

ERDÉLYI MAGYAR MŰSZAKI TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG
HUNGARIAN TECHNICAL SCIENTIFIC SOCIETY OF TRANSYLVANIA

XV. BÁNYÁSZATI, KOHÁSZATI ÉS FÖLDTANI KONFERENCIA



**15th MINING,
METALLURGY
AND GEOLOGY
CONFERENCE**

BESZIERCE, 2013. Április 4–7.
BISTRITIA, April 4–7, 2013

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania

**XV. Bányászati, Kohászati és Földtani
Konferencia**

**15th Mining, Metallurgy and Geology
Conference**

Beszterce, 2013. április 4-7.

Bistrița, April 4-7, 2013

Kiadó / Publisher
Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – EMT
Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania

A plenáris, a földtani és tudománytörténeti cikkeket,
illetve a poszter kivonatokat WANEK Ferenc lektorálta.

Plenary, geology and history of science papers and poster abstracts
were veted by Ferenc WANEK.

A bányászati és kohászati cikkeket Dr. GAGYI PÁLFFY András lektorálta.
Papers in mining and metallurgy were veted by Dr. András GAGYI PÁLFFY.

Nyomdai előkészítés / Desktop publishing

PROKOP Zoltán

Nyomda / Print

INCITATO, Kolozsvár / Cluj

ISSN 1842-9440

A konferencia szervezője

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – EMT
Bányászati-Kohászati és Földtani Szakosztály

Organizer

Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania
Mining-Metallurgy and Geology Department

A konferencia elnöke / Chairman

WANEK Ferenc

A konferencia tudományos bizottsága / Scientific committee

WANEK Ferenc

az EMT Földtani Szakosztályának elnöke
president of Geology Dept. of EMT

Dr. GAGYI PÁLFFY András

az OMBKE ügyvezető igazgatója
general manager of OMBKE

Dr. VARGA Béla

az EMT Kohászati Szakosztályának elnöke
president of Metallurgy Dept. of EMT

Tartalomjegyzék / Content

Plenáris előadások – Session Presentations

Magyarország földtanának térképi szintézisei The Synthesis of Geological Maps of Hungary <i>BREZSNYÁNSZKY Károly</i>	9
Termék- és technológia fejlesztés öntészeti szimuláció alkalmazásával Product and Production Technology Development of Castings with Numerical Simulation <i>DÚL Jenő, MOLNÁR Dániel</i>	11
Báró NOPCSA Ferenc és a Kárpát-medence őshüllői Baron Ferenc NOPCSA and the Prehistoric Reptile of Hungary <i>FŐZY István</i>	12
A villamosenergia-termelés primér energiahordozó arányai a klímavédelem tükrében Primary Fuel Rates in Electricity Production in View of Climate Protection <i>KOVÁCS Ferenc</i>	13

Szekcióelőadások – Session Presentations

Bányászat – Kohászat / Mining – Metallurgy

Bányászati eredetű szennyezések vizsgálata erdélyi esettanulmány alapján Mining Contamination Modelling Through a Case Study in Transylvania, Romania <i>ALBERT Juliánna, HORVÁTH Éva, JORDÁN Győző</i>	18
Robbantással jövesztett kőzet két bánya közötti szállításának megoldási lehetőségei Transportation Solutions Between Two Quarries in Which Blasting Method is Used for Rock Excavation <i>ALBERT Károly</i>	24
Tömött gáztárolóra mélyített kút termelésének előrejelzése a kútmegnyitás függvényében Production Forecast of Gas Well in Tight Gas Formation Depending on the Well Completion <i>BÓDI Tibor, TÓTH János</i>	28
Rideg és szívós kőzetanyagon végzett többlépcsős triaxiális mérések Multi-stage Triaxial Tests on Brittle and Tough Rocks <i>CSUHANICS Balázs, DEBRECZENI Ákos</i>	33
Hulladékok felhasználásának jellemzői a nyersvasgyártásban Characteristics of Waste Recyclability in Ironmaking <i>HÁRI László</i>	38
Szénkészletek, az egyes országok ellátottsága Coal Resources and Supply Conditions in Different Countries <i>KOVÁCS Ferenc, TOMPA Richárd</i>	43
A klíma-okok indokolják-e a villamosenergia-termelés primérenergia arányait? Do Climatic Causes Justify Primary Fuel Rates in Electricity Production? <i>KOVÁCS Ferenc, KOVÁTS Péter</i>	48

