


ERDÉLYI MAGYAR MŰSZAKI TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG
HUNGARIAN TECHNICAL SCIENTIFIC SOCIETY OF TRANSYLVANIA



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



**18th Mining,
Metallurgy
and Geology
Conference**

**BRASSÓ, 2016. Április 7–10.
BRAȘOV, April 7-10, 2016**

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
Hungarian Technical Scientific Society of Transylvania

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

**18th Mining, Metallurgy and Geology
Conference**

Brassó, 2016. április 7-10.

Braşov, April 7-10, 2016

Kiadó / Publisher

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

A tudománytörténeti cikkeket WANEK Ferenc, a plenáris, földtani cikkeket és poszter kivonatokat
MÁRTON István, SILYE Lóránd és KOVÁCS Alpár lektorálta.

History of science papers were veted by Ferenc WANEK,
the plenary and geological articles and poster abstracts were veted by István MÁRTON, Lóránd SILYE,
and Alpár KOVÁCS.

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

ROXER Grup S.A., Kolozsvár / Cluj

Támogató / Sponsor



Bethlen Gábor Alapkezelő Zrt. – Budapest

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 társszervezője

Brassói Transilvania Egyetem

Co-organizer

Transilvania University of Braşov

A konferencia elnöke / Chairman

Dr. MÁRTON István

A konferencia tudományos bizottsága / Scientific committee

WANEK Ferenc

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

Dr. MÁRTON István

EMT Földtani Szakosztály / Geology Dept. of EMT

Dr. SILYE Lóránd

EMT Földtani Szakosztály / Geology Dept. of EMT

KOVÁCS Alpár

az EMT Földtani Szakosztályának titkára / secretar of Geology Dept. of EMT

Dr. GAGYI PÁLFFY András

az OMBKE ügyvezető igazgatója
general manager of OMBKE

Dr. VARGA Béla

Brassói Transilvania Egyetem
Transilvania University of Braşov

Dr. KOVÁCS József

Petrozsényi Egyetem
University of Petroşani

Magyarországi kis kapacitású bányák működésének egyes bányabiztonsági kérdései

Some Safety Aspects of Small Mines in Hungary

MOLNÁR József Dr.¹, TOMPA Richárd²

¹Miskolci Egyetem, Bányászati és Geotechnikai Intézet,
H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Magyarország, e-mail: bgtmj@uni-miskolc.hu

²MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport (a Miskolci Egyetemen),
H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Magyarország, e-mail: bgtr@uni-miskolc.hu

Abstract

Annual output of Hungarian underground coal mining has been obviously and continuously decreasing for the past four-five decades. Some events, e.g. reducing number of mines and especially longwalls, etc. were not really obvious, as they were real steps of modernizing mining technology. By the end of the 1980ies evident economic problems changed the perspective of the mines. Many of them joined to the neighboring power plants and others operated as independent enterprises mostly for extracting household coal. The last coal mine, part of joint venture with a coal-fired power plant was shut down at the end of 2014. Only small underground mines of low output and simple machinery are still in operation, sometimes having some difficulties from financial and environmental aspects. On the other hand a new safety regulation was issued some years ago for underground mining in Hungary. Questions of ability of small mines to meet requirements of this regulation are discussed in the paper.

