

TURAI ENDRE,

GEOINFORMATIKA

9



A Műszaki Földtudományi Alapszak tananyagainak kifejlesztése a
TÁMOP 4.1.2-08/1/A-2009-0033 pályázat keretében valósult meg.

IX. A GEOINFORMÁCIÓK JELENTŐSÉGE A FÖLDTANI KUTATÁSBAN

A fejezet szerzője: Turai Endre és Herczeg Ádám

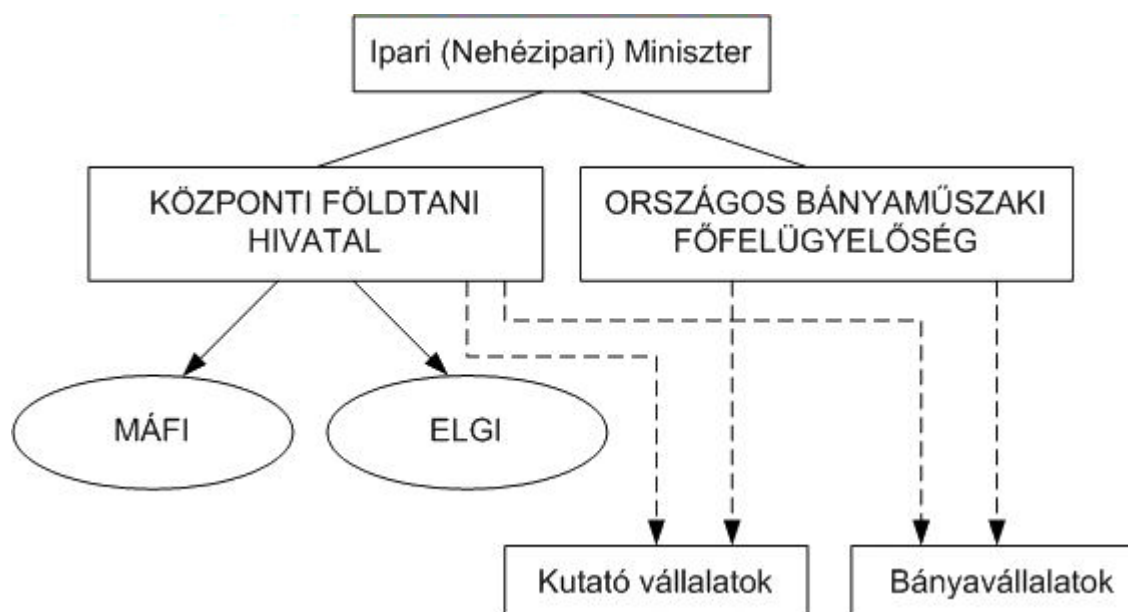
1. BEVEZETÉS

A nemzetállamok gazdasági életében a földtani környezet természettudományos célú, gazdálkodási célú és katonai (stratégiai) célú ismerete alapvető fontosságú. Hazánk földtani kutatását a rendszerváltást követően az **1993. évi XLVIII. bányászatról szóló törvénnyel** szabályozták. Ez a törvény a jogi alapok tekintetében létrehozta a **Magyar Geológiai Szolgálatot (MGSZ)**, mint a Magyar Állam földtani szakhatóságát, meghatározta az állam kutatási, földtani kutatási feladatait, szabályozta a földtani adatszolgáltatás kérdéseit és megfogalmazta az ásványvagyon gazdálkodással összefüggő feladatokat.

A később kiadott **132/1993. (IX. 29.) Kormány Rendelet a Magyar Geológiai Szolgálatról** megfogalmazta az MGSZ hatáskörét és szervezeti rendszerét, szabályozta az MGSZ állami feladatainak körét és a földtani adatszolgáltatás rendjét. A következő alfejezetekben bemutatjuk az állami földtani intézményrendszerben az 1980-as évek óta bekövetkezett fontosabb strukturális változásokat, az ásványnyersanyag-kutatás kutatási fázisait, valamint a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Földtani és Geofizikai adattárát.

2. AZ ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZMÉNYRENDSZER VÁLTOZÁSAI AZ 1980-AS ÉVEK ÓTA

A 1993-as bányászatról szóló törvény előtt Magyarországon az állami földtani irányítás a költségvetési pénzek jelentős részét földtani kutatási és bányászati célú tevékenységek finanszírozására osztotta el. Az 1980-as években még minden jelentős földtani kutatást az állam finanszírozott. Az 1994-előtti állami földtani intézményrendszer felépítését mutatja be a **9.1. ábra**. A földtani kutatásszervezés és finanszírozás állami főhatósága a **Központi Földtani Hivatal (KFH)** volt. A KFH közvetlenül irányította a földtani kutatás két független intézményét, a geológiai kutatásokat végző **Magyar Állami Földtani Intézetet (MÁFI)** és a geofizikai kutatásokat végző **Magyar Állami Eötvös Lorand Geofizikai Intézetet (MÁELGI, vagy röviden ELGI)**. Ezek mellett közvetve finanszírozta és felügyelte az egyéb kutató vállalatoknál (pl. Földtani Kutató és Fúró Vállalat - FKFV, Kőolajkutató Vállalat - KV) és bányavállalatoknál folyó földtani kutatásokat. A bányászati tevékenységek felügyeletét az állam bányászati főhatósága, az **Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség** látta el.

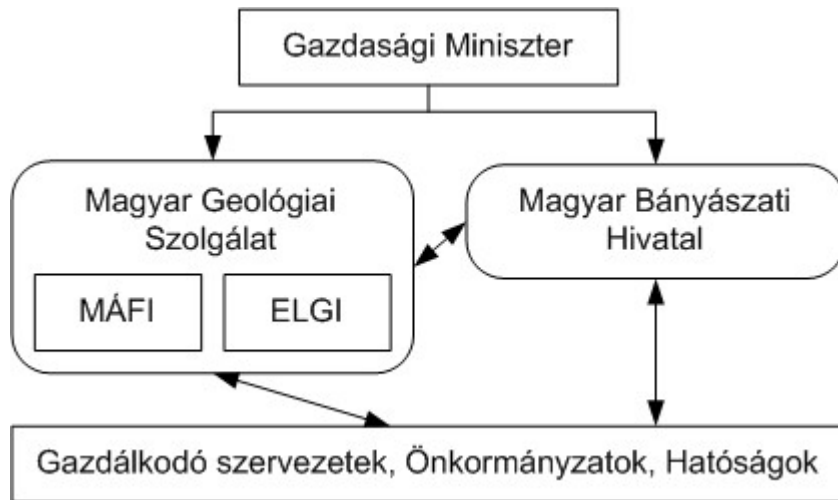


9.1. ábra: Az állami földtani intézményrendszer felépítése 1994 előtt [1]

Az 1989-1990-es rendszerváltás utáni privatizációval a földtan és a bányászat területén is fokozatosan kialakuló piacgazdasági környezetben jelentősen lecsökkentek az állam földtani kutatás és bányászati termelés finanszírozási

feladatai. Az állam az új gazdasági szerkezetben csak a piaci haszonnal nem kecsesgató közérdekű földtani kutatásokra fordított pénzt, míg a piaci hasznot hozó ásványnyersanyag-kutatásokat és a bányászati termeléseket privatizált, illetve újonnan alakult vállalkozások finanszírozták. Az állam jelentősen lecsökkent földtani kutatási és bányászati termelési feladatai indokolták a jogi szabályozás alapjainak megteremtését az 1993-ban elfogadott bányászatról szóló XLVIII. törvénnyel.

A törvény elfogadása után létrejött az állami földtani intézményrendszer 9.2. ábrán látható struktúrája. Az állam földtani kutatási feladatainak ellátására állami földtani szakhatóságként létrejött a **Magyar Geológiai Szolgálat (MGSZ)**, három korábban önálló intézmény (KFH, MÁFI és az ELGI) összevonásával. A több mint 90%-os létszámleépítéssel járó összevonás megszüntette a MÁFI és az ELGI pénzügyi önállóságát, [ii] viszont meghagyta a két szakmatörténeti szempontból neves intézet szakmai önállóságát.



9.2. ábra: Az állami földtani intézményrendszer felépítése 1994 után [iii]

Az 132/1993. (IX. 29.) Kormány Rendelettel létrehozott Magyar Geológiai Szolgálat felépítése a 9.3. ábrán látható.



9.3. ábra: Az Magyar Geológiai Szolgálat szervezeti felépítése [iv]

Az MGSZ központi részéhez a Gazdasági Hivatal mellett két szakmai szervezeti egység, a Szakhatósági Főosztály és az Információs Központ tartozott. A Szakhatósági Főosztály látta el az MGSZ hivatali jogköreit (hatósági, szakhatósági és szakvéleményezési jogkörök).