A kőso mechanikai tulajdonságaira vonatkozó laboratóriumi vizsgálatok eredményei és ezek gyakorlati felhasználása gépesített jövesztés esetében Results of Laboratory Research Regarding the Mechanical Characteristics of the Rock-salt and Application in the Case of Mechanical Cutting <i>KOVÁCS József, ANDRÁS József, NAN Marin-Silviu, TOMUŞ Ovidiu-Bogdan</i>	53
Nagyszilárdságú kőzetek jövesztésének környezeti hatásai robbantásos és gépi jövesztésnél Environmental Effects of Hard Rock Excavation Using Blasting Method and Heavy-duty Hydraulic Breakers <i>KOVÁTS Péter</i>	58
A tüzelőanyag szállítás szerepe lignit és biomassza tüzelésű hőerőművek esetén Role of Haulage of Fuel in the Operation of Power Plants Using Coal or Biomass <i>MOLNÁR József</i>	63
Kapilláris nyomásgörbe hiszterézise és tapadóvíz telítettség meghatározása új típusú ultra kőzetcentrifugával Determination of Capillary Pressure Curve Hysteresis and Connate Water Saturation with a Novel Ultra Rock Centrifuge <i>PINTÉR Ákos, BÓDI Tibor</i>	68
A hengerelt SG profil hidegen történő hajlásánál keletkezett, remanens feszültség állapotának értékelése – profilok amit bányatárnák alátámasztásánál használnak Evaluation of Residual Tension that Bending Recorded in the SG Cold Rolled Metal Used to Support Mine Galleries <i>PLESEA Valeriu, TOTH Ion, TOMESCU Cristian</i>	73
Hegesztési jelenségek és folyamatok véges-elemes modellezése Welding Process and Phenomena in Finite-element Modeling <i>POGONYI Tibor</i>	79
Alumíniummal csillapított acélminőség öregedésállóságának vizsgálata Study of Aging on Aluminum Killed Steel Sheet <i>SZÁSZ Gina</i>	84
Változó falvastagságú Al-Si öntészeti ötvözetek vizsgálatára alkalmas kísérleti próbatest öntőformáinak tesztelése Testing of the Casting Moulds of the Experimental Specimen with Variable Wall Thickness for Studying of the Al-Si foundry Alloys <i>TOKÁR Mónika, FEGYVERNEKI György, DÚL Jenő, MERTINGER Valéria</i>	89
A szenek öngyulladását tanulmányozó stand korszerűsítése Upgrading the Stand for Observing the Development of Spontaneous Combustion of Coal Beds <i>TÓTH János, LUPU Constantin, CIOCLEA Doru, TOMESCU Cristian</i>	94
Merítéklétrás kotróhoz optimált bontófog kopásának üzemi eredményei Operative Wearing Results of Optimized Cutting Tooth of Bucket Ladder Excavator <i>VIRÁG Zoltán</i>	99
A bányászat és a szénerőművi kibocsátások hatásának vizsgálata ajkai városi talajokon Investigation of the Effect of Mining and Coal Combustion Emission for Urban Soil Samples of Ajka, Hungary <i>ZACHÁRY Dóra, JORDÁN Győző, VÖLGYESI Péter, SZABÓ Csaba, BARTHA András</i>	104

