



MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR



MIKOVINY SÁMUEL
FÖLDTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**A TERMÉSZETI ADOTTSÁGOK ÉS AZ
EMBERI TÉNYEZŐK SZEREPE A
BÁNYÁSZATI VESZÉLYEKBE ÉS AZ AZOK
ELLENI VÉDEKEZÉSBEN**

Készítette:

Szabados Gábor Tamás

okl. bányamérnök, jogi szakokleveles mérnök

Témavezető:

Dr. h.c. mult. Dr. Kovács Ferenc

egyetemi tanár, akadémikus

Miskolc, 2011

I. Bevezetés

A bányászat, mint tevékenység, az emberiséggel egyidős. Az ember – nem lévén birtokában a teremtés képességének – minden szükségletét természeti környezetéből veszi el, tette ezt kezdetben azonnali felhasználásra, majd fejlődése útja során feldolgozásra, a maga igényeire alakításra. Nem tekinthető-e joggal ő, az ősi ember az első bányásznak, aki élete védelmére, élelmének megszerzésére, a testét a hidegtől védő bőrök kikészítésére már céltudatosan alkalmas darabot keresett a felszínt borító kövek halmazában?

Az emberi létet megalapozó ásványi nyersanyagok kutatása, azok kitermelésre történő feltárása, kitermelése és a tevékenység során megváltoztatott környezet rendezése, összefoglalóan, a bányászat, mint céltudatos emberi tevékenység nélkül nincs, nem létezhet technikai, de általában véve is, emberi civilizáció. Divatos manapság a bányászat „válságáról” beszélni itt Európában, s Magyarországon különösen, hivatkozva arra, hogy a mélyművelésű szénbányászat, mint létesítményei számában, mint termelési volumenében jelentősen, majdnem hogy teljesen visszaszorult. Elhamarkodott, megalapozatlan nézet ez. A bányászat soha nem volt nem is lehet „válságban”, mint ahogy nem volt és nem lesz „sikerágazat”. A bányászat nem sikeres, nem kudarcos, hanem mindenkor alkalmazkodó. Arra hivatott, hogy kiszolgálja a társadalom mindenkori igényeit, az adott kor, korszak igényeihez alkalmazkodjon, annak megfeleljen.

Miért szükséges mindezt kutatásaimat, elemzéseimet, s a megállapításaimat összegző dolgozatomban, mintegy téziseim alapozójaként elmondani? Mert ma valóban aligha, s inkább csak múlt idő használatára kényszerülve beszélhetünk a hazai, de lassan akár az európai mélyművelésű szénbányászatról. Ennek ellenére, a közelmúltból rendelkezésünkre álló ismerethalmaz, a

bányaveszélyek kialakulásában a természeti adottságok és az emberi tényezők szerepének, hatásainak, ezek arányainak elemzése, értékelése, ma is időszerű, mert tanulságokat és tapasztalatokat nyújthat a bányászati veszélyek, azon belül különösen a mélyművelésű szénbányászatban halálos kockázatot jelentő fő bányaveszélyek kockázattartalmának megismerésében, elősegítheti a működő és az újólag induló tevékenységek során a kockázatok csökkentését, javíthatja a bányaveszélyekkel szembeni védekezés hatékonyságát.

II. Az értekezés előzményei és célkitűzései

1. Előzmények

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Mikoviny Sámuel Földtudományi Doktori Iskola egyéni doktoranduszi képzésében:

<i>tématerületem:</i>	Geotechnikai Rendszerek és eljárások
<i>témacsoportom:</i>	Geotechnikai rendszerek,
<i>kutatási témám:</i>	<i>A bányaveszélyek kapcsolata a hasznosítható ásványi előfordulások természeti paramétereivel, az ellenük való védekezés módszereinek fejlesztése volt.</i>

2. A kutatás munkaterve

A kutatás alapvető célja a bányászati (elemi, vagy természeti) veszélyek megjelenésének, előfordulási gyakoriságának, intenzitásának kapcsolata a hasznosítható ásványi előfordulások – széntelepek, ércek, ásványok, fluidumok (kőolaj, földgáz), sugárzó anyagok – természeti jellemzőivel.

A természeti veszélyek közül kiemelten a víz-vízbetörésveszély, váratlan szén- és gázkítörésveszély, gáz (mérgező gázok, metán, CO₂), szénpor robbanásveszély, a bányatűz (endogén, exogén), a bánya- illetve kőzetomlás veszély, a fedü- illetve a külszíni mozgások, a sugárzó anyagok (gázok) okozta veszélyek vizsgálata

volt a cél. A veszélyek mértékének elemzését követően az ellenük való védekezés módszereinek fejlesztése is célfeladat volt.

A természeti adottságok közül kiemelten a települési (művelési) mélység, a telepvastagság, a telepek száma, a telepdőlés, a tektonizáltság, illetőleg a különböző hasznosítható (kitermelendő) ásványi nyersanyagok teleptani jellemzőinek hatása, befolyása képezte a kutatás tárgyát.

Külön fejezetet képezett a kutatásban az emberi tényezők és a bányászati veszélyek közötti kapcsolatok elemzése, a baleseti okok feltárása, a hatósági-, illetve biztonsági szabályozás feladatainak megjelölése.