A bányászatról szóló törvény rendelkezései szerint a Föld belseje, annak természeti kincsei és az ezekre vonatkozó geoinformációk az állam tulajdonát képezik. Ezért a bányászathoz kapcsolódó engedélyeket (bányatelek fektetési engedély, bányatelek bővítési engedély, stb.) az állam bányászati főhatósága, a **Magyar Bányászati Hivatal (MBH)** adta ki. Ezek az engedélyek hatósági jogköröket képeznek, s megszerzésükért az MBH területileg illetékes elsőfokú hatóságaihoz, a **bányakapitányságokhoz** (Budapesti Bányakapitányság, Veszprémi Bányakapitányság, Pécsi Bányakapitányság, Miskolci Bányakapitányság, Szolnoki Bányakapitányság) kellett fordulni. Az első fokú döntés ellen a hivatal másodfokához - a budapesti MBH központhoz - lehetett jogorvoslatért folyamodni. Az MBH által másodfokon kiadott hatósági döntéseket csak eljárásjogi hiányosság esetén lehetett polgári bíróságon megtámadni.

Az előzőekben vázolt **hatósági jogkör** a legkeményebb hivatali jogkör, ami a végső döntés meghozatalának a lehetőségével párosul. A Magyar Geológiai Szolgáltatnak csak néhány kérdésben (pl. nukleáris létesítmények, kis- és közepes aktivitású nukleáris hulladéklerakók, nagy aktivitású nukleáris hulladéklerakók telepítése) volt hatósági jogköre.

Az MBH által kiadott bányászati hatósági döntésekhez minden esetben meg kellett szereznie az MGSZ támogató földtani szakhatósági állásfoglalását. Ezeknek az állásfoglalásoknak a kiadására az MGSZ-nek ún. szakhatósági jogkörei voltak. A **szakhatósági jogkör** tehát szintén kemény jogkör, mivel a hatósági jogkörrel rendelkező állami hivatal nem dönthet a szakhatósági jogkörrel rendelkező hivatal állásfoglalásával ellentétesen az adott kérdéskörben.

A legpuhább jogkör a **szakvéleményezési jogkör**, amikor a végső döntéshozó állami hivatal elvileg hatósági jogkörénél fogva dönthet a szakvéleményt kiadó szervezet állásfoglalásával ellentétesen, azonban ennek a döntésnek a döntéshozó hivatalra nézve hátrányos jogkövetkezményei lehetnek, ha később a gyakorlat a szakvélemény helyességét igazolja. Az MGSZ-nek számos kérdéskörben volt szakvéleményezési jogköre, melyek keretében más állami hivatalok (pl. Vízügyi Hivatal, Környezetvédelmi Hivatal, Építési Hatóságok, stb.) kérték ki a szakvéleményét a hatósági döntéseik meghozatala előtt.

A Szakhatósági Főosztály által ellátott hatósági, szakhatósági és szakvéleményezési jogkörökhöz kapcsolódó tevékenységnek szintén *első- és másodfoka* volt. A földtani kutatások engedélyezését az MGSZ területi szervezeteinél (elsőfok) kellett kérni. Az MGSZ területi hivatalait a 9.4. ábrán láthatjuk. Az MGSZ-nek 1994-után hét (MGSZ Budapesti Területi Hivatala, MGSZ Soproni Területi Hivatala, MGSZ Veszprémi Területi Hivatala, MGSZ Pécsi Területi Hivatala, MGSZ Salgótarjáni Területi Hivatala, MGSZ Debreceni Területi Hivatala, MGSZ Szegedi Területi Hivatala) területi hivatala jött létre.



9.4. ábra: Az Magyar Geológiai Szolgáltat területi hivatalai [V]

Az MGSZ hivatali döntéseit másodfokon a budapesti központban hozta, ahová a területi hivatalok döntéseivel szemben lehetett fellebbezni.

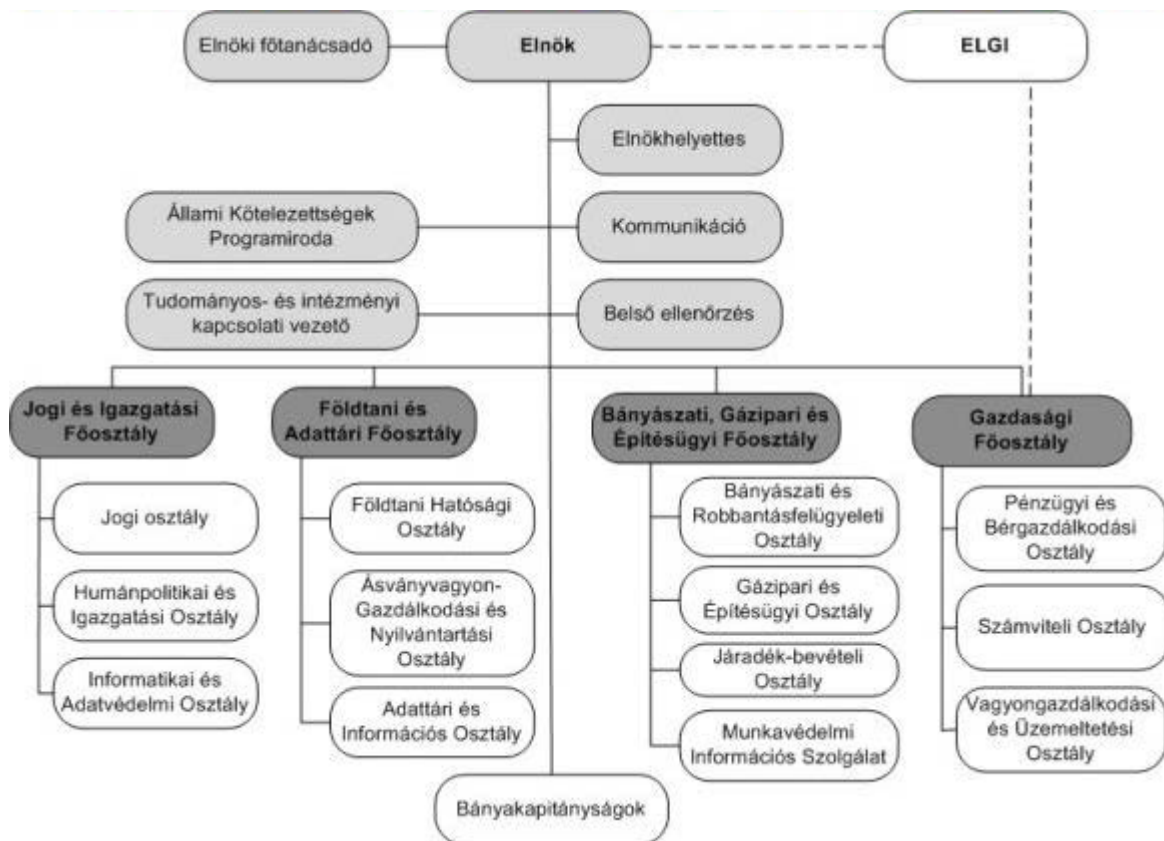
Az MGSZ Információs Központja látta el az állami földtani adatkezelési és adatszolgáltatási feladatokat. A földtani adatoknak két fajtáját, a **közérdekű (nyílt)** és a **zárt kezelésű (zárt)** adatokat különböztetjük meg.

A **nyílt adathoz** állampolgári jogon mindenki térítésmentesen hozzájuthat (az adatért nem, csak a szolgáltatás költségeiért kell fizetni). Ezek az 1993-előtti állami finanszírozással létrejött földtani kutatási adatok.

A **zárt adatok** azok a földtani kutatási és bányászati adatok, amelyek engedéllyel rendelkező földtani kutatások, illetve bányászati tevékenységek által jöttek létre. Ezeket az adatokat minden év december 31.-ig az MGSZ adattárába be kellett szolgáltatni kutatási jelentések formájában, viszont harmadik jogi személy (más vállalat) részére az állam ezeket az adatokat nem szolgáltathatja ki (zártan kezeli), amíg a kapcsolódó kutatási vagy termelési jog él.

Bizonyos ásványi nyersanyagok kutatására 1993-után az állam **koncessziós kutatási** területeket jelölt ki. Az 1990-es évek második felében így jöttek létre Magyarországon a koncessziós szénhidrogén kutatások. A meghirdetett területekre vonatkozóan az MGSZ földtani információs csomagokat (koncessziós csomagokat) állított össze, melyet a koncesszióra pályázó vállalkozások megvásárolhattak, s ezután koncessziós földtani kutatási pályázatokat nyújthattak be. A pályázatok elbírálása után egy-egy területre a nyertes pályázó koncessziós kutatási jogot szerzett. A koncessziós kutatások eredményeként szerzett földtani információkról szintén minden évben kutatási jelentést kellett benyújtani az MGSZ-hez.

A magyar kormányzat 2007. január 1.-én újra átalakította az állami földtani intézményrendszert. A Magyar Bányászati Hivatal, Magyar Geológiai Szolgálat és a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ összevonásával, egyetlen állami bányászati és földtani főhatóság, a **Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH)** jött létre (9.5. ábra).



9.5. ábra: A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal szervezeti felépítése [vi]

A földtani szakhatósági feladatokat az új szervezetben a **Földtani és Adattári Főosztály**, míg a bányászati hatósági feladatokat a **Bányászati, Gázipari és Építésügyi Főosztály** látja el. Az új szervezet területi hivatalai a régi MBH bányakapitányságai lettek, Budapest, Veszprém, Pécs, Miskolc és Szolnok központokkal. A korábban az MGSZ részét képező MÁFI visszanyerte teljes önállóságát, míg az ELGI pár hónapos önállóság után visszakerült az MBFH szervezeti keretébe. (Megjegyzendő, hogy a MÁFI 2010-ben pénzügyileg csődközeli helyzetbe került, s ezt követően a kormány újra visszahelyezte a MBFH keretébe.) Az MGSZ régi területi hivatalai közül négy (Sopron, Salgótarján,

Debrecen és Szeged) ideiglenesen területi kirendeltségként működött/működik tovább. Az MBFH tevékenységéről, a területi hivatalai illetékességi területeiről és a koncessziós szabályozásról részletesebben a *10.1. alfejezetben* olvashatnak.