Földtan / Geology

Üledékföldtani szelvények és természetes gamma adatok korrelálása az Erdélyi-medence pannóniai üledékeinek példáján Correlation of Sedimentological and Gamma Ray Logs: an Example from the Upper Miocene Sediments of Transylvanian Basin	109
<i>BARTHA István Róbert, TŐKÉS Lilla</i>	
A bükki barlangok talajainak általános talajtani és szennyezettségi vizsgálatai General Features and Environmental Quality of the Cave Sediments of the Bükk Mountain	111
<i>DOBOS Endre, LÉNÁRT László, HORÁNYINÉ CSISZÁR Gabriella</i>	
A magyar talajtérképezési módszertan megújításának lehetőségei Potential Tools for the Renewal of the Hungarian Soil Mapping Procedure	115
<i>DOBOS Endre, PÁSZTOR László, VADNAI Péter, BERTÓTI Réka, NÉMETH Róbert</i>	
Szivárgás-hidraulikai vizsgálatok a Szerencsi Rioltuffa Formációban Measurement of Hydraulic Conductivity in Szerencs Rhyolitic Tuff Formation	116
<i>FEJES Zoltán, TÓTH Márton, SZEGEDINÉ DARABOS Enikő, SÚRÚ Péter, LÉNÁRT László</i>	
Vízellátó kutak védőterületének meghatározása hidrodinamikai modell alapján a Középsíki-medencében Delineation of Wellhead Protection Areas of Water Supply Wells in the Middle Ciuc Basin, Based on Groundwater Flow Model	121
<i>FEKETE Zsombor</i>	
A Brüll-kilátói feltárás makrofaunája The Macrofossils of the Brüll Viewpoint	125
<i>GYÖRGY Csaba, BARTHA István-Róbert, DÉNES Szilárd</i>	
„Friss” földtani-földrajzi ismeretek MÁTYUS István (1725–1802) orvostudományi könyveiben "Fresh" Geographical and Geological Knowledge in the Medical Books of MÁTYUS István (1725-1802)	130
<i>HEVESI Attila</i>	
250 éve indult a magyarországi műszaki felsőoktatás, a diplomás mérnökképzés 250 Years Since the Start of the Hungarian Technical Higher Education and Engineer Training	135
<i>HOLLÓ Csaba</i>	
A Miskolctapolcai-barlangfürdő vízgyógyászati lehetőségei Aquatherapeutic Conditions at Miskolctapolca Cave Bath	139
<i>JUHÁSZ Eleonóra, LUKÁCS Andrea</i>	
Ásványvizek Beszterce környékén Mineral Waters Around Bistrița	144
<i>KIS Boglárka-Mercédesz, KÁRMÁN Krisztina, SZABÓ Zoltán</i>	
A Mádi-patak 2005. május 4-i és az Ilosva folyó 2006. június 26-i árvizének összehasonlítása The Comparison of the Floods of the Ilosva River (2006) and the Mád-stream (2005)	148
<i>MÁTHÉ Emőke</i>	
Agrogeológiai vizsgálatok az Egri borvidék területén Agrogeological Investigations in the Eger Wine Region	153
<i>NAGY Richárd, BÁLO Borbála, ZSÓFI Zsolt</i>	

	HERBICH – a XIX. századi geológia erdélyi „ARANY Jánosa”	
	HERBICH – the “János ARANY” of the Transylvanian Geology in the 19th Century	
	<i>PAPP Péter</i>	157
	Köpenymetaszomatózis a nógrád-gömöri vulkáni terület felsőköpenyben	
	Mantle Metasomatism in the Upper Mantle of Nógrád-Gömör Volcanic Fileds	
19	<i>PATKÓ Levente, ARADI László, LIPTAI Nóra, SZABÓ Csaba</i>	162
	Az asszonyfálvahavasi (Muntele Säcelului) sztaurolit–gránát csillámpala petrológiája	
	Petrographical characteristics of Staurolite-garnetmicaschist from Muntele Säcelului	
1	<i>RADICS Tamás, M. TÓTH Tivadar</i>	167
	Az ordóvícium időszakából való Rágyincsvölgyi Homokkő Formáció alig ismert,	
	s ajátos lepusztulás-formái az Upponyi-hegységben	
5	The Specific Denudational Formations of the Sand Stone Area	
	of the Rágyincs-valley Formation of the Uppony-mountains	
	<i>RÁSONYI Zsuzsanna</i>	172
	Székelykeresztúr és környékének rövid geológiai jellemzése	
6	Geological Characteristics of Cristuru Secuiesc and its Surrounding Area	
	<i>RUSZ Ottilia, WANEK Ferenc</i>	176
	A Mecsekérc Zrt. fejlesztései a földtani modellezés terén I. – szilárdtest-modellezés Surpac programmal	
11	Developments in Mecsekérc Ltd. on Geological Modelling I. – Solid Modelling with Surpac Software	
	<i>SZABÓ Richárd, SZEBÉNYI Géza, BARNA Imre, ANDRÁS Eduárd</i>	181
	Mióta termelnek kőolajat és földgázt Magyarországon?	
25	Since When Were the Oil and Gas Produced in Hungary?	
	<i>TÓTH János</i>	182
	Az Erdélyi-érchegység római kori aranybányászata	
30	Roman Age Gold Mining in the Transylvanian Ore Mountains	
	<i>UDVARHELYI Nándor</i>	186
	A történelmi Máramaros, Ugocsa és Szatmár vármegyék ásványvízforrásai és fürdőhelyei	
35	The Mineral Water Wells and Balneological Sites of the Former Máramaros, Ugocsa and Szatmár Counties	
	<i>VALLASEK István</i>	192
	JURCSÁK Tibor tudományos hagyatéka	
39	Scientific Legacy of Tibor JURCSÁK	
	<i>WANEK Ferenc</i>	198