3. Az elvégzett vizsgálatok, az anyaggyűjtés módszerei, az értekezés szerkezete

Az értekezésem vizsgálatai elemzik és értékelik az 1950 és 1990 közötti években a mélyművelésű szénbányászatban bekövetkezett súlyos (halálos áldozatot követelő) üzemi baleseteket, jelentősebb üzemzavarokat, majd a megállapítások alapján összefoglalja azokat a tanulságokat, melyek kétséget kizáróan alkalmazhatóak a ma is működő rendszerekre és előre vetíthetők az új létesítmények kockázatértékeléseihez. Áttanulmányoztam a bányafelügyelet rendelkezésére álló vizsgálati jegyzőkönyveket, értékelési dokumentációkat és elemeztem az egyes súlyos balesetek, üzemzavarok hatására – a mindenkor földtani, bányászati elméleti- és alkalmazott tudományos ismeretekre, a technikai, technológiai feltételrendszerre is figyelemmel – az érvényesített hatósági- és nem normatív szakmai/üzemi előírásokat és megvizsgáltam, hogy ezek az előírások milyen mértékben befolyásolták a továbbiakban a baleseteket és az üzemzavarokat az előforduló esetek számában és azok súlyosságában. A vizsgálatokból egyértelműen kiderül – amit a tézisek táblázatai és diagramjai is jeleznek – hogy a tudományos ismereti-, műszaki-technológiai rendszerek fejlődésére alapozó, de

azokat egyben ki is kényszerítő előírások hatásaira az üzemzavarok és balesetek száma jelentősen csökkent.

A magyar mélyművelésű szénbányászat természeti adottságai jelentősen eltérnek egymástól. Pld. a települési mélység 40-800 m között változik, a telepvastagság 1-16 m, a telepdőlés a szintes-, közel szintestől a meredekig (akár 90°) előfordul. A széntelepek képződésének földtörténeti időszak (a mecseki feketekőszén jura liász, Ajka kréta-, Közép-Dunántúl paleocén-eocén-, Nógrád és Borsod miocén- és a Mátra pliocén kora), a szenek szénülési folyamatának biokémiai és geokémiai fázisaiból következő szénösszetételek, szénpetrográfiai jellemzők, valamint a kísérő- és fedőközetek rétegtani, közetmechanikai, a művelést alapvetően befolyásoló jellemzői is igen változatosak.

Az értekezésben összefüggéseket kerestem, hogy a természeti adottságok változása, milyen mértékben és milyen arányban befolyásolta a mélyművelésű szénbányászat elemi veszélyeit. A természeti adottságok változásán kívül a mélyművelésű szénbányászatban az alkalmazott művelési módok és az alkalmazott technikák is jelentősen eltérnek egymástól, ezért vizsgáltam a művelési módnak az alkalmazott technikának, technológiának a bányászati veszélyekre gyakorolt hatását.

Vizsgálataim egyértelműen azt támasztják alá, hogy a bányászati tevékenység kockázat-összetételében a veszélyeztetettséget, a bekövetkezett súlyos balesetek, jelentős üzemzavarok meghatározó részarányát – az alkalmazott művelési rendszerre és módra, technikára és technológiára is figyelemmel – a természeti adottságok mellett, jellemző mértékben az emberi tényező okozza.

III. Tudományos eredmények, tézisek

Az értekezés új eredménye, hogy bemutatja: a mélyművelésű szénbányászatban bekövetkezett súlyos balesetek bekövetkezését milyen mértékben és milyen arányban befolyásolhatják a természeti adottságok és milyen mértékben meghatározó ezek bekövetkezésében az emberi tényező szerepe.

Az értekezés tézisei

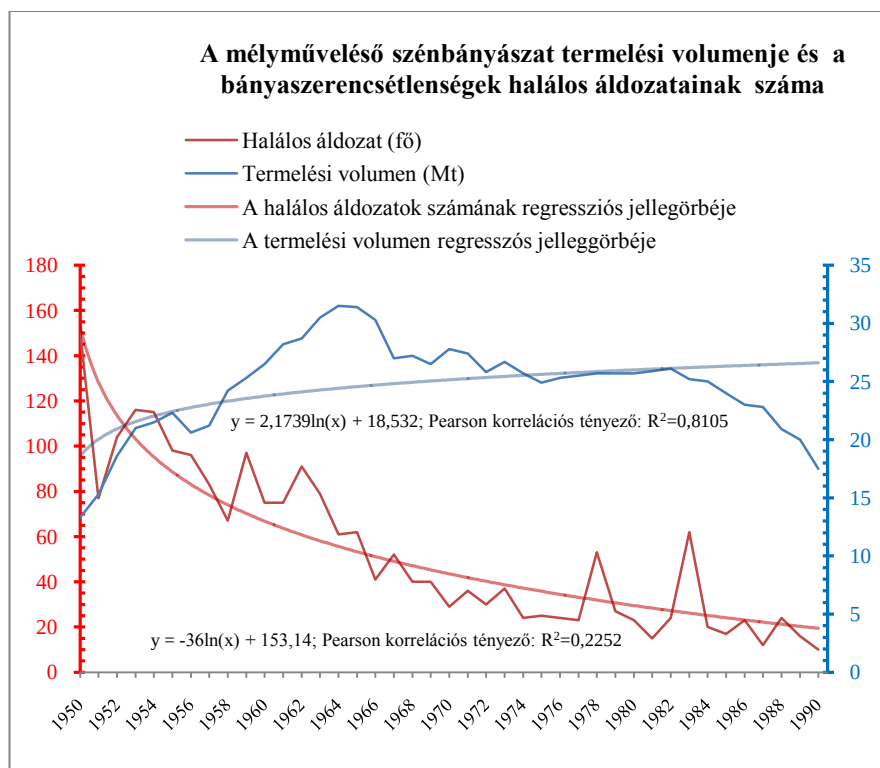
1. Megállapítható, hogy a mélyművelésű szénbányászatban a termelési teljesítmény, annak növekedése nincs közvetlen ok-okozati összefüggésben a bányaveszélyekből következő kockázatokkal, a tevékenység során bekövetkezett balesetek halálos áldozatainak számával.