3. AZ ÁSVÁNYINYERSANYAG-KUTATÁS KUTATÁSI FÁZISAI

Az ásványinyersanyag-kutatás egy adott terület ásványi nyersanyagkészletének megismerése érdekében folytatott szakgazdasági tevékenység.

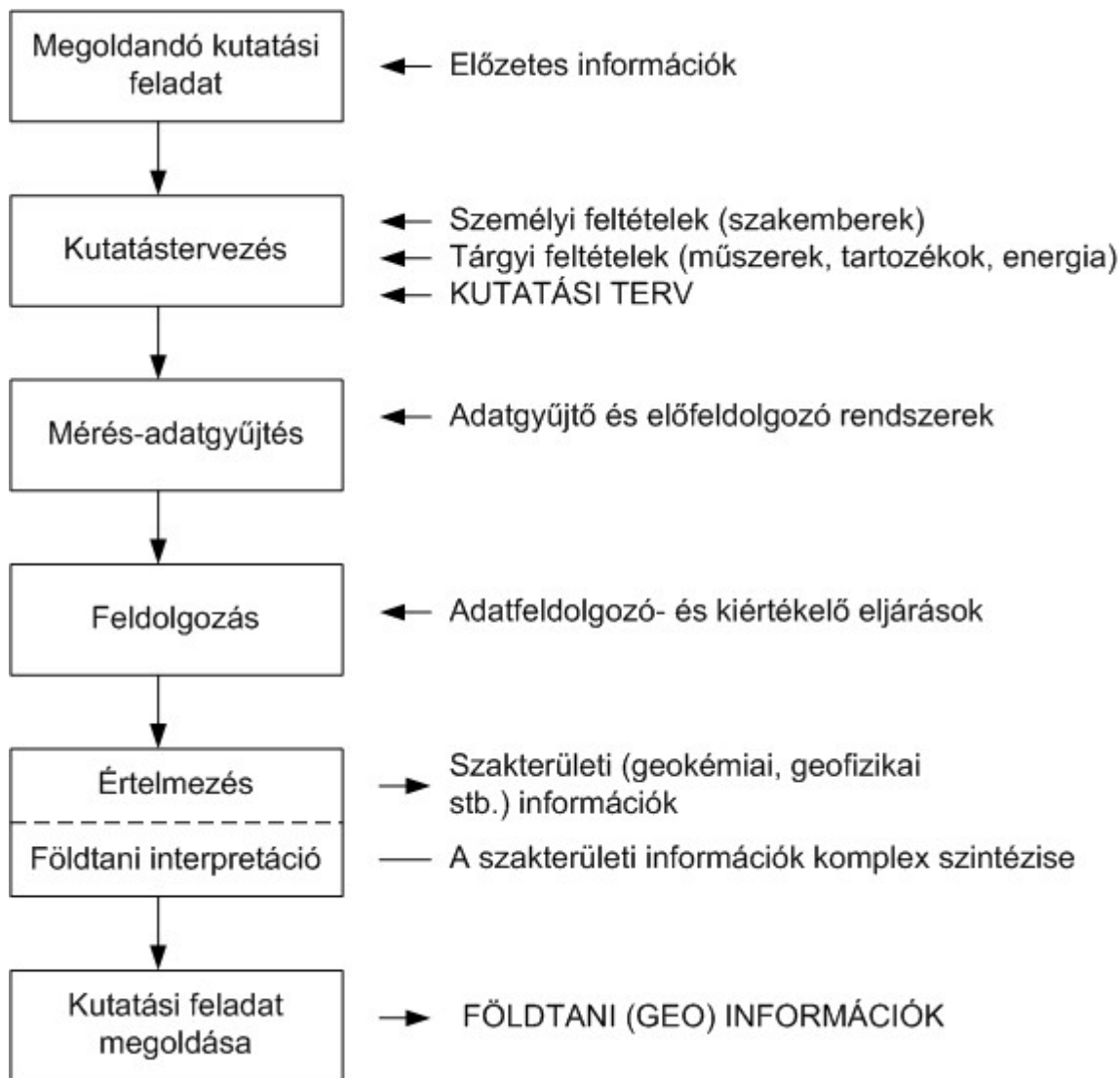
A kutatás célja azoknak a földtani információknak (geoinformációknak) az előállítása, amelyek az ásványinyersanyag-kutatási feladat megoldását lehetővé teszik.

A kutatásnál az eredmény optimalizálása a költség minimalizálásának és az eredmény maximalizálásának a szempontjait állítja fókuszba. Az extraprofit (átlagnál nagyobb haszon) elérését segítik a főhatóság (MBFH) által ajánlott és elfogadott kutatási fázisok.

Az ásványinyersanyag-kutatás elvégzésénél két elv, a teljes megismerés elve és a fokozatos megismerés elve kell, hogy érvényesüljön. A **teljes megismerés elve** a földtani készlet és a művelő (ipari) készlet, adott technológiai szinten lehetséges legpontosabb meghatározását jelenti. A **prognosztikus földtani készlet (prognosztikus vagyon)** egy adott nyersanyag földtani kutatási és statisztikai eszközökkel becsült mennyiségét adja meg egy-egy ország területén. A **megkutatott földtani vagyon (földtani készlet)** egy adott nyersanyagnak a földtani kutatásokkal kimutatott mennyisége, amely általában kisebb, mint a prognosztikus vagyon. A **művelő készlet (ipari készlet)** egy adott nyersanyagnak az adott időszakban gazdaságosan kitermelhető mennyisége az adott országban. Az ipari vagyon a termelési költségek és a nyersanyagárak függvényében dinamikusan változik.

A **fokozatos megismerés elve** a kutatási fázisok egymásra épülését jelenti. Minden magasabb kutatási fázis az előző fázisban szerzett ismereteken alapul, azoktól részletesebb, pontosabb kutatási módszereket igényel. A magasabb (időben későbbi) kutatási fázisok általában költségesebbek és időigényesebbek.

A *9.6. ábra* a földtani kutatásoknál általánosan alkalmazható **lineáris kutatási modellt** mutatja. A kutatások megkezdése előtt az előzetes információgyűjtésre alapozva meg kell tervezni a kutatást. A tervezés a kutatás végrehajtási terv létrehozását jelenti, amely tárgyi és személyi feltételek tervezésén alapszik. A kutatási terv minden fejezetéhez párhuzamosan költségterveket kell kidolgozni. A kutatás végrehajtása alatt a mért adatok feldolgozásával létrejövő szakterületi információkat földtani interpretációval (a szakterületi információk komplex szintézisével) alakítjuk földtani információkká.



9.6. ábra: Az ásványi-nyersanyag-kutatás lineáris modellje

Az ásványi-nyersanyag-kutatás az alábbi öt kutatási fázisra tagolható:

- alap- és előkutatási fázis,
- felderítő kutatási fázis,
- előzetes kutatási fázis,
- részletes kutatási fázis,
- utólagos, vagy termelési kutatási fázis.

(Megjegyzendő, hogy újabban a hivatal elfogadja a háromfázisú kutatási terveket is. Ekkor az első három fázist összevonva, előkutatási fázist, részletes kutatási fázist és termelés alatti kutatási fázist valósítunk meg.)

A **alap- és előkutatási fázis** megnevezése kettős, mivel az államilag finanszírozott földtani kutatások esetében a kutatási fázist földtani alapkutatási fázisnak, a vállalkozások által finanszírozott haszonelvű ásványi-nyersanyag-kutatásoknál pedig, földtani előkutatási fázisnak nevezzük.

A **földtani alapkutatás célja** általános természeti törvények és törvényszerűségek feltárása, új földtani struktúrák (szerkezetek), a bennük lejátszódó tér- és időbeli folyamatok, valamint azok ok-okozati összefüggéseinek megismerése. A földtani előkutatás célja a földtani prognózisok elkészítése a hasznosítható ásványi nyersanyagokra. A kutatási fázis eredményeként (outputjaként) a fázis kutatási zárójelentésében meg kell határozni a nyersanyagok jelenlétének valószínűségét, a nyersanyagok képződésének genetikáját, a nyersanyagok várható települési formáját, és a prognosztikus földtani vagyon mennyiségét. A kutatási fázisban a relatíve legolcsóbb földtani kutatómódszerek alkalmazhatók. Ezek az átnézetes (kis méretarányú) geológiai és geofizikai térképezések. A drágább kutatómódszerek közül maximum néhány (2-3 db) kutatófúrás engedélyezett.


A **felderítő kutatási fázis célja** a megismerni kívánt földtani objektum nagyvonalú térbeli lehatárolása [vii], valamint a továbbkutatás részére a reményteljes terület kijelölése. A reményteljes továbbkutatási terület kijelölése általában a kutatási terület szűkítését jelenti. Lehetőség van azonban indokolt esetleg a kutatási terület bővítésére is. A kutatási fázis zárójelentésében meg kell adni a részletes mennyiségi és közelítő minőségi becslést a megkutatott nyersanyagkészletre. A kutatási fázis fő módszerei a részletes földtani térképezések és részletes geofizikai felmérések.