Poster / Poster

	A brebi és szaploncai ásványvizek	
48	The Mineral Waters from Breb and Săpânța	
	<i>BÉRES Józsefné TALLIAN Márta</i>	200
	Az antropogén geomorfológiai hatás mértékének jellemzése a tokaji Nagy-hegy példáján	
53	Characterizing Anthropogenic Geomorphic Impact on the Tokaj Nagy Hill – a case study	
	<i>INCZE József, NOVÁK Tibor, RÓZSA Péter</i>	201

Kristálytani irányítottság vizsgálata olivinben a Nógrád-Gömör Vulkáni Terület felsőköpeny xenolitjaiban
 Study of Crystal Preferred Orientations in Olivines of Upper Mantle Xenoliths from the Nógrád-Gömör Volcanic Field (Northern Pannonian Basin)

LIPTAI Nóra, PATKÓ Levente, KOVÁCS István János, FALUS György, HIDAS Károly, SZABÓ Csaba, Orlando VASELLI, Andrea TOMMASI, Fabrice BAROU.....203

Térképválogatás a Szeretfalva-Déda-vasútvonal problémáinak megértéséhez
 (SZILVÁGYI Imre, Eugen KREIDLER és az OSZK nyomán)
 A Short Selection of Documents over the Problems of the Railway Sărățel-Deda
 (after SZILVÁGYI Imre, Eugen KREIDLER, OSZK)

PAPP Péter.....205

A gyöngyösi Sár-hegyen (Mátra) a turizmus hatása a természeti adottságokra
 The Influence of Tourism by the Natural Conditions in the Territory of Mount Sár of Gyöngyös

SOÓS László.....207

A Fe oxidációs állapotának mérése felsőköpeny eredetű amfibolokban
 Determining the Oxidation State of Fe in Upper Mantle Amphiboles

SZABÓ Ábel, OSÁN János, BREITNER Dániel, PATKÓ Levente, SZABÓ Csaba209

Szivárgás-hidraulikai vizsgálatok a Szerencsi Riolittufa Formációban

Measurement of Hydraulic Conductivity in Szerencs Rhyolitic Tuff Formation

FEJES Zoltán¹, TÓTH Márton¹, SZEGEDINÉ DARABOS Enikő¹, SÚRÚ Péter¹, dr. LÉNÁRT László¹

¹ Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Környezetgazdálkodási Intézet, Hidrogeológiai-Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék, Miskolc

Abstract

Field experiments were performed to investigate the effect of surface runoff on structure and stability of cellars on the top of Aranka Hill near Szerencs. Four exploring shafts were graven on the research site which were sunk in four different deep layers. Firstly, the bedding angles of layers were determined thereafter the hydraulic conductivities of layers were investigated in infiltration tests on the bottom of every exploring shaft. The hydraulic conductivities were also determined by Zamarin method which was performed on collected samples from shafts.

Kulcsszavak: szivárgási tényező, riolittufa, infiltrométer, Zamarin

1. A vizsgálati előzmények bemutatása

2011 végén, a szerencsi Árpád-tetőn végzett munkánkban arra keressük a választ, hogy a domb tetejéről lefolyó, elszivárgó víz, hatással lehet-e a domboldalon létesített pincék szerkezetére, állékonyságára illetve, hogy azokban jelentkezett-e. Vizsgálatunkat terepbejárással kezdtük, mely során egyértelművé vált számunkra, hogy a felszínen összegyülekező víz csak az egykori földút nyomvályújában haladhat, ennek következtében csupán töredéke szivároghatott be a felszín alá, majd juthatott el a pincékig. A felszínen lévő horpák jó vízgyűjtőpontok lehetnének, de a vízvezető árok és a horpák között 20–30 cm-es földhát emelkedett, amely megakadályozta, hogy a víz a horpákba jusson, majd így a felszín alá. Az árokból pedig csupán csepegés formájában jelenhetett meg a környezetében lévő pincékben. A földtani viszonyok jobb megismerésére érdekében lehatároltunk egy 6 m×12 m-es területrészt, ahol négy kutatógödrt mélyítettünk, melyekben infiltrométeres méréseket végeztünk, valamint az egyes rétegek anyagából reprezentatív mintákat vettünk, melyekkel laboratóriumi vizsgálatok alapján meghatároztuk a vett minták szemcseméret eloszlását és ásványtani összetételét.