Kifejtés: A vizsgálat szerint, az elméleti/alkalmazott tudományos eredmények, a termelési technológia, a technikai fejlesztések és a hatósági szabályozás részletesebb kidolgozása és az ellenőrzések szigorítása következményeként a termelés növekedése mellett a halálos balesetek száma csökkent.

A mélyművelésű szénbányászatban az 1950 – 1990-es években a termelési adatokat és a bekövetkezett halálos balesetek számát az *1. táblázat* tartalmazza, a termelés – halálos áldozatszám viszonyát az *1. ábra* mutatja be. Az elemzett időszakban a termelés volumene az időszak kezdetétől, annak feléig fokozatosan emelkedett (13 Mt-ról 30 Mt-ra), majd innen ugyancsak fokozatosan csökkent az időszak végéig (30 Mt-ról 18 Mt-ra). Ugyanakkor a bekövetkezett halálos balesetek száma a termelési mutatóktól függetlenül az időszak egészében jelentős mértékben és tendenciaszerűen csökkent.

Vizsgált időszak	1950-55	1956-60	1961-65	1966-70	1971-75	1976-80	1981-85	1986-90
Termelés (Mt)	112,0	117,8	150,2	138,2	130,7	127,9	125,7	104,9
Halálos baleset (fő)	660	418	368	202	153	150	113	64

1. táblázat Termelési adatok és halálos balesetek a mélyművelésű szénbányászatban 1950 – 1990 között

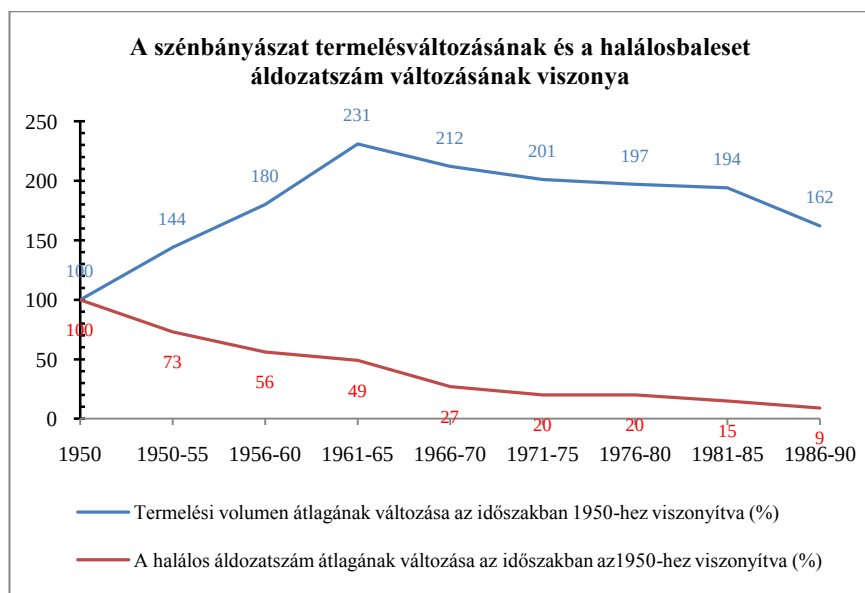


1. ábra A termelési volumen és a tevékenység során bekövetkezett balesetek áldozatszámának viszonya

A tézisben megfogalmazott állítást támasztják alá a 2. táblázat adatai és a 2. ábra trendgörbéi által bemutatott viszony.

Vizsgált időszak	1950 -55	1956 -60	1961 -65	1966 -70	1971 -75	1976 -80	1981 -85	1986 -90
Termelési volumen átlagos változása az időszakban 1950-hez viszonyítva (%)	144	180	231	212	201	197	194	162
A halálos áldozatszám átlagának változása az időszakban 1950-hez viszonyítva (%)	73	56	49	27	20	20	15	9

2. táblázat A termelési volumen-, illetve a halálos áldozat szám átlagai változásának aránya