Az **előzetes kutatási fázis célja** a *műrevaló* (ipari leművelésre alkalmas) térrész (teleprész) térbeli lehatárolása. A kutatási fázis eredménye (outputja) a beavatkozás (leművelés, mentesítés) területének a meghatározása. A kutatási fázis fő módszerei a ritka hálózatban telepített fúrásos kutatások, illetve bányászati feltárások, kiegészítve nagy méretarányú földtani térképezéssel és geofizikai mérésekkel.

A **részletes kutatási fázis célja** a műrevaló térrész olyan mértékű megismerése, amely alapján a beavatkozás (leművelés, mentesítés) műszaki tervét el lehet készíteni. A kutatási fázis eredménye (outputja) a bányaműszaki terv (a leművelés műszaki terve) kidolgozása, amelyet a bányanyitási engedély kéréséhez be kell nyújtani a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalhoz. Környezetszennyezés mentesítését célzó földtani kutatások esetében a kutatási fázis eredményeként a szennyezésmentesítés műszaki tervét kell elkészíteni. A kutatási fázis fő módszerei a sűrű hálózatban, vagy szelvényeken telepített kutató létesítmények (fúrás, bányászati feltárás), laboratóriumi és terepi (in situ) anyagvizsgálatok, valamint a félipari vagy ipari technológiai próbák.

A **termelés alatti kutatási fázis célja** a beavatkozási (termelési, mentesítési) terv végrehajtásának elősegítése, a következő termelési ütem előkészítése. A kutatási fázis eredményét a termelési ütemtervek és a mentesítési ütemtervek előkészítése jelenti a következő termelési, illetve mentesítési fázisokra. A kutatási fázis fő módszerei a fúrások és bányavágatok termelés alatti geofizikai felmérése és földtani, geotechnikai térképezése.

4. A MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI HIVATAL FÖLDTANI ÉS GEOFIZIKAI ADATTÁRA

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal feladatai körébe tartozik – számos egyéb mellett – a földtani, geofizikai és bányászati kutatások eredményeinek gyűjtése, megőrzése és az adatok megfelelően szabályozott, korszerű szolgáltatása. Ennek alapjait az 1993. évi XLVIII. bányászatról szóló törvény  fekteti le. Ez a törvény kötelezi a bányavállalkozót arra, hogy a tevékenysége során nyert földtani adatokat évente köteles az állami közfeladatot ellátó cégnek (akkor még a Magyar Geológiai Szolgálat azaz MGSZ, jelenleg – 2010 – pedig az MBFH) beszolgáltatni. Az így beszolgáltatott adatok közül azok, melyek nem számítanak üzleti titoknak, a Hivatalnál szabadon hozzáférhetőek. Az adatszolgáltatásért ugyan fizetni kell, azonban kiemelendő, hogy nem az adatot vesszük meg, hanem a szolgáltatása díjköteles, díja pedig jogszabályilag határozott. A szolgáltatás és tárolás feladatának teljesítése az alkalmazott adatfeldolgozási módszerek és eszközök folyamatos fejlesztését igényeli. A szakszerűen kezelt, korszerűen rendszerezett állományokba vagy adatbázisokba szervezett adatok jól használható forrásanyagul szolgálnak mind a jelen, mind a jövő nemzedék számára. A dokumentum- és adatállományok sajátosságainak figyelembevételével napjainkra tehát kialakultak a legfontosabb digitális alapú adatbázisok a Hivatalnál.

Ennek a fejezetnek a célja, az említett térinformatikai és szöveges alapú adatbázisok bemutatása, az adattárolás megismertetése, az ehhez elengedhetetlenül kötődő bányászati és földtani jogi alapfogalmak tisztázása. A fejezet tárgya jól példázza a geoinformatika egyik gyakorlati megvalósulását.

Az **MGSZ Számítástechnikai Osztálya**, együttműködésben az Országos Földtani és Geofizikai Adattárral és az Eötvös Lorand Geofizikai Intézetrel készítette el az 1990-es években a Földtani Információs Rendszert. Ennek részei a *nyilvántartási adatbázisok*, valamint a *megkutatottsági metaadatbázisok* (olyan térinformatikai adatbázisok, melyek a konkrét adatok tulajdonságait írják le). Utóbbiak először *Microstation* rendszer alatt készültek el, jelenleg az *ESRI ArcView* formátumában, *shapefájlként* állnak rendelkezésre. A térképek vektoros adatokat tartalmaznak, az adott méréshez kapcsolódó geometriai jellemzőknek megfelelően, pont vonal, vagy terület formájában.

Az adatok, az adathordozó fajtája szerint három nagy csoportba oszthatók. A két régebbi csoport egyike a papíralapú állománycsoport, melynek magját az 1952-ben létrejött MÁFI Földtani Alapadattár, és utódváltozatainak adatai alkotják. Az 1994-es megalakulása óta az Információs Központoz tartozó Országos Földtani és Geofizikai Adattár állományának mérete nyolc év alatt a négyszeresére nőtt. Az anyagok nagy része rendelkezik nyilvántartással, egy részük azonban – főleg a hagyatéki ügyek, illetve a szomszédos tudományterületek adatai – csak összefoglaló jegyzékkel vannak ellátva. A papíralapú csoportba tartoznak a jelentések, a fúrási dokumentációk, a térképek, a pauszrajzok és a mikrofilmek is. A másik régebbi csoport a fúrómag- és a kőzet minták együttese.

A harmadik, legújabb csoport a számítógépes adatbázisok csoportja. Ezek először nyilvántartási adatbázisok voltak, és csupán az 1990-es évek elején kezdtek el térinformatikai adatbázisokat létrehozni, és azokat naprakész állapotban tartani. A nyilvántartási adatbázisok a következő témakörökben készültek el: [viii]

- **Jelentések nyilvántartása:** Hagyományos bibliográfiai adatbázis, az MGSZ, illetve a kapcsolatban álló cégek által

kezelt állományokról. Egyszerű szerkezetű, *Microsoft FoxPro* alapokon nyugszik. Metakeresője szabadon elérhető on-line az MBFH honlapján keresztül. Egyszerű keresőfelülettel rendelkezik (9.7 ábra), szerző, cím, évszám, helyszín alapján végezhetünk szűréseket. A kapott információk ismeretében megtudhatjuk belőle, hogy mely adattárban férhetünk hozzá a keresett információhoz.

Szűrőfeltétel beállítása

Szerző:	<input type="text"/>	Nincs
Cím:	<input type="text"/>	Nincs
Vállalat:	<input type="text"/>	Nincs
Évszám:	= <input type="text"/>	Nincs
<input type="checkbox"/> Táj	Dunántúl <input type="text"/>	Nincs
<input type="checkbox"/> Ország	Afganisztán <input type="text"/>	Nincs
Adattár:	összes adattár együtt <input type="text"/>	

9.7. ábra: Jelentéstári kereső [ix]


- **Fúrási alapnyilvántartás:** kb. 182000 db fúrásról tartalmaz információt. A fúrásdokumentációban található meg azok a legfontosabb tulajdonságok, melyek alapján a fúrások egyértelműen beazonosíthatók.
- **Mélyfúrási alapadatok:** Kb. 60000 fúrásról tartalmaz adatot, melyek összhangban vannak a fentebb már ismertetett Fúrási alapnyilvántartással. Az Országos Alapszelvény Program keretében mélyített – vagy utólag alapfúrássá minősített – fúrásokat tartalmazza. Ebben azonban a Fúrási alapnyilvántartáshoz képest további információként a korbeosztás, valamint makroszkópos kőzettani leírás is szerepel.
- **Vízutató fúrások:** a fúrási alapnyilvántartáshoz tartozik, de gyakorlati szempontok miatt külön kezelik. Kb. 75000 fúrást tartalmaz. Itt jegyezném meg azt is, hogy mindegyik fúrással kapcsolatos adatbázisban vannak olyan adatok, melyek a többiben nem találhatóak meg.
- **Szénhidrogén kutató fúrások:** Érthető módon ezt a kategóriát is külön kezelik, bár a szénhidrogén kutató fúrások közül később sok átminősült termásvíz-kutató fúrássá.
- **Vállalatok által kezelt fúrásadatok:** Tétéles nyilvántartás a jelenleg földtani-bányászati tevékenységet végző cégeknél maradt állami adatokról. Többé-kevésbé jól összeállt adatbázis, de az adattartalma és belső szerkezete nem egységes.