2. A vizsgálat terület lehatárolása

A terepen végzett vizsgálataink célja elsősorban arra irányult, hogy van-e olyan vízzáró réteg, ami a felszín alatt vizet vezethet a pincékhez.

A földtani viszonyok megismerésére 4 kutatógödrt mélyítettünk. Ezek mélysége 115–330 cm volt. A mélyítés céljai az alábbiak voltak:

- megismerni a területen lévő riolittufa szerkezetét, alapvetően annak eldöntésére, hogy van-e olyan vízzáró réteg, ami a felszín alatt vizet vezethet a pincékhez,
- a szivárgási tényező értékek meghatározásához készítendő kutatógödrök helyének kiválasztásához földtani segítség nyújtása.

ZELENKA Tibor a „Szerencsi-sziget” vizsgálata során 5 db tufaszintet különböztetett meg, melyek egy része a kutatóárok alapján is beazonosítható [4]. A jelenlegi vizsgálatok alapján leírható rétegsort az 1. táblázat tartalmazza.

Rétegek	Leírás
1. réteg	40–80 cm vastag humuszos riolittufa törmelék
2. réteg	30–70 cm vastag fehér, mállott riolittufa törmelék
3. réteg	50–90 cm vastag vörös, mállott riolittufa törmelék
4. réteg	kb. 90–100 cm mélységig feltárt fehér, mállott riolittufa törmelék

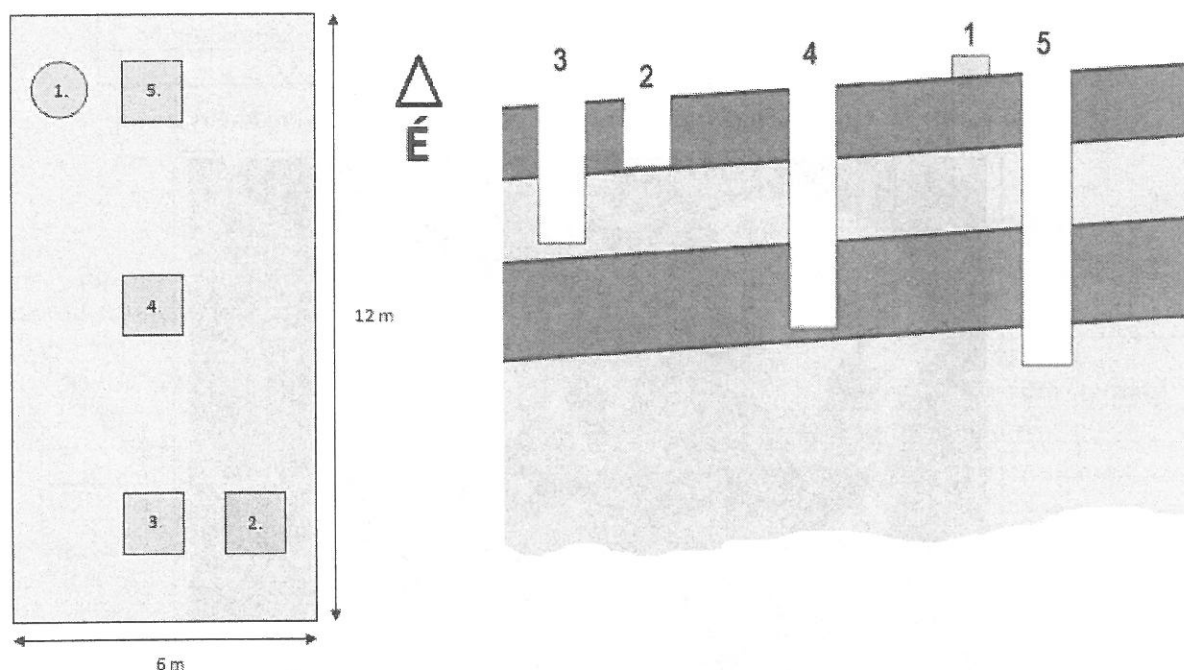
1. táblázat: Az 5. kutatóárok alapján leírható rétegsor

