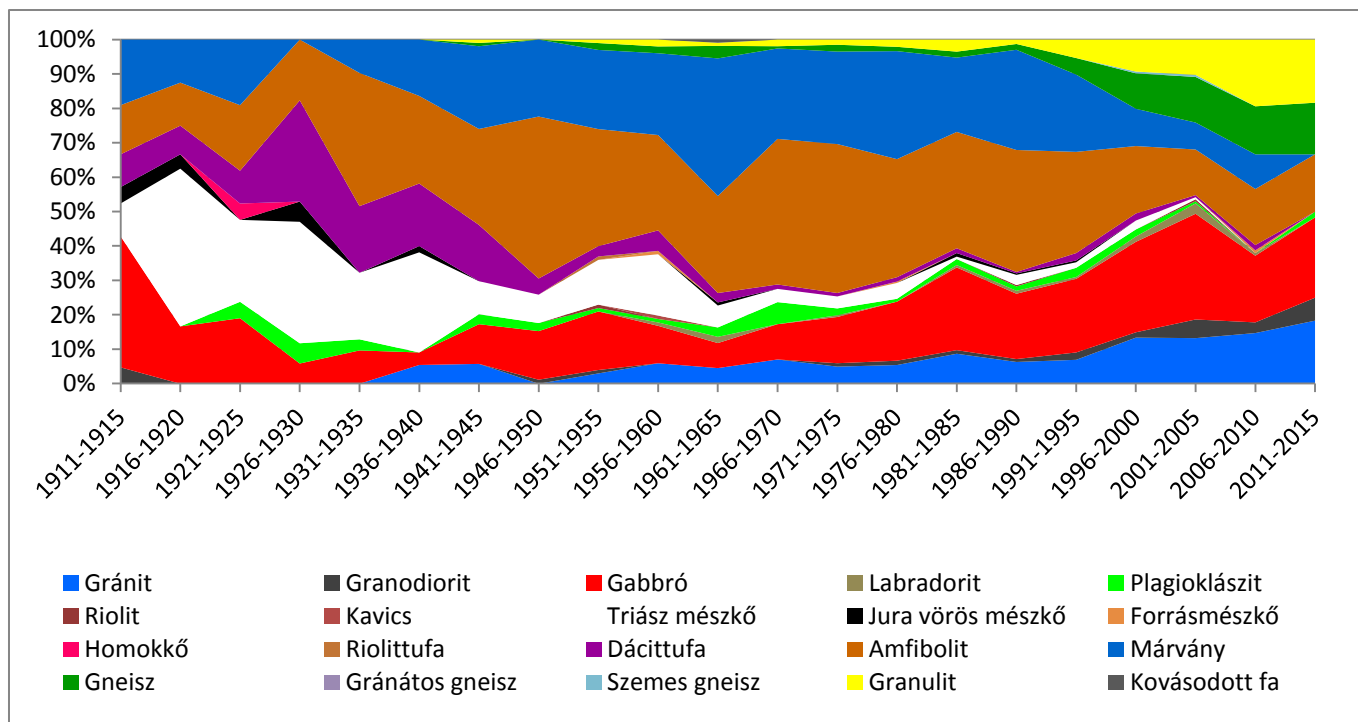
8. ábra A szécsényi köztemető sírkőanyagainak megoszlása