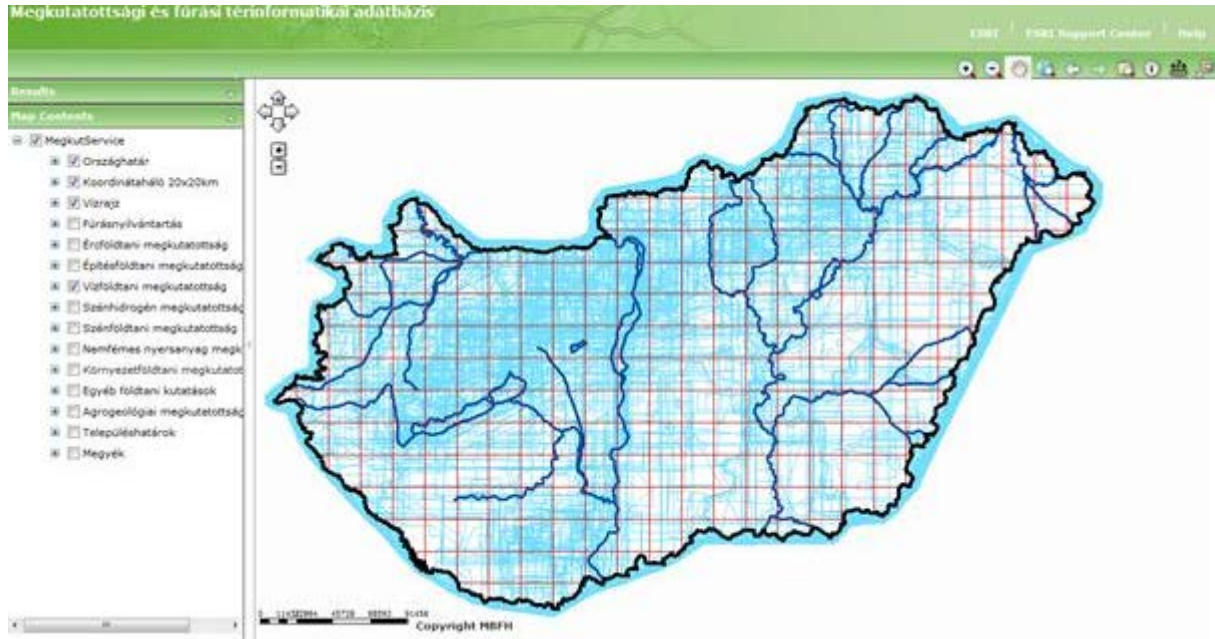
Az állami földtani térinformatikai adatbázisok létrehozásának első koncepcióját Farkas István 1991-ben készítette el. Lényege, hogy az adatok hatalmas mennyisége miatt két-szintű rendszert kell létrehozni, mely *metaadatbázisokból* és *tematikus adatbázisokból* áll. Ha az adatbázisokat piramisként képzeljük el, akkor ennek csúcsán helyezkednek el a metaadatbázisok regionális léptékben, alatta a tematikus adatbázisok, kutatási módszerek szerint csoportosítva. Utóbbiakat lehetőség szerint kapcsolni kell a központi adatbázisokhoz, valamint egymáshoz is. Ezen kívül az ELGI és a MÁFI adatbázisait is össze kell kapcsolni egymással.

A metaadatbázisok ez esetben megkutatottsági adatbázisok (9.8. ábra), tehát olyan térinformatikai adatbázisokként értelmezhetők, amelyek információkat tartalmaznak egy adott mérésről (hely, időpont, módszer, elérhetőség, stb.), és ezeket a hozzá tartozó térképeken a mérés jellegének megfelelő objektummal (pont, vonal, terület) ábrázolja. Ezek segítségével nagyban egyszerűsödik az adott területeken lévő korábbi kutatások által eredményezett adatok felderítése.


Elsőként az ELGI-ben a geoelektromos, a mágneses, az Eötvös-inga, a gravitációs, a karotázs és a szeizmikus mérések metaadatbázisai készültek el. Ezeknek azonban – mint minden adatbázisnak – csak akkor van igazán gyakorlati haszna, ha naprakészek. A teljes feltöltésük a rendelkezésre álló adatokkal, csak 1998-ra valósult meg. Az

alsóbb szinten található tematikus adatbázisok a felsőbb szint metaadatbázisaival szemben már szakadatokat tartalmaznak. Az adott területre vonatkozóan tényleges földtani, geofizikai információhoz lehet hozzájutni belőlük. Ezen adatbázisok esetében a téma határozza meg azok felépítését. A konkrét mérési adatokon kívül kiegészülnek könyvtári és adattári adatbázisokkal is, melyeknek nem léteznek térinformatikai változatai.

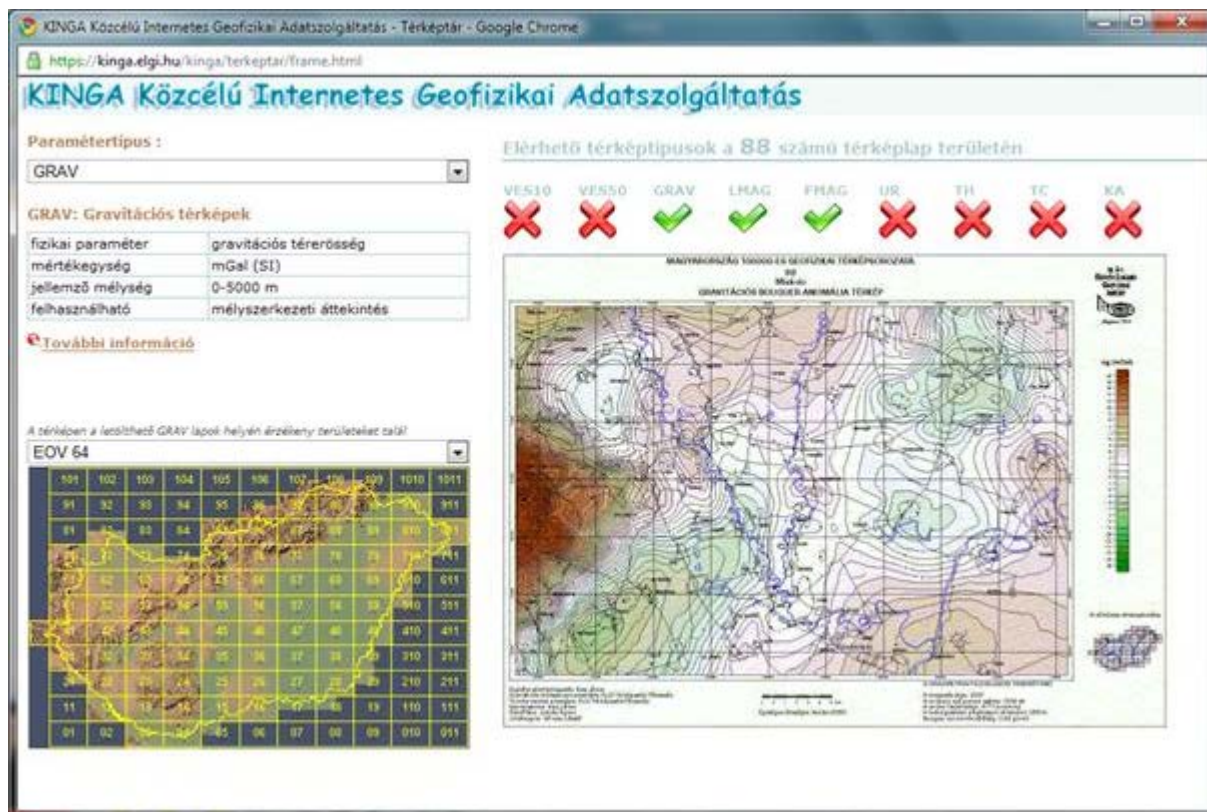
Az ELGI-n belül, a korszerű mérési technikáknak köszönhetően, a terepi adatok többsége már digitális formában keletkezik, ezzel egyszerűsödött a számítógépes feldolgozás. Az utóbbi években megjelent az igény a hálózaton keresztül történő adatbázis elérésre. Mivel a magáncégek által végzett kutatásokból nyert adatok üzleti titoknak tekinthetők, erre a területre is szabályrendszert kellett kidolgozni. A hozzáférések szabályozása jogosultsági szintek alkalmazásával valósítható meg. Persze a metaadatbázisokra jellegükből adódóan nem kell ilyen felügyeleti módszert alkalmazni. Ezek a metaadatbázisok ma már interneten keresztül is elérhetőek az MBFH weboldalán .