Kulcsszavak

Szénbányászat, ércbányászat, ásványbányászat, bányabiztonság

1. Bevezetés

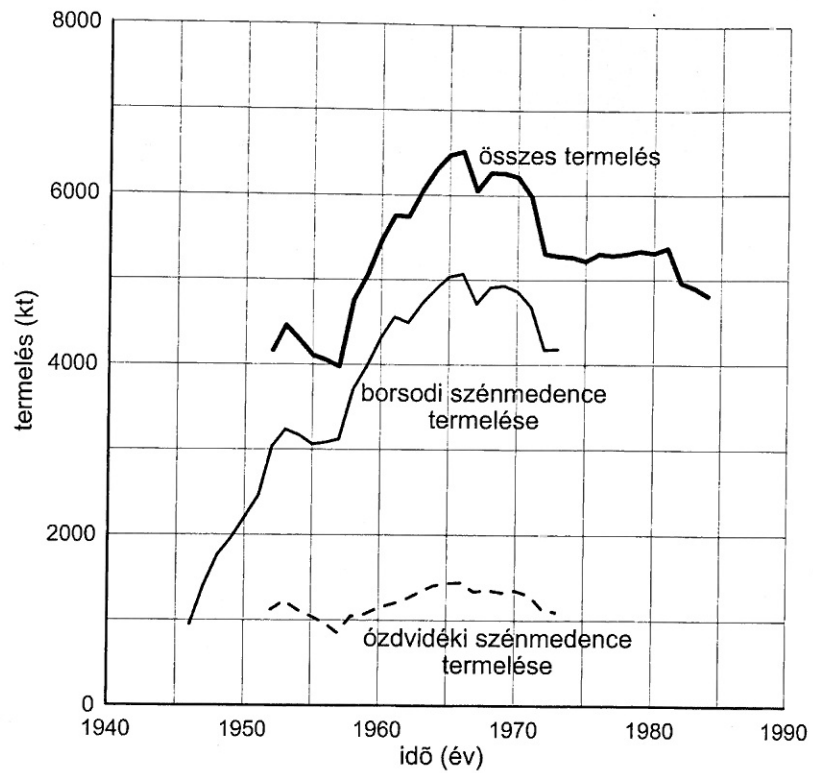
Magyarország szén-, szénhidrogén, érc- és ásványbányászatának termelése kisebb-nagyobb ütemben, nem egyenletesen, de folyamatosan csökken. Ezt a jelenséget az ásványvagyron mérlegek és a termelési statisztikák elemzése alapján egyes korábbi tanulmányainkban leírtuk [5,6].

A II. világháborút követően a legtöbb ásványi anyag kitermelési üteme megnőtt a korábbihoz képest. Különösen szembetűnő volt a növekedés a szénbányászatban, hiszen az országnak más saját energiahordozó forrása csak kevés volt. Az extenzív növekedés az 1960-as évek közepéig tartott, amikor a hagyományos keskenyhomlokú technológiával (kamrapillér fejtésekkel) termeltek. Ezt a technológia modernizálása, a széleshomlokú frontfejtések megjelenése, és lehetőség szerint a teljes gépesítés követett. A szénbányászat súlya olyan nagy lett a bányászati iparágban, hogy a köznyelvben a bányászat szó alatt rendszerint a mélyműveléses szénbányászatot értették.

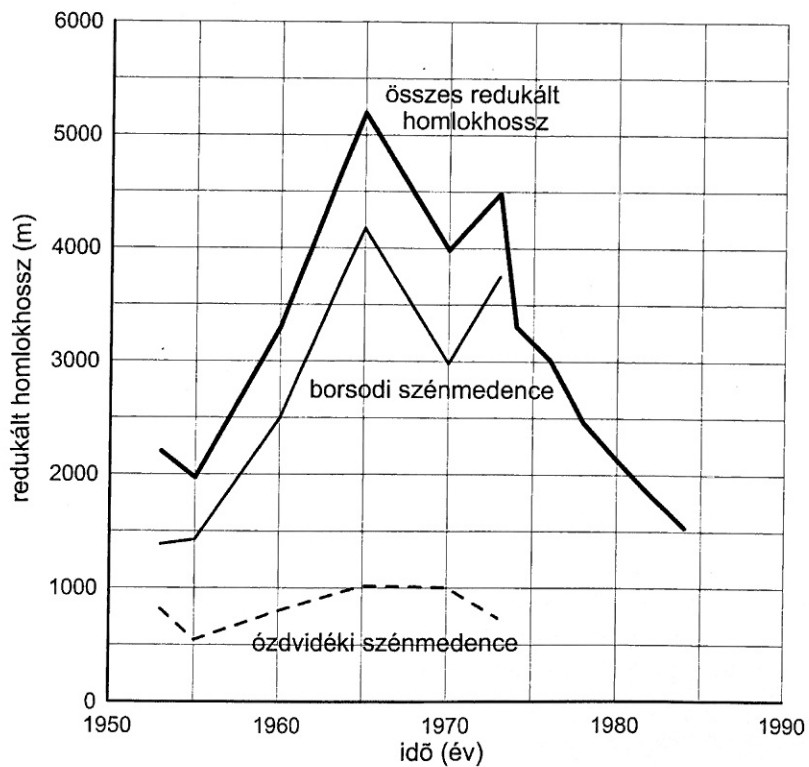
Közbevetőleg megjegyezzük, hogy ez a fogalomzavar ma komoly problémát okoz a bányász szakmának.

Ennek az extenzív növekedésből majd technikai fejlesztésből álló tendenciának szemléltetésére az ország északkeleti részén levő, Miskolctól északnyugat felé húzódó borsodi szénmedence két jellemző adatsorát mutatják be az 1. és a 2. ábrák. A nevezett szénterület két részből áll: a borsodi és az ózdvidéki medencékből, melyek közti határvonal Putnok és Dubicsány között húzódik. Az 1. ábrán a fejtések összegzett redukált homlokhossza látható, mely az 1960-as évek közepéig növekszik, azután pedig – a frontfejtések elterjedésével – csökken. Ezt a csökkentést viszont úgy hajtották végre, hogy az össztermelés – legalábbis az 1980-as évek végéig – nem csökkent (2. ábra).