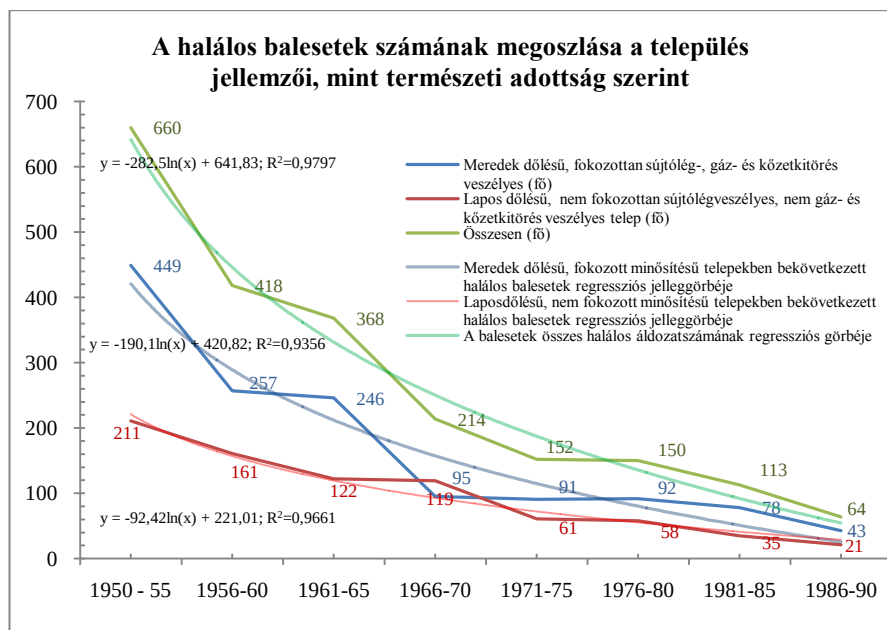
2. ábra A szénbányászat termelésváltozásának és a halálosbaleset áldozatszám változásának viszonya

2. Megállapítható a különböző természeti adottságok között végzett tevékenységek elemzésével, hogy a meredek dőlésű, fokozottan sújtólég- és/vagy gáz- és kőzetkitörés veszélyes telepeken bekövetkezett halálos balesetek számszerűen a mélyművelésű szénbányászatban bekövetkezett összes halálos baleset meghatározó részarányát (mintegy 60-70%-át) eredményezik. Természeti adottságként tehát a széntelep jellemzői, mint kockázati hatáselem, a mélyművelésű szénbányászat lényeges bányaveszély tényezője.

Kifejtés: A mélyművelésű szénbányászatban az 1950 – 1990-es években bekövetkezett halálos balesetek és a telepdőlés, szénösszetétel, szénültség, jellemzően a CH₄ tartalom mértéke és kötöttségi viszonyai, mint természeti adottságok és az ebből következő besorolási szintek közötti összefüggéseket a 3. táblázat adatai alapján a 3. ábra mutatja. A vizsgált időszakban a biztonsági előírások normatív szigorítása elsősorban a meredek dőlésű, fokozottan metán-, tehát sújtólégveszélyes, gáz- és kőzetkitörés, illetve vízveszélyes telepekre terjedt ki. Ide irányultak a számszerűségükben és tartalmukban fokozott hatásági ellenőrzések. E települési jellemzők között is – a lapos dőlésű, fő bányaveszély szempontjából nem fokozott minősítésű telepjellemzőkhöz hasonlóan – jelentős termelési-technikai-, termelésbiztonsági fejlesztések történnek. Ezek ellenére az ilyen természeti adottsági viszonyok között végzett tevékenység kockázattartalma tendenciózusan magasabb, mint a kisebb mélységű, lapos dőlésű, nem fokozott (sújtólég, szénpor, gázveszély, stb.) besorolású telepeken végzett tevékenység kockázattartalma.

Természeti adottság	1950-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990
Meredek dőlésű, fokozottan sűjtőlég- és/vagy gáz- és közetkitörés veszélyes telep	449	257	264	95	91	92	78	43
Lapos dőlésű, nem fokozott minősítésű telep	211	161	122	119	61	58	35	21

3. táblázat Az eltérő természeti adottságok között bekövetkezett balesetek halálos áldozatainak száma



3. ábra A halálos balesetek megoszlása a település jellemzői, mint természeti adottság szerint

3. Megállapítható, hogy az eltérő természeti adottságok közül, a települési mélység függvényében, a nagymélységű telepekben (jellemzően: $h > 400$ m), tehát egyben nagy művelési mélységben a

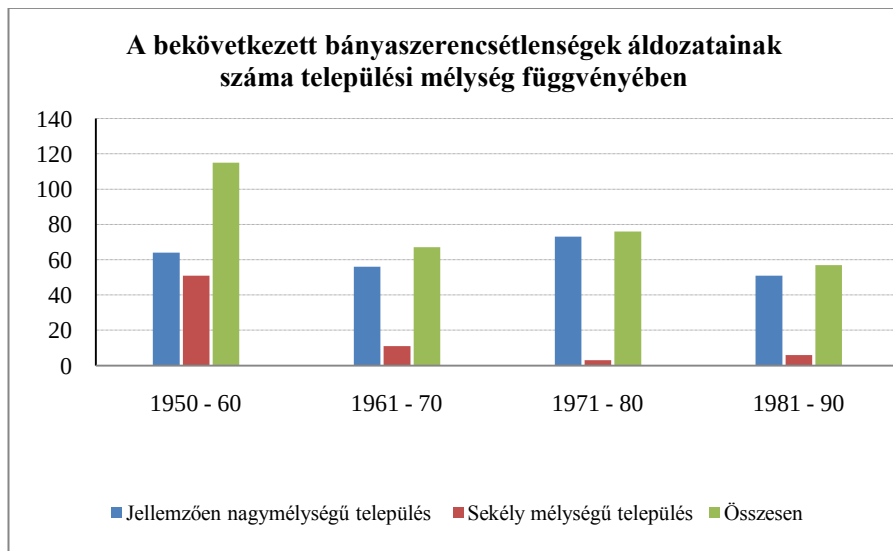
bányászati tevékenység kockázattartalma jelentősen nagyobb, mint a sekély települési mélységű (jellemzően: $h < 400$ m) telepekben, a halálos baleseti részarány az összes bekövetkezett halálos baleseteknek prognosztizálhatóan elérheti a közel 60-80 %-át is.