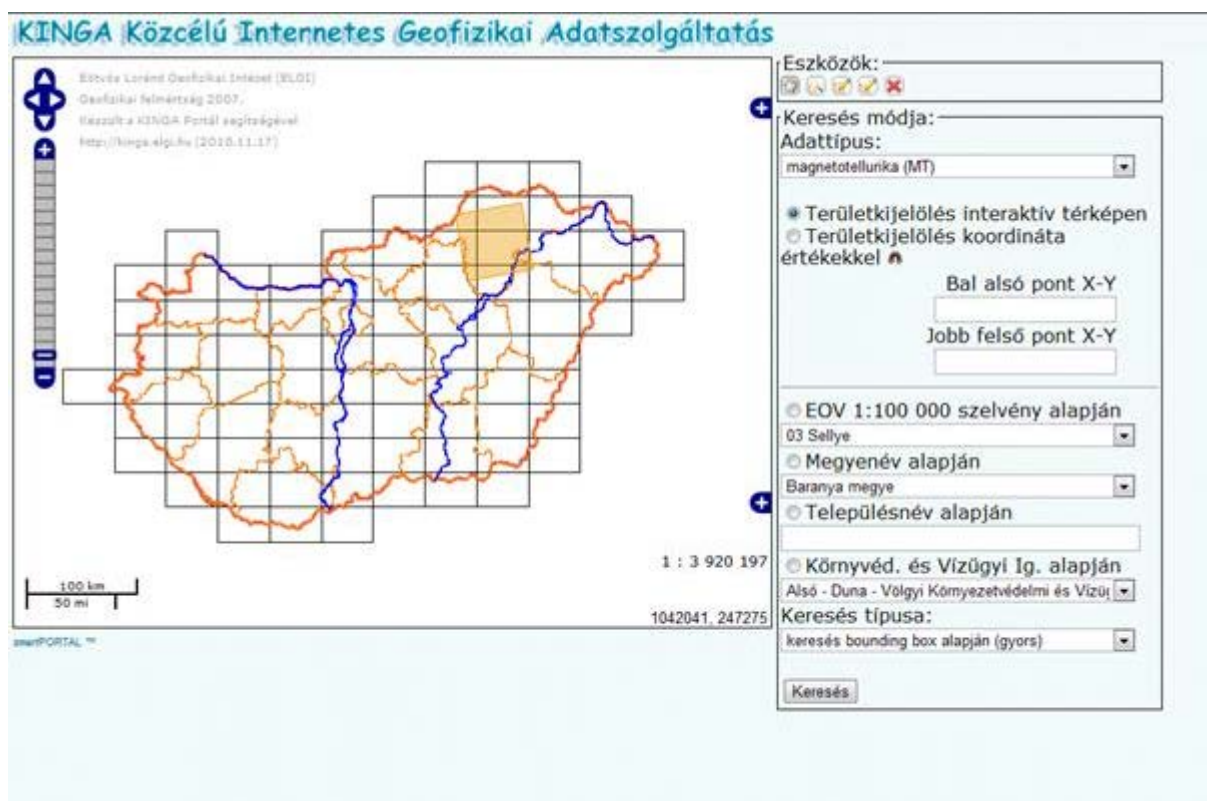
9.8. ábra: Vízföldtani mekutatottsági metaadatbázis [X]

Az ELGI (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet) gondozásában működik a **Közcélu Internetes Geofizikai Adatszolgáltatás**, röviden **KINGA** , amely ingyenesen használható, csupán regisztrációt igényel. Az eddig bemutatott adatbázisokkal ellentétben itt valódi mérési adatokhoz is hozzáférhetünk. A portál célja a közérdeku geofizikai információtömegnek a korábbinál egyszerűbb hasznosítása. A megcélzott területek a környezetvédelem és környezetipar (beleértve a radioaktív hulladékok elhelyezésére irányuló munkákat), a vízbázis-védelem, a nyersanyagkutatás, a termálvíz-hasznosítás, a geotermikus erőművek telepítése, katasztrófavédelem, nagyberuházások előkészítése.

A tudományos kutatás (általános földtani kutatás, magnetoszféra-kutatás, litoszféra-kutatás., CO₂ elhelyezés, stb.) számára ezek az adatrendszerek nem ismeretlenek, ám a hozzáférés megkönnyítésétől várjuk a felhasználásuk hatékonyságának növekedését. Elérhető itt a digitális geofizikai térképtár (9.9. ábra), amely több paraméter 1:100000-es arányú térképének, EOVS térképlapoknak a böngészését teszi lehetővé. Ezeket a térképeket le is tölthetünk rasteres (jpg) formátumban további felhasználás céljából. Ezen kívül van egy geofizikai felmértéségi térkép készítő modul is (9.10. ábra), melynél a kívánt terület beállítása után a róla tárolt geofizikai adatok katalógusát kaphatjuk meg, illetve lehetőség nyílik metaadatokban való szöveges keresésre is. Természetesen mindkét rendszer térinformatikai alapon működik. Részletes tájékoztatás elérhető a fentebb található linken keresztül.



9.9. ábra: Digitális Geofizikai Térképtár [xi]



9.10. ábra: Geofizikai Felmértségi Térkép Kereső [xii]

Az ásványvagyonnyilvántartás és gazdálkodás alapfogalmai

A fentebb említett 1993. Évi XLVIII. törvény egyértelműen meghatározza az ásványvagyon nyilvántartásához, a bányászathoz, az ásványvagyon gazdálkodáshoz kötődő alapfogalmakat. Fontos tudni, hogy a földfelszín alatt található vagyon az államot illeti a világon bárhol, nagyon kevés kivétellel (ilyen pl. az Amerikai Egyesült Államok, ahol

a föld birtokosáé).

- **"Ásványi nyersanyag"**: olyan ásványi anyag, mely a fennálló tudományos-technikai fejlettségi szinten hasznosítható. Nem minősül ásványi nyersanyagnak a külön törvény hatálya alá tartozó talaj és halmazállapotától függetlenül a víz.
- **"Ásványvagyon"**: az ásványi nyersanyagoknak azon része, amelynek mennyiségét és minőségét földtani, bányaműszaki és gazdasági szempontok alapján becsléssel vagy számítással határozzák meg.
- **"Ásványvagyon gazdálkodás"**: tevékenységek, intézkedések, termelési programok, kutatási, feltárási, művelési rendszerek és módszerek, melyek az ásványi nyersanyagok gazdaságos kitermelését úgy szolgálják, hogy a lelőhely művelésbe nem vont részeit nem károsítják, megóvják abból a célból, hogy azok a későbbiekben kitermelhetők legyenek; egyben lehetővé teszik a veszteségek csökkentését és az ásványi nyersanyagvagyonon műszakilag lehetséges és a piaci viszonyok által indokolt minél teljesebb kitermelését.
- **"Bányászat (bányászati tevékenység)"**: ásványi nyersanyagok kutatása, feltárása, kitermelése és e tevékenységek során keletkező hulladékok kezelése, valamint az ásványvagyon-gazdálkodás. (Ide tartozik a nyersanyag előkészítés, osztályozás, készletezés, a bányabezárás, geotermikus energia kutatás, kinyerés, szénhidrogén-bányászat.)
- **"Elő kutatás"**: az ásványi nyersanyag lelőhely meglétének kimutatására, valamint az ásványi nyersanyag megközelítő elterjedésének, mennyiségének meghatározására irányuló kutatás.
- **"Feltárás"**: az ásványi nyersanyag kitermelésének megkezdésére irányuló bányászati tevékenység.
- **"Földtani kutatás"**: a földkéreg anyagi, szerkezeti és fejlődéstörténeti sajátosságainak megismerésére irányuló műszaki-tudományos tevékenység, kivéve a védett és védelemre érdemes természeti értékek kutatása.
- **"Földtani vagyon"**: az ásványi nyersanyag kutatási adatokkal igazolt teljes mennyisége, mely az adott nyersanyagra jellemző minőségi és mennyiségi paraméterek (ún. számbavételi kondíciók) mellett számításokkal megállapítható anélkül, hogy a majdani kitermelés várható műszaki és gazdasági feltételei, korlátai figyelembe lennének véve. Nem csupán a földtani adottságoktól (a vagyon mennyisége, minősége, teleptípus, telep mélység, vastagság, vízveszélyesség, stb.) függ, hogy egy lelőhely földtani ásványvagyonából mennyi hozható ténylegesen a felszínre, hanem a bányászati tevékenység műszaki-technológiai lehetőségeitől is. Fluidumoknál (kőolaj, földgáz, széndioxid gáz) a kitermelhető vagyon a földtani vagyon és a kihozatali tényező szorzata.
- **"Ipari vagyon"**: a földtani vagyonnak az a része, amely az adott időpontban gazdaságosan kitermelhető.
- **"Kutatási terület"**: a koncessziós szerződésben vagy a kutatási jogot adományozó határozatban meghatározott ásványi nyersanyag, vagy geotermikus energia kutatására körülhatárolt terület.
- **"Leelőhely"**: az ásványi nyersanyagok természetes előfordulásának helye (pl. réteg, telep, lerakódás).
- **"Szolgáltatásra köteles földtani adat"**: azok a földtani adatok, amelyeket földtani vagy ásványi nyersanyagkutatás, kitermelés során a bányavállalkozó közvetlenül vagy a földtani alapadatok feldolgozásával közvetett módon megismer.
- **"Haszonanyag"**: az az ásványi nyersanyag, amire a bányatelek megállapítása elsődlegesen irányul, és ami olyan értéket képvisel, hogy az adott földtani-teleptani, műszaki és gazdasági viszonyok indokoltá teszik a kitermelését. Egy bányateleken belül több haszonanyag is lehet.
- **"Kitermelhető ásványvagyon"**: a bányatelek-térben a földtani ásványvagyonnak a pillérekben (határpillér, védőpillér) lekötött vagyonnal csökkentett, a fennálló tudományos-technikai fejlettségi szinten kitermelhető része.

Az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia természetes előfordulási helyükön állami tulajdonban vannak. A bányavállalkozó által kitermelt ásványi nyersanyag a kitermeléssel, az energetikai célra kinyert geotermikus energia a hasznosítással a bányavállalkozó tulajdonába megy át. Ezek után a bányavállalkozónak bányajáradékot kell fizetnie az államnak. Azt, hogy az állam a kitermelés jogáról lemond a bányavállalkozó javára **koncesszió**nak nevezzük. Ennek célja a hatékonyabb állami működés előmozdítása.