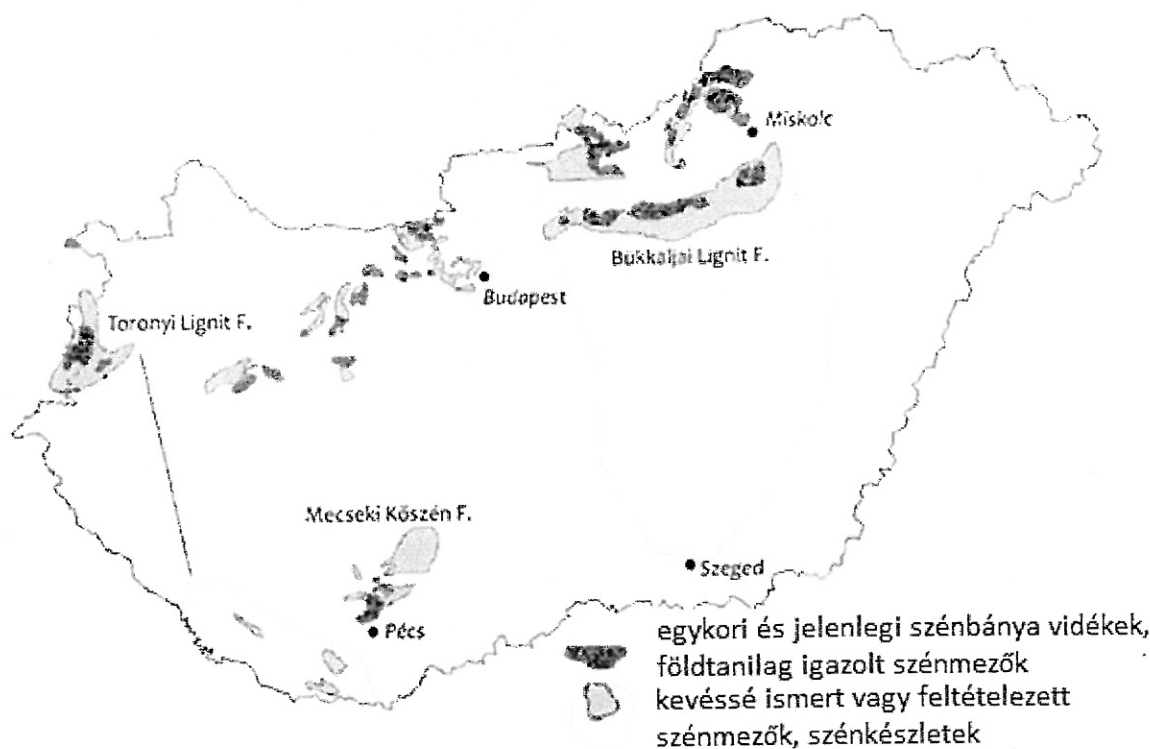
Hasonló fejlődési tendenciát (extenzív növekedés, majd modernizálás) lehetett megfigyelni a szilárdásvány bányászat más területein, azaz az érc-, az ásvány-, valamint a kő- és kavicsbányászatban is, ahol az önjáró fűrógépeken, a gumikerekes vagy lánctalpas rakodógépeken és a dömpereken alapuló technológia vált egyszerűsítővé.



1. ábra. Az északkelet-magyarországi borsodi szénmedence (borsodi és ózdvidéki szénbányák) bányáinak összegzett termelése az 1950-es évektől kezdve ([1] adatai alapján szerkesztve)



2. ábra. A borsodi szénmedence (borsodi és ózdvidéki szénbányák) frontfejtéseinek összegzett redukált homlokhossza az 1950-es évektől kezdve ([1] adatai alapján szerkesztve)



3. ábra. Magyarország egykori és jelenlegi szénbányászati vidékei, geológiailag bizonyított illetve kevésbé ismert szénterületei ([4] nyomán)