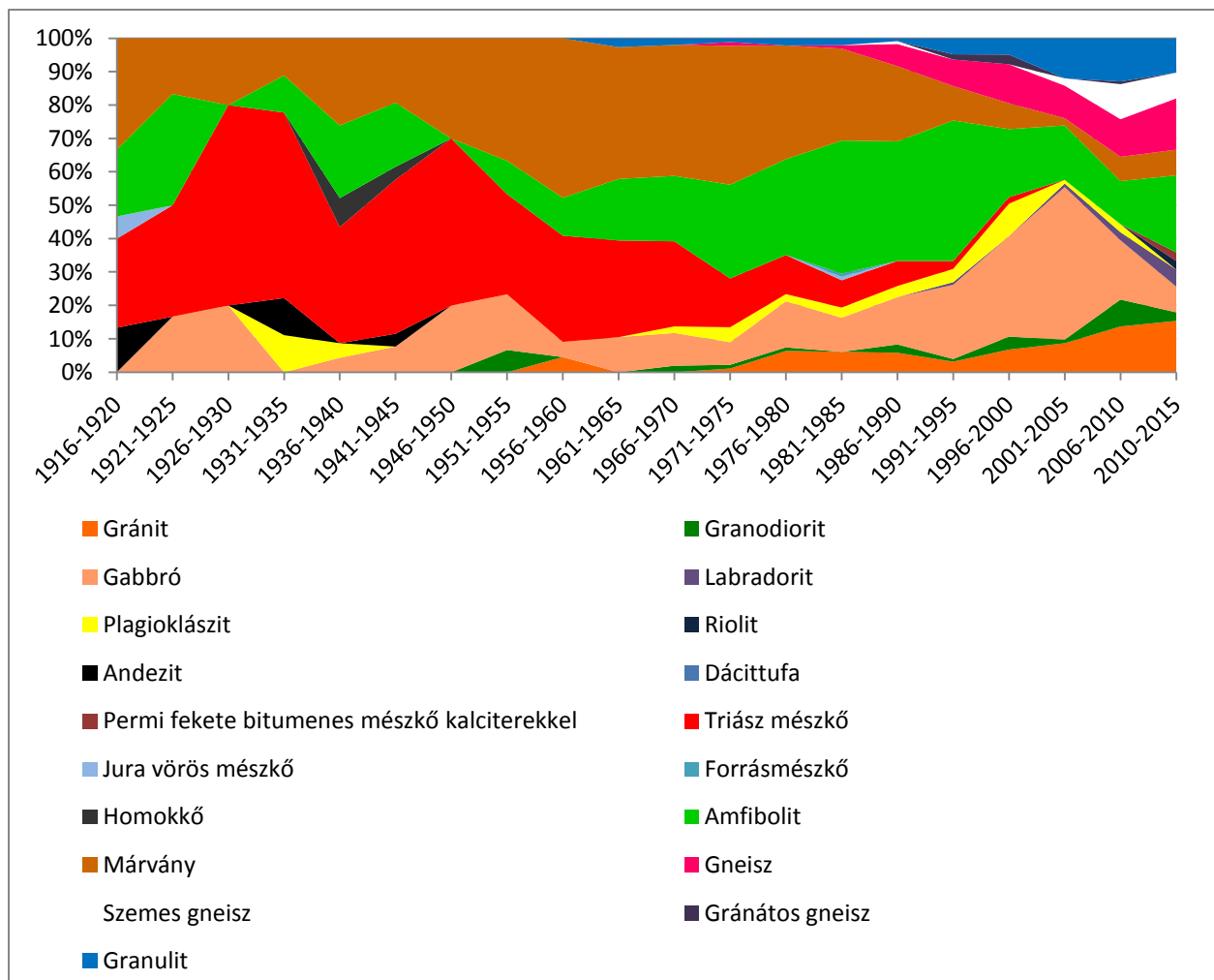
9. ábra A két temető természetes kőzetanyag megoszlása