Ezeknek az alapfogalmaknak a tisztázása után már megérthetjük a beszolgáltatandó adatok körét, és átláthatjuk a következőkben bemutatandó rendszerek működését.

Magyarország ásványi-nyersanyag vagyona

A nyilvántartás egy összetett (és nyersanyagfajtánként eltérő) folyamat, melynek során évente minden egyes nyilvántartási egységre (tömbre), majd az adott lelőhelyre, végül különböző összesítési szintekre számítják ki az ásványvagyon változását, ismeretességi kategóriák szerinti bontásban. Nyomonkövethető az ásványvagyon ismeretességi kategóriák közötti mozgása, és a készlet átcsoportosítás is.

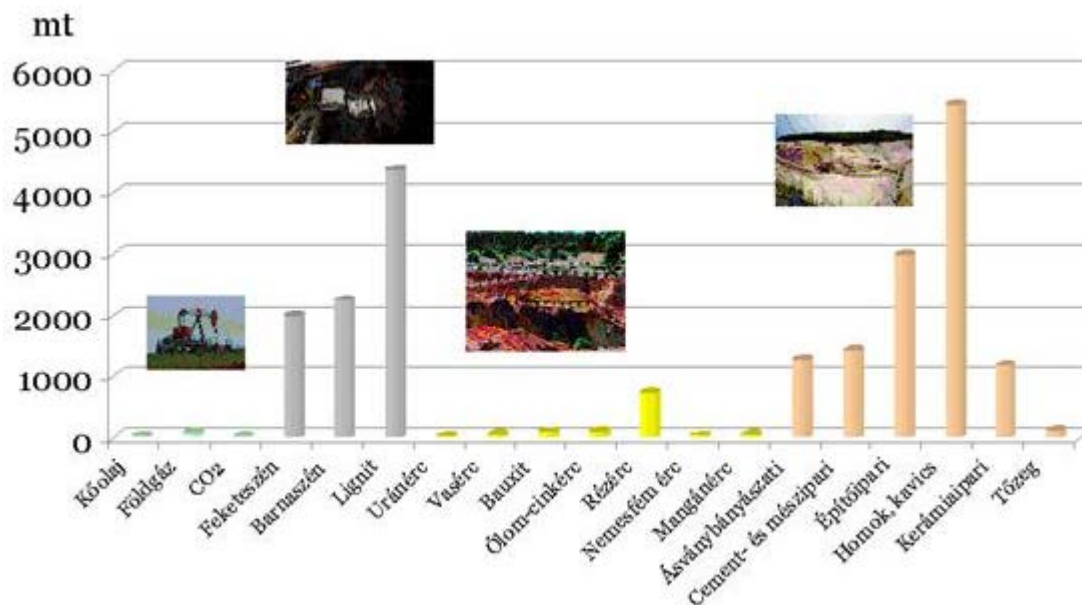
	Földtani vagyon	Kitermelhető	Földtani vagyon	Kitermelhető	Termelés	Termelés
--	-----------------	--------------	-----------------	--------------	----------	----------

Nyersanyag	2007. I. 1.	vagyon 2007. I. 1.	2008. I. 1.	vagyon 2008. I. 1.	2006.	2007.
	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt
Kőolaj	207,9	19,8	207,0	19,2	0,9	0,84
Földgáz [1]	5308,7	3356,9	5307,0	3355,3	3,2	2,65
Szén-dioxid gáz [2]	46,2	32,4	46,14	32,4	0,1	0,11
Feketekőszén	1 596,7	1 986,2	1 596,7	1 986,2	-	-
Barnakőszén	3 200,8	2 244,0	3 199,7	2 245,5	1,4	1,45
Lignit (külfejtéses)	5 786,6	4 381,1	5 782,2	4 376,8	8,5	8,35
Uránérc	26,8	26,8	26,8	26,8	-	-
Vasérc	43,1	43,6	43,1	43,6	-	-
Bauxit	127,6	82,5	127,0	82,0	0,5	0,5
Ólom-cinkérc	90,8	100,2	90,8	100,2	-	-
Rézérc	781,2	726,5	781,2	726,5	-	-
Nemesfémércek	36,6	36,5	36,6	36,5	-	-
Mangánérc	78,7	52,7	79,6	52,6.	0,05	0,05
Ásványbányászati nyersanyagok	3 205,0	1 005,1	3 200,0	1 002,4	3,6	3,0
Cement- és mészipari nyersanyagok	2 877,9	1 306,2	2 872,3	1 301,0	5,7	5,5
Építő- és díszítőipari nyersanyagok	4 224,0	2 368,4	4 220,1	2 362,7	17,95	13,0
Homok és kavics	7 808,7	4 680,9	8 035,8	4 855,0	46,5	34,8
Kerámiaipari nyersanyagok	1 862,4	1 053,3	1 889,8	1 074,5	5,2	4,9
Tőzeg, lápföld, lápimész	182,1	110,5	182,0	1 10,4	0,1	0,1
Magyarország összesen	37491,8	23 613,6	37 723,8	23 789,6	93,7	75,3

9.1. táblázat: Magyarország ismert ásványi nyersanyagvagyonának összefoglaló adatai [xiii]

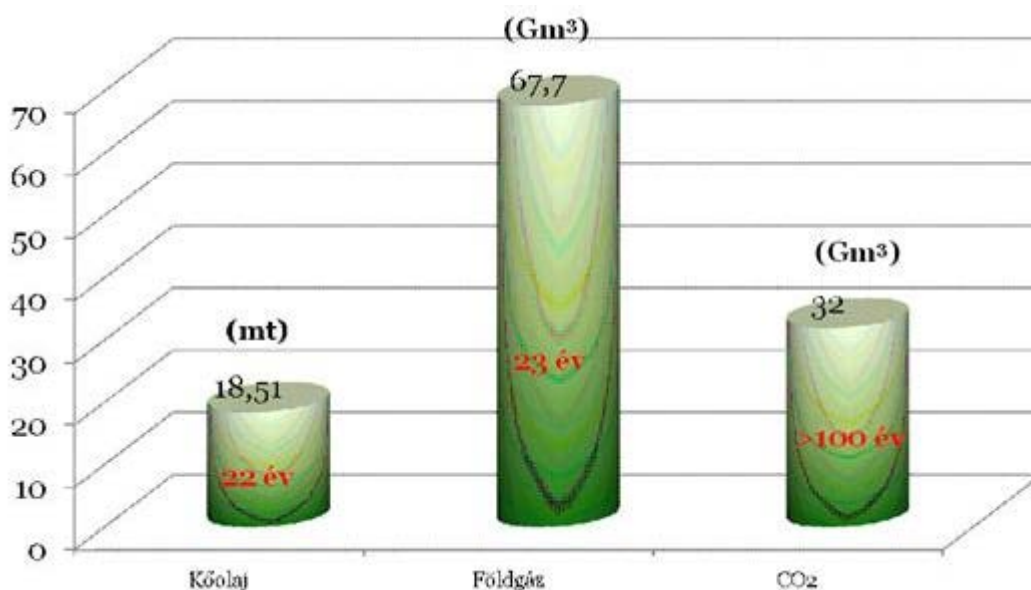
A Magyarország ismert ásványi nyersanyagvagyonát bemutató táblázatot nézve (9.1. táblázat) feltűnhet, hogy a kitermeléssel együtt is nőhet bármely ásványkincs földtani vagyona, ennek oka, hogy újabb kutatások is hoznak eredményt, amellyel a földtani vagyon növekszik.

Magyarország megkutatott ásványianyersanyag vagyonát mutatja be összefoglalóan a 9.11. ábra, amelyet elemezve megállapítható, hogy a legkisebb mennyiséget a vagyonon belül a szénhidrogének, a legnagyobb mennyiséget pedig, a nemfémek ásványi nyersanyagok jelentik. Piaci értéküket tekintve viszont a szénhidrogéneknek a legnagyobb az értéke.



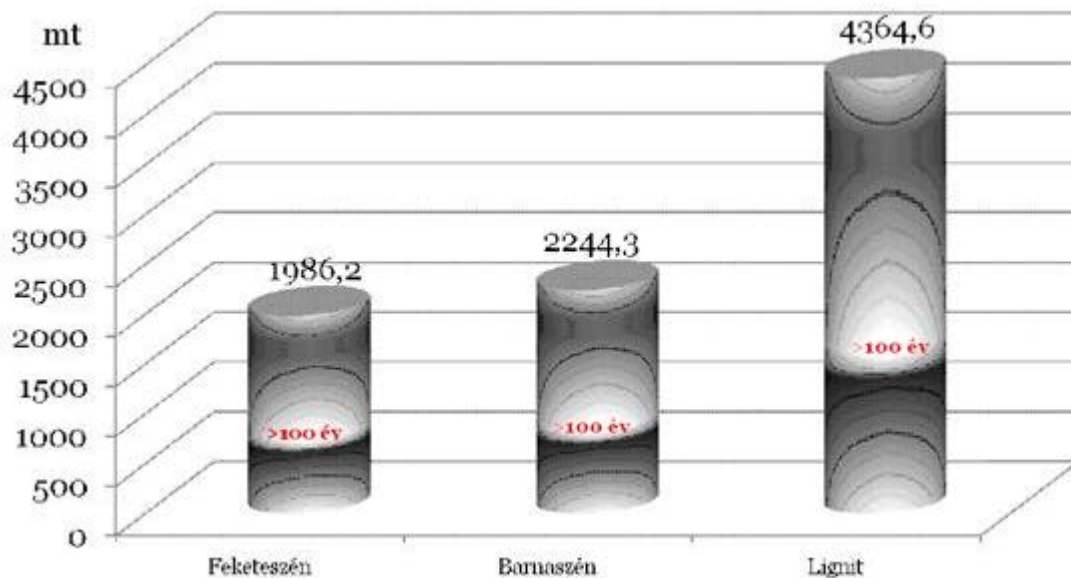
9.11. ábra: Magyarország megkutatott ásványnyersanyag vagyona (2008) [xiv]

A szénhidrogénvagyont részletesebben megvizsgálva (9.12. ábra) megállapítható, hogy ezen belül a földgáznak a legnagyobb és a kőolajnak a legkisebb a részaránya. A 9.12. ábrán fel van tüntetve az is, hogy a 2008-as termelési szint mellett a jelenlegi készlet hány év bányászati termelését teszi lehetővé. Ez azt mutatja, hogy Magyarország kőolajkészlete 22 évre, a földgázkészlete 23 évre, s CO₂ készlete pedig, több mint 100 évre elég a 2008-as termelési mennyiség mellett.