Kifejtés: A mélyművelésű szénbányászatban az 1950 – 1990-es években bekövetkezett halálos balesetek és a telep/művelési mélység, mint természeti adottság közötti összefüggéseket a

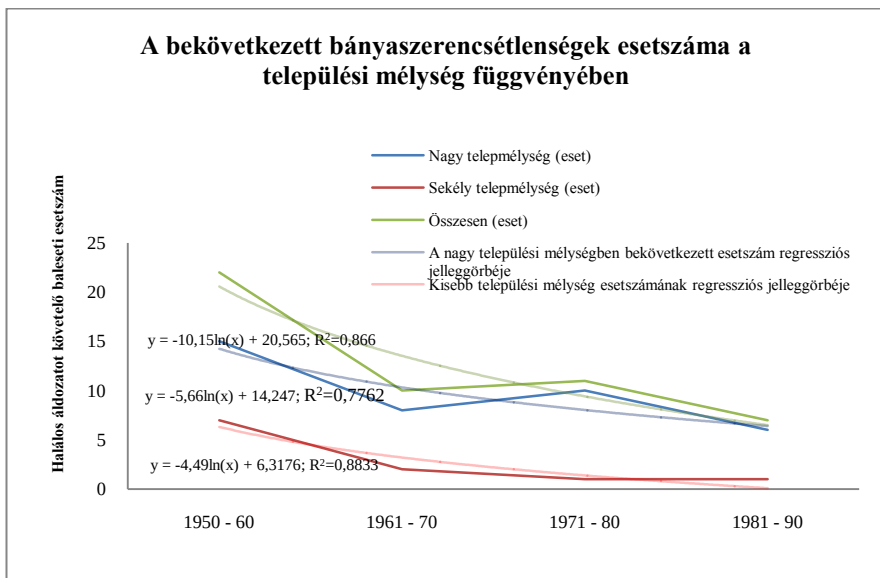
4. táblázat adatai alapján a 4-5. ábra mutatja.

Természeti adottság	1950 - 60		1961 - 70		1971 - 80		1981 - 90	
	eset	fő	eset	fő	eset	fő	eset	fő
Nagy telepmélység	15	64	8	56	10	73	6	51
Sekély telepmélység	7	51	2	11	1	3	1	6
Összesen	22	115	10	67	11	76	7	57

4. táblázat Eltérő természeti adottságok között bekövetkezett
bányaszerencsétlenségek eset- és halálos áldozatainak száma



4. ábra A bekövetkezett bányaszerencsétlenségek áldozatainak száma települési mélység függvényében



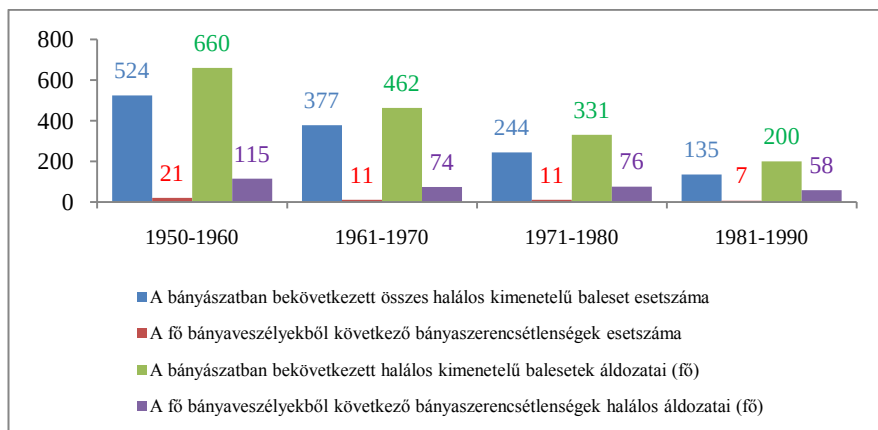
5. ábra A bekövetkezett bányaszerencsétlenségek esetszáma a települési mélység függvényében

4. Megállapítható, hogy a mélyművelésű szénbányászatban bekövetkezett halálos áldozatot követelő bányaszerencsétlenségek esetszámából a *fő bányaveszélyekkel* összefüggésben bekövetkezett esetek aránya mindössze 3, 3 – 5,2 %, ugyanakkor az összes halálos áldozatból a részarányuk 16 – 29 %.