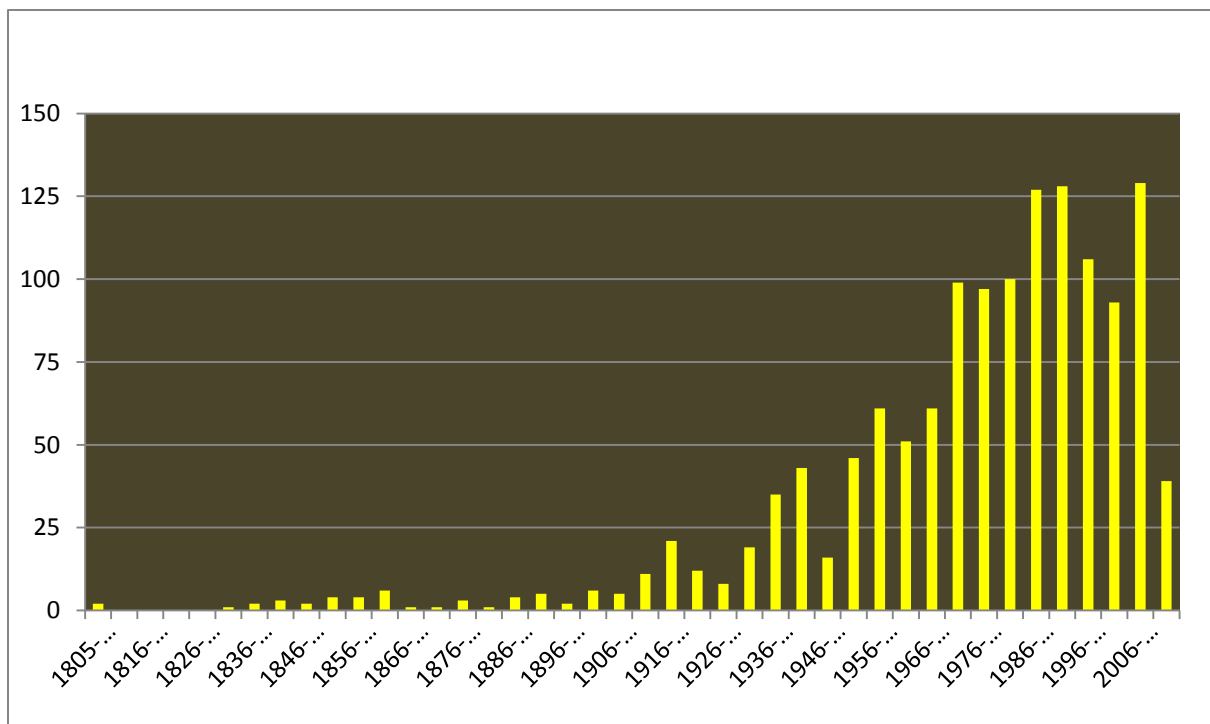
10. ábra A két temető kőzetanyagainak megoszlása



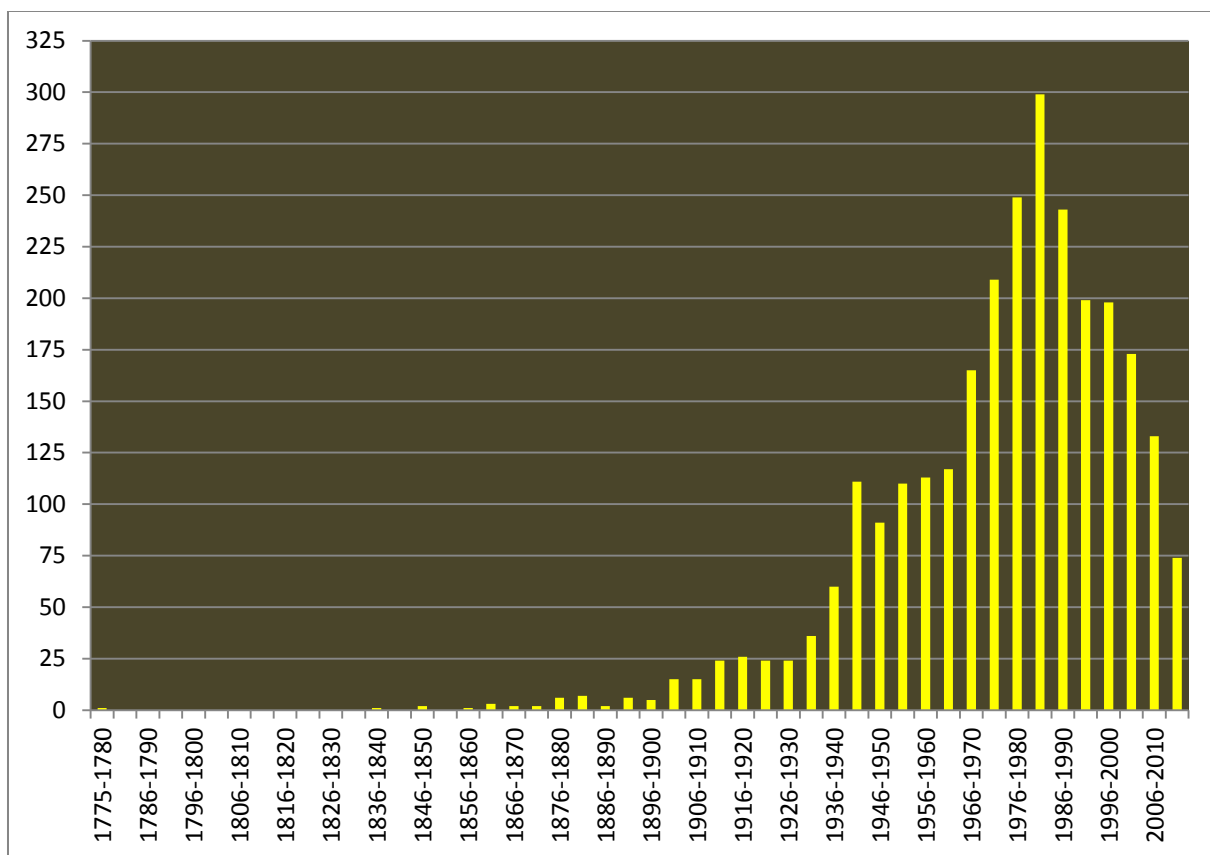
11. ábra Az egri Kisasszony temető kőzetanyagainak időbeni megoszlása