Magyarország néhány szénmedencéjében, ahol 100-200 éve bányásztak barnaköszent, az ásványvagyon gyakorlatilag valóban kimerült. Vannak viszont olyan területek, melyeken eddig nem folyt bányászat, és amelyekben a földtani kutatás jelentős szénvagyont mutatott ki (3. ábra). Más területeken pedig feltételeznek szénvagyont, bár azt a földtani kutatás még nem erősítette meg. Ezekkel a lelőhelyekkel az a probléma, hogy az ásványvagyon gyakran geológiailag zavart, mélysége az eddigieknél nagyobb. Ezért az elemi bányaveszélyek (sújtólég-, szénporrobbanás veszély, valamint réteg- és karsztvíz veszély) várhatóan súlyosabbak. Mindezekért, amennyiben ennek a szénvagyonnak, vagy másféle ásványvagyonnak (érc és nemfemes ásvány) kitermelése gazdaságilag szükségessé válik, szükséges lehet a jelenlegitől eltérő, másféle kitermelési technológiát fejleszteni és alkalmazni. Jelenleg a magyarországi bányászatban a külszíni bányászati mód gazdaságos.

2. A magyarországi bányabiztonság néhány fontos kérdése

Amint azt az előző fejezetben áttekintettük, a magyarországi bányászat termelése számottevően csökkent. Jelenleg nem üzemel számottevő termelési kapacitású mélyműveléses bányüzem, a termelés döntő többségét lignit külfejtések, valamint építőanyagokat és építőanyag ipari nyersanyagokat termelő bányák adják.

A bányavállalkozások összes alkalmazottainak száma az utóbbi 25 évben 80 ezerről 10 ezerre csökkent, az adminisztratív személyzet számát is beleértve. Ezért a cégek alkalmazotti létszámának megoszlása is jelentős mértékben eltér a korábitól. A Központi Statisztikai Hivatal kimutatása szerint a 428 magyarországi bányavállalkozásból 328-nak a létszáma 20 főnél kisebb. A létszám szerinti megoszlás az 1. táblázatban olvasható [2,7].

Az, hogy a bányüzemekben alkalmazottaknak a létszáma ilyen kicsi, felveti a kérdést, hogy vajon a kis cégeknek nem okoz-e túl nagy anyagi terhet felsőfokon képzett főállású szakembereket alkalmazni külön bányabiztonsági feladatkörben.

Az első általános bányabiztonsági szabályzatot a Magyar Királyi Bányakapitányság budapesti kapitánysága bocsátotta ki 1922-ben. Bár ez a szabályzat csak a budapesti kapitányság körzetében volt hatályos, a többi regionális kapitányság is elfogadta és használta azt. Ezt a szabályzatot 1951-ben a

belügyminiszter 625.625/1951 (VIII. 2.) BEM rendelete váltotta fel, mely az első kötelező általános bányászati biztonsági és egészségvédelmi szabályzat volt. Ennek fejezeteit időről időre változtatták, és a fejezeteket összevonva könyv formában az 1980-as években adták ki.

1. táblázat. A magyarországi bányászati vállalkozások számának alkalmazotti létszámaik szerinti megoszlása a Központi Statisztikai Hivatal kimutatása szerint [2,7]

a bányavállalkozás alkalmazottainak száma	az ilyen létszámot alkalmazó vállalkozások száma
1-9	341
10-19	42
20-49	30
50-249	13
több, mint 250	2
összesen:	428

Az 1990-es években a magyar bányászat jogi szabályozása nagyon jelentős mértékben megváltozott. Az új bányatörvény – XLVIII (1993) – 1993 jelent meg, és azóta több ponton módosították. Továbbá számos olyan, a bányabiztonságot szolgáló rendeletet adtak ki, melyek kiegészítik a bányatörvényt [3].

E rendeletek közül a következők tűnnek a legfontosabbaknak:

- a bányabiztonság és a bányászati egészségvédelem minimális követelményei (4/2001. (II. 23.) GM),
- a külfejtési biztonsági szabályzat (43/2011 (VIII. 18. NFM),
- a mélyművelésű bányák biztonsági szabályzata (61/2012 (XI. 22.) NFM), valamint
- az általános robbantási biztonsági szabályzat (13/2010 (III. 4.) KHEM).

A bányaveszélyek a mélyművelésű bányászatban általában gyakoribbak és súlyosabbak, mint a külfejtésekben [6,8]. A mélyművelésű bányák jelenlegi biztonsági szabályzata a szabályozás keretében tekinthető. Terjedelme jóval kisebb a korábbi szabályzatnál, és egyszerűbb is annál. Tartalmazza az egészség- és életvédelem alapelveit. Viszont kissé meglepő módon kimaradtak belőle olyan – a korábbi szabályzatokban megszokott – előírások, melyek például bizonyos mérgező vagy robbanásveszélyes gázok levegőbeli koncentrációjának megengedhető felső határait írják elő (H_2S , NO_x , NH_3), míg más komponensekét (CH_4 , CO_2 , CO) előírják.