A vizsgált terület sematikus térképét mutatja be, a vizsgálat számára mélyített gödrökkel az 1. ábra. Az egyes rétegek anyagából reprezentatív mintákat vettünk, melyekkel laboratóriumi vizsgálatok alapján meghatároztuk a vett minták szemeloszlás görbéit és ezek alapján ZAMARIN-módszerrel szivárgási tényező értékeket is számoltunk, melyeket összehasonlítottuk az infiltrométeres mérés során kapott szivárgási tényező értékekkel, az egyes rétegekre lebontva. A 330 cm-es gödör talpán kisebb, összetört, nem egységes felületet jelző, rétegre hasonlító síkokat találtunk, melyen tudunk dőlésszöget és dőlésirányt mérni. Esetünkben ez $211^\circ/11^\circ$ -nak adódott, azaz ha van is valamilyen gyenge rétegzés, annak dőlésiránya (amin a víz mozoghat) pont ellentétes, így abban nem a pincék felé szivárog a víz, hanem éppen ellenkező irányba.

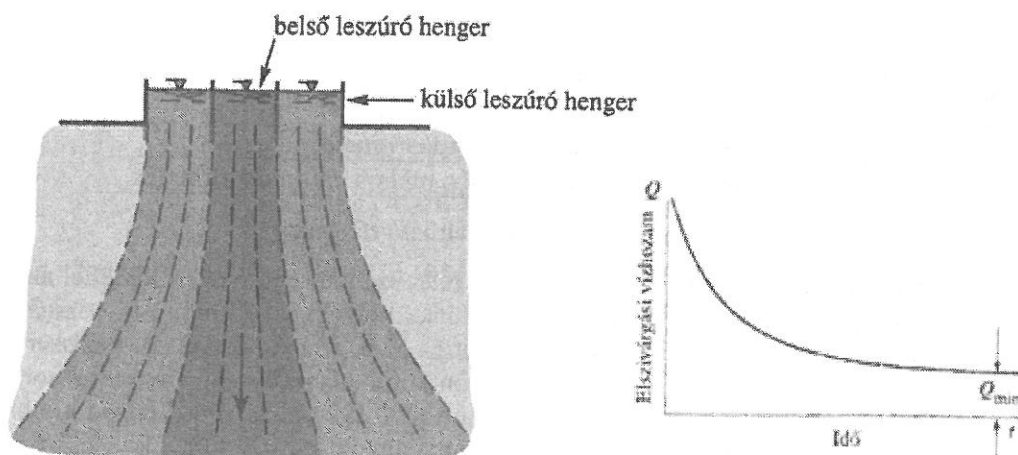
3. Infiltrométeres vizsgálatok

Az infiltrométeres vizsgálatok segítségével függőleges szivárgási tényezőt tudunk meghatározni. Elve az, hogy kettős leszűrő-cső közül a belsőből már csak függőleges irányú áramvonalat indulnak ki. Minél nagyobb a külső henger átmérőjének aránya a belső hengernél, annál kisebb a belső henger alatti áramcső eltérése a függőlegestől. (Mivel a két leszűrő-cső átmérője között kicsi volt a különbség, ezért a függőleges szivárgási tényező helyett a valósághoz közelebbi, térbeli szivárgási tényező értékeket kaptunk).

A leszívargó hozamot folyamatosan mérve, ahogy lejjebb és lejjebb jut a nedvesített zóna, mind kisebb értéket kapunk. Végül, ha a beszívargás mélysége már olyan nagy, hogy a kapilláris szívóhatás elhanyagolható részét adja az esésnek, a hozam állandóvá válik. Ekkor a leáramlás függőleges, tehát a hidraulikus gradiens értéke 1 ($I=1$) (2. ábra).



1. ábra: A vizsgált terület sematikus térképe és a mélyített kutató gödrök elhelyezkedése



2. ábra: Az infiltrométeres vizsgálat áramvonalai, ill. a mértékadó hozam meghatározása a mérések alapján