12. ábra A szécsényi köztemető kőzetanyagainak időbeni változása



13. ábra A szécsényi köztemető sírkőkészítésének időbeli megoszlása



14. ábra Az egri Kisasszony temető sírkőkészítésének időbeli megoszlása

3. FÉNYKÉPES TÁBLÁK

1. Tábla



1. kép Gránit, Eger, Kisasszony temető



2. kép Rapakivi gránit, Eger, Kisasszony temető

2. Tábla



1. kép Gránit, Szécsény, köztemető

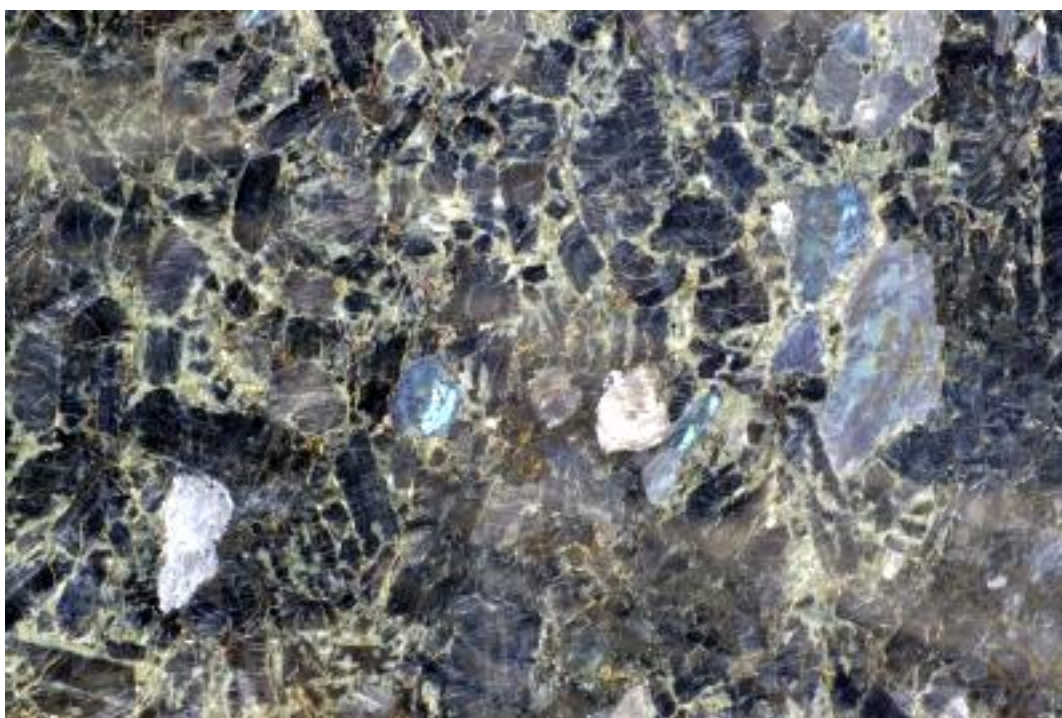


2. kép Granodiorit, Eger, Kisasszony temető