A bányabiztonság szempontjából kritikus probléma viszont az, hogy a tapasztalt bányászok száma nagyon megfogyatkozott, és a még jelenleg aktívak is korosodnak. Fizikai állományúak és aknászok egyaránt.

A mélyművelésű kis bányák számára segítséget jelenthet, így előnyös lehet a bányabiztonsági szabályozás bizonyos egyszerűsítése. További segítséggel szolgálhatna az állam szakértői rendszerek, protokollok és intézkedési tervek kidolgozásával. Példaként egy olyan szakértői rendszert (Safety Management Kit) mutatunk be, melyet Ausztrália Külfejtési Intézete (The Institute of Quarrying Australia) és New South Wales állam kormányának ipari minisztériuma, annak a természeti erőforrásokkal és az energetikával foglalkozó részlege (NSW Government, Department of Industry, Resources and Energy) dolgozott ki [9]. Ez a szakértői rendszer kifejezetten a kis bányák számára készült, és hasznos segítségnek bizonyult. Más helyeken is például szolgálhat.

Ennek a rendszernek bevezetésével az volt a cél, hogy segítsék az ásványi anyagokat kitermelő iparuk kis és közepes méretű bányáit a baleseteket elkerülni és az alapvető biztonsági kívánalmaknak és előírásoknak megfelelni. Segítség ad a bányák különféle beosztású dolgozóinak képzésében, továbbá abban, hogy a bányák kidolgozza a saját bányabiztonsági rendszerét, az intézkedési tervet és a dokumentációkat egyaránt. A dokumentum a következő fő fejezetből áll:

1. Információs fejezet, mely felsorolja az állam területén működő bányákat, az azokban előforduló bányaveszélyeket, a különféle veszélyek elleni védekezési módokat és azokra példákat is, a bányáknál meghatározható felelősségi köröket, a tájékoztatás és a képzés rendjét, valamint példákat a dokumentálás módjaira.
2. Mindezek kidolgozásához való ellenőrző listák, folyamatábrák és kérdőívek.
3. Az elkészült bányabiztonsági terv értékelésére szolgáló ív. Kidolgozásában részt vett az állam bányabiztonsági hivatala (Mine Safety Operation Bureau) is.
4. A bányauzemben a biztonság szempontjából fontosnak tekintendő létesítmények és berendezések felsorolása, pl. építmények, mobil és fix beépítésű berendezések, rakodók, a készlet felszedése, veszélyes anyagok kezelése, stb.

Az anyagot az állam intézményei készítették bányákkal együttműködve, hogy az elkészült dokumentum a bányauzemekben is praktikusán használható legyen. A tapasztalatok szerint hasznosnak bizonyult a kis bányauzemek biztonságossá tételében.

3. Köszönetnyilvánítás – Acknowledgement

A kutatómunka/szakmai cikk a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területein működő Fenntartható Természeti Erőforrás Gazdálkodás Kiválósági Központ keretein belül készült.

This work was carried out as a part of Sustainable Natural Resources Management Center at University of Miskolc (Hungary).

Irodalom

1. 200 éves a borsodi szénbányászat, 1786-1986. Borsodi Szénbányák, Miskolc, 1986. URL: <http://mek.oszk.hu/07500/07506/07506.pdf>. Downloaded: April 12th, 2015
2. A foglalkoztatottak száma nemzetgazdasági ágak, ágazatok szerint, nemenként. Központi Statisztikai Hivatal, STADAT táblák. URL: https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_q1f005a.html. Letöltve: 2015. június 30.
3. IZSÓ ISTVÁN, 2004: Magyar bányajog, Miskolci Egyetem Kiadó, Miskolc, pp. 7-64.
4. JUHÁSZ ÁRPÁD, 1987: Évmilliók emlékei. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, ISBN 9632818555, p.560.
5. MOLNÁR JÓZSEF: Kis kapacitású bányák működésének műszaki és gazdasági kérdései. *Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), XVII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia. Déva, 2015. március, p 26-29.88-92.*
6. MOLNAR JOZSEF – TOMPA RICHARD: Safety Aspects of Small Underground Mines in Hungary. In: *Monografia Nowoczesne Metody Eksploatacji Wegla is skal zwiezlych*, Krakow 2015, p 7-15. ISBN 978-83-930353-5-9
7. Működő vállalkozások száma létszám-kategória és gazdasági ág szerint, 2010. Központi Statisztikai Hivatal, STADAT táblák. URL: http://www.ksh.hu/docs/hun/xtabla/valldemog/ta1v10_14.html. Letöltve: 2015. június 30.
8. PATVAROS JÓZSEF, 1989: Elemi bányaveszélyek elleni védekezés. Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.
9. Small Mines Safety Management Kit. NSW (New South Wales, Australia) Government. Department of the Industry, Resources and Energy. URL: <http://www.resourcesandenergy.nsw.gov.au/miners-and-explorers/safety-and-health/publications/workbooks/small-mines-safety-management-kit>. Letöltve: 2016. január 22.
10. ZAMBÓ JANOS, 1972: Bányaművelés (Feltárás és fejtés). Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1972.