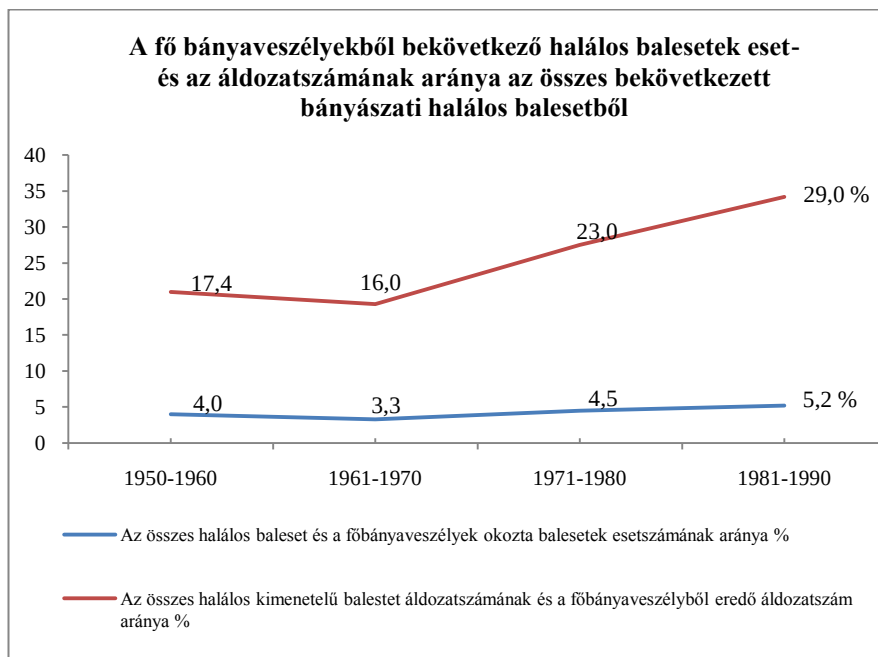
Kifejtés: A szénbányászatban a várhatóan előre nem prognosztizálható fő bányaveszélyek, úgymint a vízbeáramlás-, vízbetörés, a sújtólég- és/vagy gáz- és kőzetkitörés, az kőzetomlás/bányarengés, bányatűz természeti veszélyekből bekövetkezett bányaszerencsétlenségek eset-, és e szerencsétlenségek halálos áldozatszámát és arányait az 5. táblázat adatai alapján a 6. ábra, a fő bányaveszélyekből bekövetkező halálos balesetek eset- és áldozatszámának viszonyát az összes bekövetkezett halálos balesethez a 7. ábra mutatja be.

Elemi veszélyek	1950 - 60		1961 - 70		1971 - 80		1981 - 90	
	eset	fő	eset	fő	eset	fő	eset	fő
Vízbetörés	4	23	-	-	-	-	-	-
Sújtólég- és/vagy szénporrobbanás	3	17	6	51	2	29	4	52
Omlás	6	22	2	10	3	15	2	6
Gázkitörés	5	16	1	7	4	21	-	-
Bányatűz	3	37	2	6	2	21	-	-
Összesen	21	115	11	74	11	76	7	58
A bányászatban bekövetkezett összes halálos baleset eset- és áldozatszám	524	660	377	462	244	331	135	200
Aránya az elemi veszélyből %	4,0 %	17,4 %	3,3 %	16,0 %	4,5 %	23,0 %	5,2 %	29, 0 %

5. táblázat A fő bányaveszélyekkel összefüggésben bekövetkezett bányaszerencsétlenségek eset- és áldozatszám



6. ábra A halálos áldozatot követelő bányászati balesetek, ezen belül a főbányaveszélyekkel összefüggő balesetek eset- és áldozatszám



7. ábra A fő bányaveszélyekből bekövetkező halálos balesetek eset- és az áldozatszámának aránya az összes bekövetkezett bányászati halálos balesetből

5. A mélyművelésű szénbányászatban bekövetkezett halálos áldozatot követelő esetek esetszámából a nem fő bányaveszélyekből következő esetek aránya 95-97 %, az összes halálos áldozatból az áldozatok aránya 63-71%, ami bizonyítja, hogy mélyművelésű szénbányászatban a bekövetkezett balesetek meghatározóan nem az elemi veszélyekből adódtak, hanem jellemzően emberi tényezőkre, okokra vezethetők vissza.

Kifejtés: Megvizsgáltam, hogy jellemzően milyen esetek következtek be, s ezekben, miben nyilvánult meg az emberi tényező. A 6. táblázat – kiemelt példaként – egy mintaidőszakra vonatkozóan tartalmaz jelentősebb, halálos áldozattal járó, de nem a fő bányaveszélyből

adódó, meghatározóan emberi tényezőre visszavezethető eseteket, esetszámmal és tárgyi okozó feltüntetésével.