3. Tábla

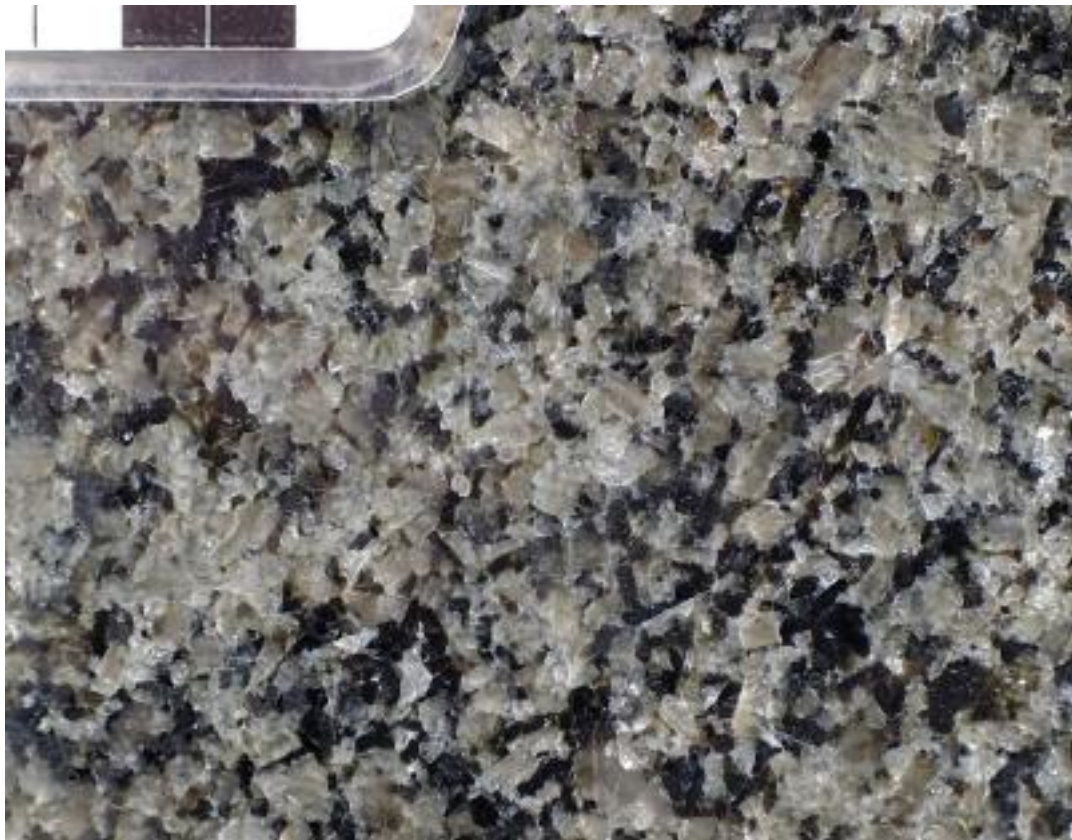


1. kép Gabbró, Eger, Kisasszony temető



2. kép Labradorit, Szécsény, köztemető

4. Tábla



1. kép Plagioklászit, Szécsény, köztemető



2. kép Riolit, Eger, Kisasszony temető

5. Tábla



1. kép Riolir, Szécsény, köztemető



2. kép Kavics, Eger, Kisasszony temető

6. Tábla



1. kép Jura vörös mészkő, Eger, Kisasszony temető



2. kép Jura vörös mészkő, Szécsény, köztmető