Tartalomjegyzék / Content

A konferencia programja	4
-------------------------------	---

Plenáris előadások – Plenary Presentations

Kárpát-Pannon régió terciér geodinamikája és a szubkontinentális litoszférájánk fejlődése Tertiary Geodynamics of the Carpathian-Pannonian Region and the Evolution of its Subcontinental Lithospheric Mantle <i>KOVÁCS István, FALUS György, SZABÓ Csaba, TÖRÖK Kálmán, HIDAS Károly, BERKESI Márta, PINTÉR Zsanett, DÉGI Júlia, LIPTAI Nóra, PATKÓ Levente, ARADI László, NÉMETH Bianka, KISS János, FANCSIK Tamás</i>	16
A felszín alatti víz, mint láthatatlan természeti erőforrás a Kárpát-medencében Groundwater, the Invisible Natural Resource in the Carpathian-basin <i>SZÜCS Péter</i>	18

Szekcióelőadások – Session Presentations

Bányászat – Kohászat / Mining – Metallurgy

Gyantakiégést befolyásoló tényezők hatásának vizsgálata Examination of the Factors Influencing Resin Burnout <i>ÁDÁM Enikő</i>	24
Pillérek méretezése a só vízzel való kitermelése esetén Calibration of Pillars in Case of Salt Exploitation with Water <i>AMBRUS Zoltán</i>	29
Sóbányászok és kitermelés az Erdélyi Fejedelemségben Salt Mining and its Exploitation in the Principality of Transylvanian <i>BAKK Antal Pál</i>	32
Öntödei homokok granulometriai tulajdonságainak meghatározása képelemzéssel The Determination of the Properties of Foundry Sands with Spectral Analysis <i>DARGAI Viktória, HARTMUT Polzin, VARGA László</i>	36
A magyarországi bauxitbányászat máig tartó felszínmozgási jelenségei Recent Surface Subsidence Phenomena on the Former Bauxite Mining Areas <i>DEBRECZENI Ákos</i>	41
A magyarországi ércbányászat potenciálisan toxikus elemek általi szennyezésének kimutathatósága a felszíni víztestek vízminőségi állapotában Detecting Potentially Toxic Element Contamination Originating from ore Mining in Surface water Quality in Hungary <i>DUDÁS Katalin Mária, JORDÁN Győző</i>	46
A nyomásos öntési technológia fejlődési irányai Tendencies in Developing High Pressure Die Casting Technology <i>DÚL Jenő, WALCZER Csaba, MAJOROS Csaba</i>	51
Duplex acélok lézersugaras hegesztésekor lejátszódó metallurgiai folyamatok Metallurgical Processes at Laser Welding of Duplex Stainless Steels <i>FABIÁN Enikő Réka</i>	57