<i>A baleset tárgyi okozója</i>	<i>Halálos áldozatok száma (1971-75)</i>
Adhéziós szállítás – csille, mozdony	20
Kötélszállító berendezés – vitla, fékmű, kötél, lánc, kapcsolószerkezet, tartozék	4
Folyamatos szállítóberendezés	7
Akna-szállító berendezés	2
Egyéb szállító berendezés	2
Jövesztő és/vagy rakodógép	4
Elektromos áram	9
Egyedi biztosító szerkezet (nem omlásból)	4
Elcsúszás, elesés, leesés, valamihez hozzáütődés	8
Robbanás (bevitt anyagé)	1
Egyéb	13
Együtt:	74

6. táblázat Halálos áldozattal járó, nem a fő bányaveszélyekre visszavezethető halálos balesetek, a tárgyi okozó feltüntetésével

6. Megállapítható, hogy a fő bányaveszélyekkel összefüggésben bekövetkezett, halálos áldozatot követelő bányaszerencsétlenségek esetében is csak részben áll fenn a természeti adottságok „vis maior” tényezője, ezen esetek bekövetkezése is jellemzően emberi tényezőre vezethető vissza.

Kifejtés: Megvizsgáltam, hogy az elemzési időszakban (1981-85) kivett mintáján a fő bányaveszélyekkel összefüggésben bekövetkezett, halálos áldozatot követelő esetekben a vizsgálatok

milyen okokat állapítottak meg. Ennek összefoglalását a 7. táblázat tartalmazza.

A fő bányaveszély	Vizsgált év	Halálos áldozatok száma (fő)	A vizsgálatban megállapított ok
Kőzetomlás, közethullás főtéből, homlokból, oldalból, omladékból	1981	8	Előtűzés-, ideiglenes biztosítás hiánya, kopogózás hiánya, szabálytalan omlasztás, a technológia helytelen megválasztása
	1982	7	
	1983	4	
	1984	3	
	1985	5	
Sújtólég-, szénporrobbanás, metánlobbanás	1981	-	Szabálytalan elektromos rendszer, ill. szerelés, nyílt láng használata, szellőztetési üzemzavar, a mérés-ellenőrzés elégtelensége, szabálytalan robbantás
	1982	1	
	1983	45	
	1984	5	
	1985	4	
Gáz- és kőzetkitörés	1981	2	Vágathajtási homlok előfűrés hiánya
	1982	-	
	1983	-	
	1984	-	
	1985	-	
Bányatűz	1981	-	
	1982	-	
	1983	-	
	1984	-	
	1985	-	
Víz-, iszap-, homokbetörés	1981	-	
	1982	-	
	1983	-	
	1984	-	
	1985	-	
Oxigénhiány, mérgező- és egyéb gáz	1981	1	Szellőztetésből kizárt bányatérsgébe történő engedély nélküli behatolás, mérés hiánya
	1982	-	
	1983	-	
	1984	-	
	1985	1	

7. táblázat A fő bányaveszélyekkel összefüggésben bekövetkezett balesetek halálos áldozatai és a vizsgálat szerinti ok (1981-1985)

7. Megállapítható, hogy az emberi tényezők közül – fontosságuk és az adott időszakban figyelembe vehető jellemzőjük szerint – a bányaszerencsétlenségek bekövetkezésében a következők a meghatározóak:

- a földtani, bányaművelési elméleti- és alkalmazott ismeretek szintje
- a technikai, technológiai szint
- képzettségi, fizikai alkalmassági szint
- irányítási, ellenőrzési szint
- szubjektív tényezők.

A természeti adottságokból következő veszélyek tudatosulásának, felismerésének földtani, közetfizikai-kémiai, közetmechanikai ismereti akadály volt, illetőleg a már felismert jelenségekkel szembeni védekezésnek a technikai, technológiai ismeretszint szabott korlátokat.

Kifejtés: A tézis szerinti emberi tényezők jelenlétét a vizsgált időszakban bekövetkezett – jellemzőként kiemelt – bányászati halálos balesetekben a 8. táblázat mutatja be. A bányaszerencsétlenségek bekövetkezésében a vizsgált időszak első felében (1950 – 1975) a tézisben sorolt emberi tényezők közül a balesetek bekövetkezésében – különösen a fő bányaveszélyekből következő balesetek bekövetkezésében – meghatározó szerepe a földtani, bányaművelési elméleti- és alkalmazott ismeretek hiányának volt.

Bizonyítható, hogy a 70-es évek második felétől a rohamosan fejlődő elméleti-, illetve alkalmazott tudományos ismeretszint, ezen ismereteknek a felsőfokú képzésben történő magas színvonalú beépítése, a végrehajtott technikai, technológiai fejlesztések (fejlődés) hatására jelentős javulás következett be. A műszaki tudományos ismeretszint és a technikai, technológiai eredmények bevezetését támogatta a tudatos, szakmailag megalapozott normatív, jogi szabályozás (új bányajogi jogszabályok, az állami irányítás

egyéb jogi eszközeinek alkalmazása a bányahatósági feladatellátásban (bányabiztonsági szabályzatok, az ellenőrzések szakmai színvonalának és számának emelése), a bányavállalkozások sajátos, de kötelező érvényű üzemi szintű szabályozásainak megkövetelése (üzemi, technológiai, karbantartási, stb. utasítások).