7. Tábla



1. kép Forrásmészkö, Ege, Kisasszony temető



2. kép Homokkő, Szécsény, köztemető

8. Tábla



1. kép Dácittufa, Eger, Kisasszony temető



2. kép Dácittufa, Eger, köztemető

9. Tábla



1. kép Amfibolit, Eger, Kisasszony temető

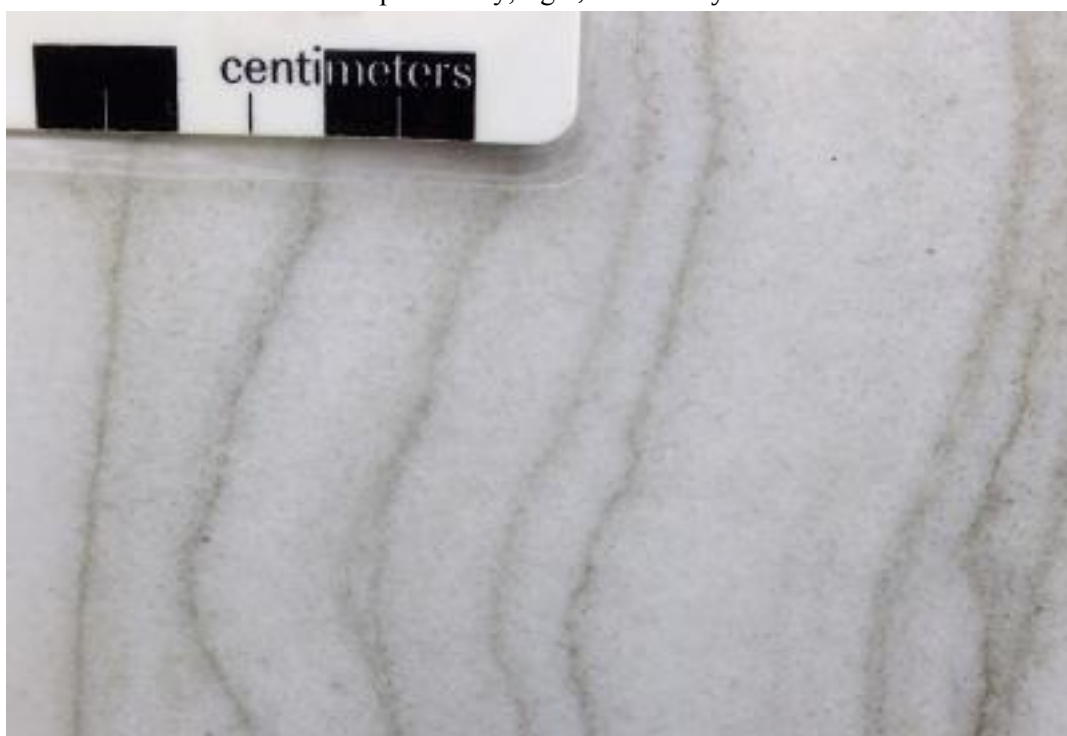


2. kép Márvány, Eger, Kisasszony temető

10. Tábla



1. kép Márvány, Eger, Kisasszony temető



2. kép Márvány, Szécsény, köztemető

11. Tábla

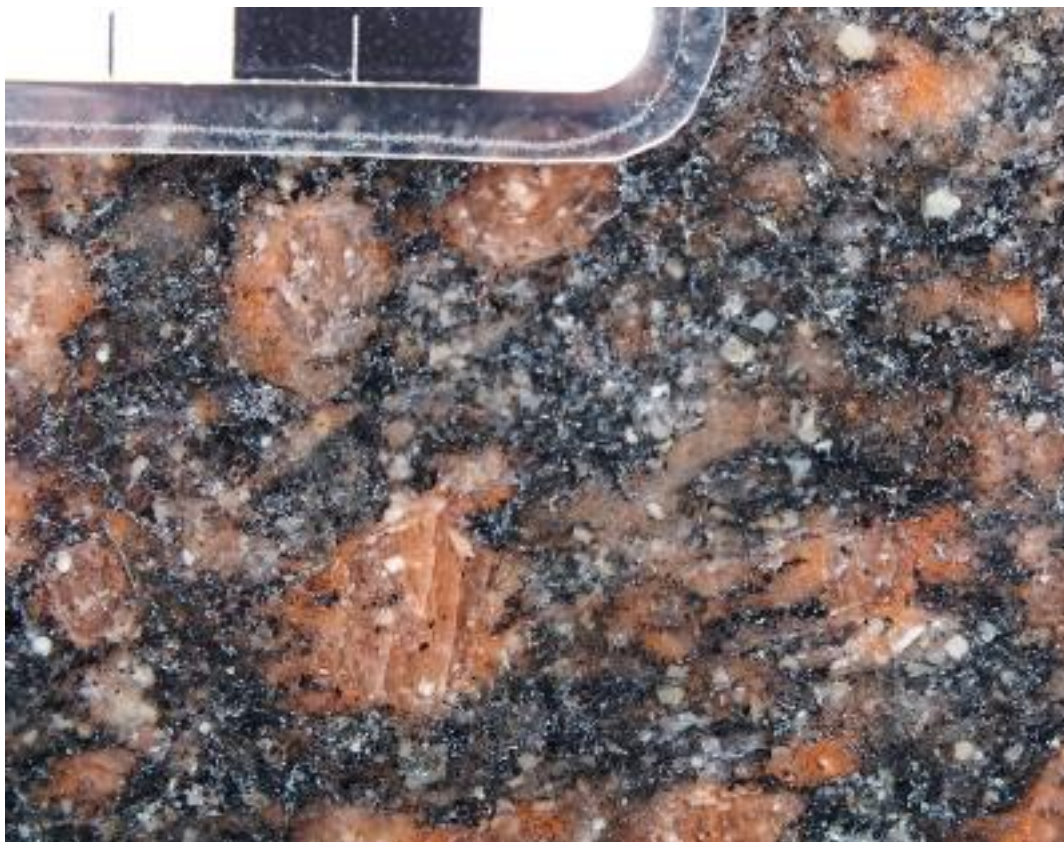