A mikroötvözők kiválási törvényszerűségeinek egyensúlyi vizsgálata Equilibrium Examination of Precipitation of Microalloys <i>HÁRI László</i>	62
Elméleti, laboratóriumi és üzemi kutatások eredményei a délromániai lignit gépesített jövesztése esetében Results of the Theoretical, Laboratory and Field Research Regarding the Mechanical Excavation of Southern Romania Lignite <i>KOVÁCS József, ANDRÁS József, NAN Marin Silviu, TOMUS Ovidiu Bogdan, ANDRÁS Endre</i>	67
Acélok réztartalmának csökkentése metallurgiai módszerrel Steels' Copper Content Reduction with Metallurgical Method <i>KULCSÁR Tibor, FERENCZI Tibor, GREGA Oszkár</i>	72
Az ónraffinálás optimalizálása forgó katódos elektrolizáló cellában sósavas oldatokban végzett potenciodynamikus és galvanosztatikussal módszerekkel Optimization of Tin Refining in Rotating Cathode Electrolysis by Potentiostatic and Galvanostatic Investigations in Hydrochloric Acid Solutions <i>KULCSÁR Tibor, KÉKESI Tamás</i>	77
Műgyantás homokmagok tulajdonságainak vizsgálata Examination of the Properties of Resin Bonded Core Mixtures <i>MÁDI Laura Johanna</i>	83
Az alakítási irány változásának hatása az Al _{0,25} Mg ötvözetre, sorozathúzást követő zömítővizsgálat során The Influence of Strain Path Change of an Al _{0.25} Mg Alloy Processed by Uniaxial Compression Followed by Wire Drawing <i>MIKÓ Tamás, SZABÓ Gábor, BARKÓCZY Péter</i>	88
Semi-solid olvadék áramlási tulajdonságainak vizsgálata Flowability Simulation of Semi-solid Metals <i>MOLNÁR Dániel, SÁNDOR Balázs</i>	93
Magyarországi kis kapacitású bányák működésének egyes bányabiztonsági kérdései Some Safety Aspects of Small Mines in Hungary <i>MOLNÁR József, TOMPA Richárd</i>	98
Alumínium szendvicslemezek hengerelhetőségének optimalizálása Optimization of Roll Bonding of Multi-layer Aluminium Sheets <i>SZABÓ Gábor, MIKÓ Tamás, ZUPKÓ István</i>	103
Alumínium öntvények hőkezelése és berendezései Heat Treatment and Equipments of Cast Aluminums <i>TÖRÖK Antal</i>	108
Metastabilis mikroemulziók gátképző hatásának vizsgálata mesterségesen konzolidált pórusos rendszerben Investigation of the Blocking Phase of Metastable Microemulsions in Artificial Porous System <i>VADÁSZI Marianna, LAKATOS István</i>	111
Támaszkövek és anyagminőség hatása föld feletti csővezeték optimális méretezésére Effects of Spanlength and Material Quality on Optimum Design of Above-ground Pipeline <i>VIRÁG Zoltán</i>	116

Földtan / Geology

Késő-miocén delták a Gerecse északi előterében: üledékképződés, vízszintváltozások és szerkezeti események Late Miocene Deltaic Deposits in the Northern Foreland of the Gerecse Hills: Deposition Model, Water Level Change and Synsedimentary Structural Events <i>BARTHA István Róbert, FODOR László, MAGYAR Imre, CSILLAG Gábor, TÓKÉS Lilla, SZTANÓ Orsolya</i>	121
Radon a kovásznai Bardócz-Mofettában Radon in the Bardócz Mofette of Covasna <i>CSIGE István, GYILA Sándor, SÓKI Erzsébet</i>	124
A Kárpát-medence digitális talajtérképe The Soil Map of the Carpathian-basin <i>DOBOS Endre, VADNAI Péter, KOVÁCS Károly, BERTÓTI Réka Diána</i>	129
Innovatív módszer a talajok szerkezet átalakulási folyamatainak mérésére An in-situ Method for the Characterization of Soil Structural Degradation Processes <i>DOBOS Endre, KRISTON András, JUHÁSZ András, SERES Anna</i>	134
Digitális és terepi talajtérképezési módszertan és minta-adatbázis kidolgozása egy bükkháti mintaterületre Development of a Field and Digital soil-mapping Method and Database Model for a Study Site Located in the Bükkhát Region of Hungary <i>DOBOS Endre, KOVÁCS Károly, GÁL SZABÓ Lajos, VADNAI Péter</i>	136
Észrevételek a Kelemen–Görgényi–Hargita hegyvonulat vulkáni platójának a morfológiájával kapcsolatosan Observations Related to the Morphological Characteristics of the Volcanic Plateau in the Călimani–Gurghiu–Harghita Volcanic Chain <i>FARKAS Attila</i>	141
Vannak-e poljék a maradék Magyarország karsztvidékein? Are there „Polje-s” in the Hungarian Karst Regions? <i>Hevesi Attila</i>	144
Petrográfiai és fluidumzárvány vizsgálatok a parajdi és dési kősóban (Erdélyi-medence) Petrographic and Fluid Inclusion Study on Salt Rocks from Praid and Dej (Transylvanian Basin) <i>KÁTAI Orsolya Renáta, TÓTH Attila, KÁLDOS Réka, SZABÓ Csaba</i>	149
Kísérlet a szén-dioxid és metán fluxus számszerűsítésére a Büdös-hegy és Bálványosfürdő környékén Gas-flux Measurements on Büdös/Puturosul Mts. and Băile Bálványos <i>KIS Boglárka Mercédesz, IONESCU Artur, HARANGI Szabolcs, ETIOPE Giuseppe</i>	153
Az úrkúti mangánércesedés kezdeti viszonyainak vizsgálata Survey of the Early Fe-Mn-oxide ore Indications in the Footwall of the Toarcian Úrkút Mn-carbonate ore Deposit, Hungary <i>MOLNÁR Zsombor, POLGÁRI Márta, JÓZSA Sándor, NÉMETH Tibor, FEKETE József, GYOLLAI Ildikó, FINTOR Krisztián, BÍRÓ Lóránt, SZABÓ Máté, VIGH Tamás</i>	156
Új ásványtani és geokémiai eredmények az eplényi mangánérctelep kutatásában New Mineralogical and Geochemical Results in the Research of the Eplény Manganese Deposit <i>PAPP Richárd Zoltán, ZAJZON Norbert</i>	161
A mofetták fürdőgyógyászati hasznosításának helyzete a Kárpát-medencében Balneological Utilization of Mofettas in the Carpathian Basin <i>VALLASEK István</i>	166