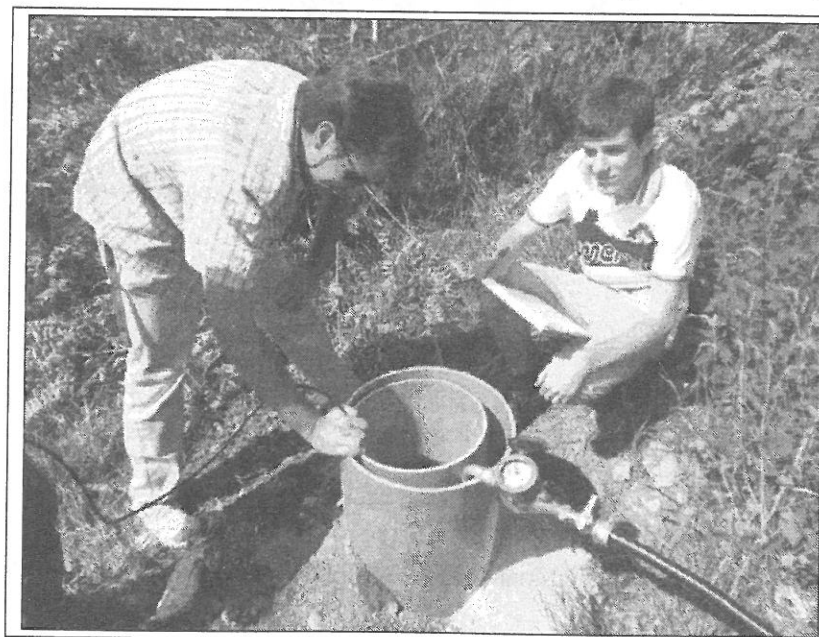
Mindezek alapján a szivárgási tényező értéke az 1. képlet segítségével határozható meg. Az időben előre haladva a beszivárgó vízmennyiség folyamatosan csökken, majd egy konstans szintre beáll ($Q_{\min}$), ezt az értéket elosztva a beszivárgási felülettel (F) megkapjuk a vizsgált réteg terepi szivárgási tényezőjét [3].

$$k = \frac{Q_{\min}}{F} \quad (1. \text{ képlet})$$

A bemutatott árkok mindegyike más-más rétegben állt meg, és így más és más rétegben tudtuk az infiltrométeres vizsgálatot végrehajtani. A mérések eredményeit a 2. táblázat tartalmazza. Egy a mérés közben készült fotó látható az 1. képen.

Réteg száma	Rétegek megnevezése	Szivárgási tényező [m/nap]
1	humuszos riolittufa törmelék	4,032
2	fehér, mállott riolittufa törmelék	2,736
3	vörös, mállott riolittufa törmelék	5,184
4	fehér, mállott riolittufa törmelék	3,6

2. táblázat: Az egyes rétegekben végzett infiltrációs vizsgálatok eredményei



1. kép: Terepi mérések során készült fotó

4. A laboratóriumi vizsgálatok eredményei

A legfelső, 330 cm-es kutatógödör aljából agyagásványtani vizsgálatra mintákat vettünk. A vizsgálat eredményei szerint ebben a mélységben nincs vízzáró réteg.

Az egyes rétegek anyagából reprezentatív mintákat vettünk, melyek szemeloszlását laboratóriumban szitálással meghatároztuk. A szemeloszlási görbe alapján ZAMARIN-módszerrel szivárgási tényező értékeit is számoltunk. A ZAMARIN-módszer nagy előnye, hogy a teljes szemeloszlási görbét figyelembe veszi, s így igen pontos értéket kaphatunk. Az egyes rétegekből vett minták szemcseeloszlás szerinti besorolása látható a 3. táblázatban [1].

Minta száma	Réteg megnevezése
1. minta	1. réteg – Fekete, humuszos, homokos kavics jellegű törmelékes riolittufa
2. minta	3. réteg – Vörös, kavicsos homok jellegű törmelékes riolittufa
3. minta	2. réteg – Fehér, homokos kavics jellegű törmelékes riolittufa
4. minta	4. réteg – Fehér, homokos kavics jellegű törmelékes riolittufa

3. táblázat: Az egyes rétegekből vett minták szemcseeloszlás szerinti besorolása

A kapott szemeloszlási görbékből ZAMARIN-módszerrel meghatároztuk a minták tapasztalati szivárgási tényezőjét az alábbiak szerint: a szemeloszlási görbét 10 egyenlő kis szakaszra osztottuk, és a szemnagyság intervallumai közepének megfelelő ZAMARIN által felállított exponenciális függvényértékkel az egyes intervallumok tömegeit megszorozva megkapjuk a mértékadó szemátmérő reciprokát a 2. képlet segítségével [2].

$$\frac{1}{d_m} = A_1 \cdot \Delta G_1 + A_2 \cdot \Delta G_2 + \dots + A_i \cdot \Delta G_i \quad (2. \text{ képlet})$$

Ezen értékek alapján az egyes rétegek szivárgási tényezői a 3. képlet segítségével határozhatók meg.

$$k = 3500 \cdot \frac{n^2}{1-n} \cdot (1,275 - 1,5n)^2 \cdot d_m^2 \quad (3. \text{ képlet})$$

Az eredményeket a 4. táblázat tartalmazza.