1. kép Gneisz, Eger, Kisasszony temető

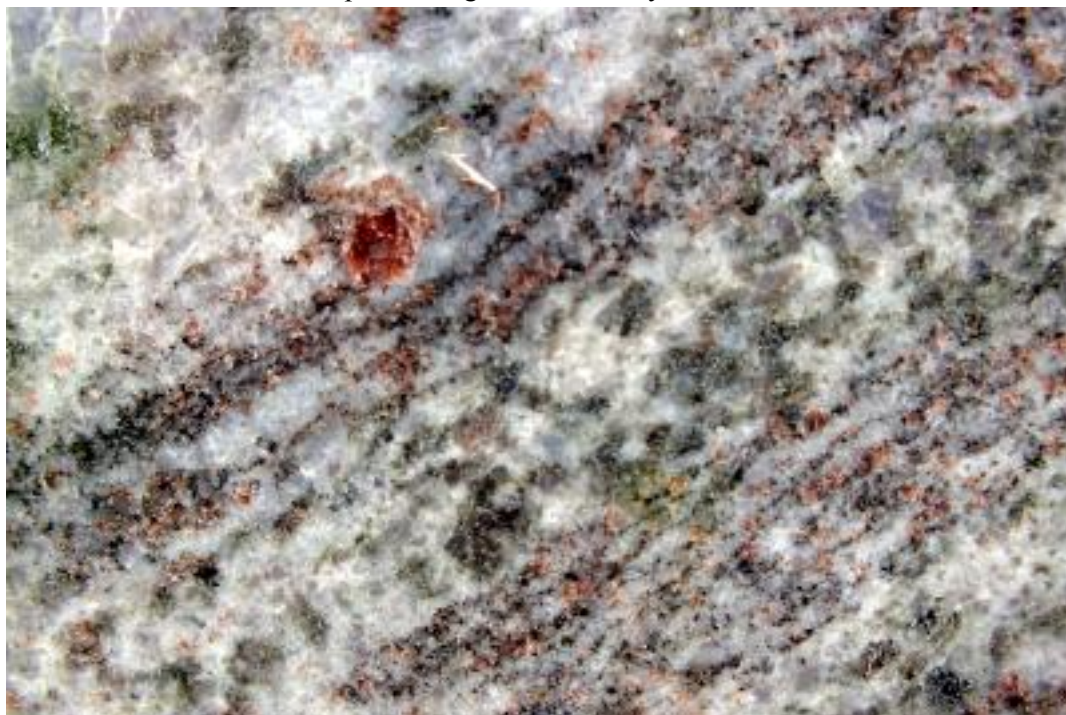


2. kép Gneisz, Eger, Kisasszony temető

12. Tábla



1. kép Szemes gneisz, Szécsény, köztemető



2. kép Granulit, Szécsény, köztemető

13. Tábla



1. kép Kovásodott fa (Legányi Ferenc sírja),



2. kép Leveles elválású dácittufa, Eger



3. kép Lövésnyomok amfiboliton, Szécsény,
köztemető



4. kép Ammonitesz jura vörös mészkőben, Eger,
Kisasszony temető