Tudománytörténet / History of Science

Barcaság településhálózatának és közigazgatásának változásai a 13. századtól napjainkig The Changing of Settlement System and Administrative features in Burzenland from 13 Century to Nowadays <i>ELEKES Tibor</i>	171
A „feleki gömböktől” – Gagy kőtojásáig From the „Spheroides of Felek” – until „an Egg from Gagy” <i>PAPP Péter</i>	176
Erdély éghajlati jellemzői a 17. században, írásos feljegyzések alapján Climatic Characteristics of Transylvania in the 17 Century, Based on Written Documents <i>RUSZ Ottilia</i>	180
MÁTYÁS Ernő munkássága és Mád településtörténete, bányászata The activities of Ernő MÁTYÁS and the History and Mining Activity of Mád <i>SISKÁNÉ SZILASI Beáta, KARDOS Dénes</i>	185
A magyar kőolaj feldolgozóipar története a 19–20. század fordulójáig, különös tekintettel a román kőolaj feldolgozására History of the Hungarian Petroleum Refining Industry up to the Turn of the 19-20 Century, Focusing Especially on Rumanian Crude Oil Refining <i>TÓTH János</i>	191
Nyersanyagbányászat Kalotaszegen, a helynevek tükrében I. Szerves és vegyi eredetű üledékes kőzetek Raw Material Mining at Kalotaszeg, in Light of Toponyms I. Sedimentary Rocks of Organic or Chemical Origin <i>WANEK Ferenc</i>	195

Poszter / Poster

„Miskolc GIS - Interaktív Miskolc-Atlasz” létrehozása Miskolc város térinformatikai adatbázisának fejlesztése „Miskolc GIS –Interactive Atlas of Miskolc” The development of Miskolc’s geoinformatical database <i>DOBOS Endre, HEGEDŰS András, VÁGÓ János, SZALONTAI Lajos, KOVÁCS Károly Zoltán, VADNAI Péter József</i>	201
Mezőgazdasági terméstartalagok vizsgálata szélsőséges időjárási paraméterek függvényében Agricultural Productivity Investigation with Extreme Weather Parameters <i>GÁL-SZABÓ Lajos, DOBOS Endre, KOVÁCS Károly Zoltán, VADNAI Péter József</i>	203
Kokilla öntvény fejlesztése Control Volume szimulációval Computer Simulation of Gravity Tilt Casting <i>HALÁPI Dávid</i>	205
Kőzettest osztályozása mélyfúrás-geofizikai mérések alapján Rock Body Classification Based on Geophysical Measurements <i>HEGEDŰS Sándor, SZONGOTH Gábor, FALUVÉGI Bernadett</i>	209
Maghomok keverékekhez használt additív anyagok vizsgálata Investigation of Core Sand Additives <i>HUDÁK Henrietta</i>	211

Nyomáspó Al-öntvények maradó alakváltozásának növelése Increasing Resistance to Permanent Deformation of Al-base Die Casting <i>KÉRI Zoltán</i>	216
Stájerlakanina és környéke (Bánság) néhány 19. századi földtani térképen Anina and its Surroundings (Banat) on Some Geological Maps from the Nineteenth Century <i>KORODI Enikő</i>	220
Biomassza tüzelőanyag ellátás logisztikai rendszerének fejlesztése Development of Biomass Fuel Supply Logistics System <i>LADÁNYI Richárd, KISS Levente, GÁL Balázs Sándor, DOBOS Endre</i>	222
Résztevők névsora.....	230



EMT

RO-400750 Cluj, O.P. 1, C.P. 140, Tel./fax: +40-264-590825, 594042
E-mail: EMT@EMT.RO, [HTTP://WWW.EMT.RO](http://www.EMT.RO)

ISSN 1842-9440