Minta száma	Mértékadó szemátmérő [mm]	Szivárgási tényező [m/nap]
1. minta	0,00857	10,692
2. minta	0,00693	8,111
3. minta	0,008	6,925
4. minta	0,00741	7,841

4. táblázat: A szemeloszlási görbék alapján számított szivárgási tényező értékek

Az így kapott tapasztalati képlettel számolt szivárgási tényező értékeket láthatjuk összehasonlítva a terepi mérések eredményeivel az 5. táblázatban.

Minta száma	Réteg száma	Infiltrométeres szivárgási tényező [m/nap]	ZAMARIN-féle szivárgási tényező [m/nap]
1	1	4,032	10,692
2	3	5,184	8,111
3	2	2,736	6,925
4	4	3,6	7,841

5. táblázat: A különböző módszerekkel kapott eredmények összehasonlítása

Látható, hogy a két vizsgálattal a hidrogeológiai gyakorlatnak megfelelően egymáshoz igen közeli értékű szivárgási tényezőket határoztunk meg. Általában ugyanazon területre vonatkozó vizsgálatoknál a laboratóriumi mérések legalább 1–2 nagyságrenddel rosszabbak, mint a terepi mérések eredményei. Jelen esetben a különbség mindössze fél nagyságrend, azaz az egyezés nagyon jó.

5. Összefoglalás

Munkánkban a Szerencsi Riolittufa Formációban végzett terepi szivárgáshidraulikai vizsgálatainkat mutattuk be, melyekben az Árpád-tetőről lefolyó víz hatását vizsgáljuk a domboldal pincéinek állékonyságára vetítve. Vizsgálatunkat terepbejárással kezdtük, melyen megfigyeltük a kiválasztott terület geomorfológiáját, és a mesterséges tereptárgyakat. A pontosabb földtani kép megismerése érdekében négy eltérő mélységű kutatógödört mélyítettünk, melyek mindegyike más-más rétegben állt meg. Ezek alapján megállapítottuk a vizsgált terület rétegsorát. Ezekben a rétegekben infiltrométeres vizsgálatokat végeztünk, melyekkel megtudtuk a rétegek terepi szivárgási tényezőjét. A rétegek anyagából reprezentatív talajmintát vettünk, melyek szemeloszlását laboratóriumban szitálással megállapítottuk, valamint a szemeloszlás alapján ZAMARIN-módszerrel tapasztalati szivárgási tényező értékeket is kaptunk az egyes rétegekre vonatkoztatva. Ezen eredményeket összehasonlítva látható, hogy a két eltérő vizsgálattal egymáshoz igen közeli értékeket kaptunk. A terepi mérések során meghatározott szivárgási tényező érték pontosabb eredményeket ad, így ezt fogadjuk el valósnak.

A legmélyebb gödör talpán mért dőlésszög és dőlésirány mérés alapján megállapítottuk, hogy ha van is valamilyen gyenge rétegzés a felszín alatt, abban a víz pont a pincékkel ellentétes irányba szivárog. A legmélyebb kutatógödörből vett talajmintán agyagásványtani vizsgálatokat végeztünk, melyek nem mutattak ki vízzáró réteget, ami a vizeket a pincékhez vezeti. Ezek alapján megállapítható, hogy a domboldaltól történő vízbeszivárgás nem károsítja a pincék szerkezetét, állapotukat nem rontja.

6. Köszönetnyilvánítás

A tanulmány/kutató munka a TÁMOP-4.2.2/A-11/1-KONV-2012-0049 jelű projekt részeként – az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében –, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Irodalom:

1. HOFFER A. 1936: A szerencsi sziget földtani viszonyai, *Tisia, a Debreceni Tisza István Tud. Társ. III. (Math.-Természettud.) Osztályának munkái*, 1/2. 13–16, 234–237, 246–287, Debrecen.
2. HORVÁTH T. 1978: A szivárgási tényező számítási módszerek összehasonlítása, és a Zamarin-módszer módosítása, *Hidrológiai tájékoztató*, 18/1. 20–22, Budapest.
3. JUHÁSZ J. 2002: *Hidrogeológia*, Akadémia Kiadó, 268–270, Budapest.
4. ZELENKA T. 1964: A „Szerencsi-öböl” szarmata tufaszintjei és fáciesei, *Földtani közlöny*, 94/1. 33–52, Budapest.