<i>A bányaszerencsétlenség</i>					
<i>helye</i>	<i>ideje</i>	<i>jellege</i>	<i>halálos áldozatainak száma</i>	<i>oka</i>	<i>emberi tényező</i>
Szuhakálló	1952. 12. 06.	öregségi vízbetörés	2 (17 fő elzáródott 6 napra)	előfűrés hiánya	irányítás, ellenőrzés alacsony szintje
Felsőnyárad II. akna	1955. 08. 06.	vízbetörés a külszínről	7	ártérbe telepített lejtőszakna	a földtani, bányaművelési elméleti- és alkalmazott ismeretek alacsony szintje
Tatabányai Szénbányák Vállalat XII/a. akna	1972. 03. 09.	bányatűz	-	villamos kábelkötés túlmelegedése	a technikai, technológiai szint, képzettségi, fizikai alkalmassági szint, irányítási, ellenőrzési szint
Mecseki Szénbányák, Kossuth bányaüzem	1972. 09. 28.	bányatűz	7	gumiszalag meghajtó tengelykapcsoló túlmelegedés	technikai, technológiai szint, irányítási, ellenőrzési szint, szubjektív tényező.
Tatabányai Szénbányák XII/a. akna	1978. 02. 16.	sújtólégrobbanás	26 (22 sérült)	robbanóanyag szándékolatlan felrobbanása, omlás	technikai, technológiai szint, irányítási, ellenőrzési szint, szubjektív tényező

Mecseki Szénbányák, zobák bányüzem	1981. 08. 08.	gázkitörés	2 (35 súlyos, sérült)	provokációs robbantás	földtani, bányaművelési elméleti- és alkalmazott ismeretek szintje, technikai, technológiai szint, irányítási, ellenőrzési szint
Oroszlányi Szénbányák, Márkushegyi bányüzem	1983. 06. 22.	sújtólégrobbanás	37 (19 súlyos sérült)	szellőztetési üzemzavar, szabálytalan robbantási tevékenység	irányítási, ellenőrzési szint szubjektív tényezők

IV. Felhasznált irodalom

1. Kovács Ferenc: A bányák gázveszélyességének kapcsolata a természeti paraméterekkel és a biztonsági előírásokkal. Bányászati és Kohászati Lapok. Bányászat. 1981. (114. évf.) 4. sz. p. 223-232.
2. Szénbányászati Koordinációs Központ: A szénbányászat baleseti, biztonságtechnikai adatai 1950-1980. Tatabánya, 1982
3. Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség: Bányászati üzemi balesetek 1981 - 1990, Budapest 1982 – 1991
4. Török Zoltán: Bányamentés Bányaveszélyek elhárítása, Műszaki Könyvkiadó, 1986
5. Az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség elnökének hatályos utasításai I-II. kötet, Budapest, 1959-1988.
6. Kovács Ferenc: Adalékok a fedü felszakadásának törvényszerűségeihez széleshomlokú fejtésekben. Kőzetmechanikai kérdések és bányatérsegek biztosítása. Budapest, KBFI, 1985. p. 73-81.
7. Kovács, F. 1972: A gázkitörésveszély és a művelési mélység kapcsolatáról. BKL. Bányászat, 1972. (105. évf.), 7. sz., 453-464. p.
8. Kovács, F. A bányák gázveszélyességének kapcsolata a természeti paraméterekkel és a biztonsági előírásokkal. BKL Bányászat 114 (1981) évf. 4. szám 223-232.
9. Gál I. – Barátosi K. – Dani S.: A mélyművelésű szénbányászatban bekövetkező elméleti veszélyek várható prognózisa és az ellenük való védekezés lehetőségei és korlátai, Budapest, 1990

V. Publikációs jegyzék

1. Gabor Szabados: Geological Reasons of Risks of Coal and Gas Outbursts and Prevention of Outbursts in Underground Mining
Acta Montanistica Slovaca 2011. (megjelentetés előtt)
2. Szabados Gábor: A szén- és gázkitörés veszélyeztetettség földtani okai és a kitörések megelőzése a mélyműveléses bányászatban Bányászati és Kohászati Lapok Bányászat 2011(elfogadott, megjelentetés előtt)
3. Gabor Szabados: Mining Waste management in Hungary October 8-9. 2009, Mineral Resources of Slovakia Demanovska Dolina – Slovakia
4. Szabados Gábor: A bányászat jelene Magyarországon és és kilátásai a közeli jövőre, 11th Meeting of Leaders of European Mining Professional Administrations, 30 May – 2 June 2005, Sopron, Hungary
5. Gabor Szabados: National rules on responsibility of mining entrepreneurs for mining damage, harmful effects to the environment etc.” furthermore the work safety and health in the Hungarian Republic, XII Meeting of the European Heads of State Mining Authorites, Buxton United Kingdom, 12-14 June 2006
6. Szabados Gábor: Az ásványi nyersanyagok környezetkímélő hasznosításának jogi lehetőségei a bányászatban, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2002. november 6.
7. Szabados Gábor: A bányatörvény és végrehajtási rendeletének változásai, ezek hatásai, 2006. április 19-20. X. Bányászati Szakigazgatási Konferencia Zalakaros
8. Szabados Gábor: A bányafelügyelet szerepe a munkavédelemben 2008. március 4., BEDSz, Budapest
9. Szabados Gábor: A szénbányászat jelene és lehetőségei Magyarországon, 2008. október 15. IV. Magyar - Szász Gazdasági Nap, Budapest