9.12. ábra: Magyarország megkutatott szénhidrogén vagyona (2008) [xv]

A szénvagyron összetétele a 9.13. ábrán látható. A szénvagyronon belül a lignit áll legnagyobb mennyiségben rendelkezésre, míg a feketekőszén és a barnakőszén mennyisége a szénkészlet másik felét adja közel 25-25% részarányal. Mindhárom szénfajtánál a készlet több mint 100 évre elég. (Megjegyzendő, hogy a barnakőszén termelése 2008-ban elenyésző volt, míg feketekőszén ekkor már nem termeltek az országunkban.)

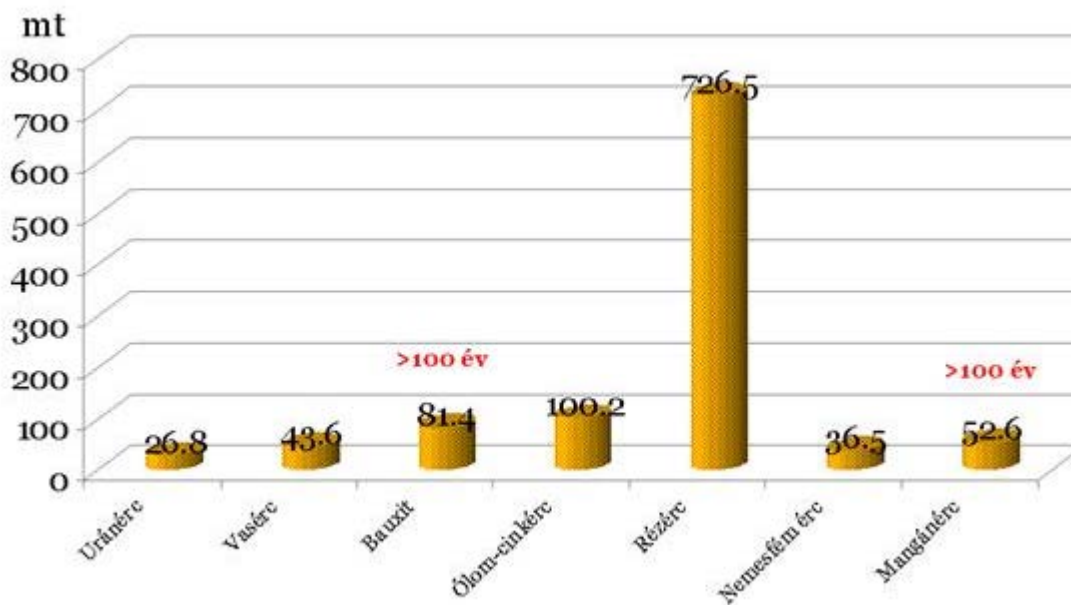


9.13. ábra: Magyarország megkutatott szénvagyona (2008) [xvi]

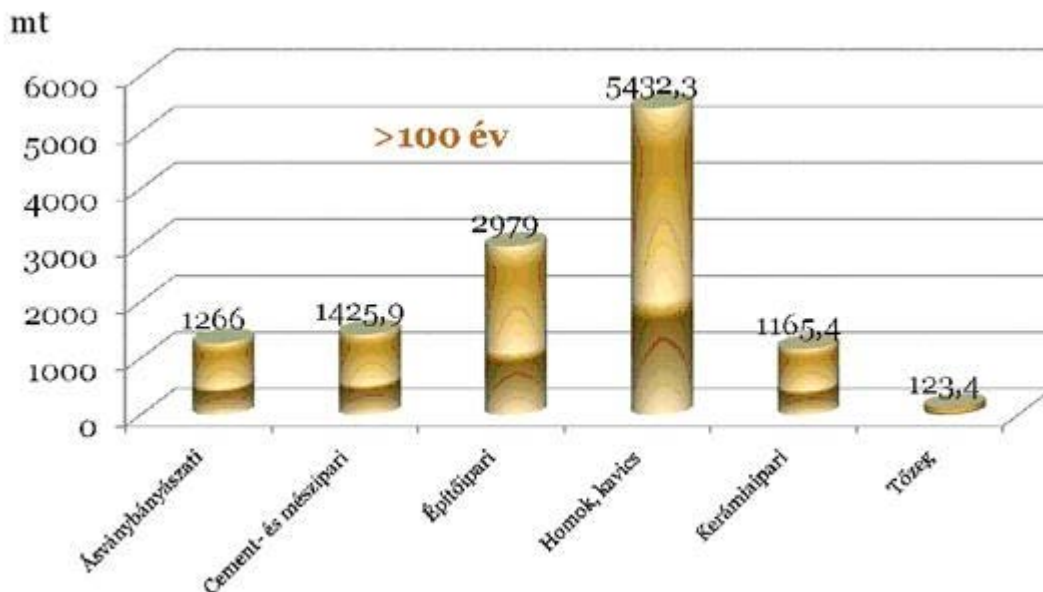
Az ércvagyont és annak összetételét mutatja a 9.14. ábra. Az ércek közül 2008-ban csak bauxit és mangánérc termelés folyt. Mindkét ércfajta vagyona több mint 100 évre elegendő.

A nemérces ásványnyersanyag vagyont (ásványbányászati nyersanyagok, cement- és mészipari nyersanyagok, építőipari nyersanyagok, homok, kavics, kerámiaipari nyersanyagok, tőzeg) és a vagyon összetételét (9.15. ábra) elemezve kijelenthető, hogy a homok-kavics képezi a legnagyobb és a tőzeg a legkisebb részarányt. Ezen belül mindegyik ásványi nyersanyagfajtából több mint 100 éves bányászati termelést lehetővé tevő készlettel rendelkezik az ország.

Összefoglalóan az előzőek alapján megállapítható, hogy Magyarország az ásványnyersanyag ellátottság tekintetében közepesen ellátott országnak minősíthető.



9.14. ábra: Magyarország megkutatott ércvagyona (2008) [xvii]



9.15. ábra: Magyarország nemfémes ásványnyersanyag vagyona (2008) [xviii]

5. ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK, FELADATOK

9. LECKE - ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

Többször megoldható feladat, **elvégzése kötelező**.
A feladat végső eredményének a mindenkori **legutolsó megoldás** számít.

Jelölje meg a helyesnek tartott válaszokat a felkínált lehetőségek közül!

1. Mi a metaadatbázis?

- Az ismert metántelegek helye
- Kisméretű kézisámítógépekre optimalizált adatbázis
- Az adatok tulajdonságait tároló katalógus

2. Mit kell beszoigálatni a bányaállalkozónak a bányatörvény értelmében az MBFH felé az alábbiak közül?

- Fúrasi karotázs szelvényt
- Főkönyvet
- A bányaterület évente megújított működési engedélyét

3. Ipari vagyon:

- Gazdaságosan kitermelhető földtani vagyon

Az állam könnyű és nehéziparának együttes összjövédelme

A jelenlegi módszerekkel kitermelhető vagyon

4. Mit tartalmaz általában egy geoinformatikai metaadatbázis?

Az adat szerzőjét, címét, a felhasznált mérési módszereket

A jelentést, térképet vagy szelvényt pdf formátumban

A jelentés készítőinek nevét, szakmai önéletrajzát, elérhetőségét

5. A tárolt adatok három nagy csoportja fajta szerint:

papíralapú adatok, minták, digitális adatok

térkép, szelvény, diagram

fúrómag, kőzetminta, talajminta

6. Koncesszió fogalma:

A bányavállalkozó megvásárolja a bányatelket

A bányavállalkozó előkutatási terve

Az állam lemond a bányavállalkozó javára a kitermelés jogáról

7. A földtani vagyon ...

csak csökkenhet vagy stagnálhat csak csökkenhet

nőhet, csökkenhet, vagy
stagnálhat

8. A víz ásványi nyersanyag minősül.

Csak jég formájában Hamis

Igaz

9. A geotermikus energia tulajdonosa:

Az állam Az illetékes önkormányzat

Az Európai Unió

10. Az adatszolgáltatás:

Ingyenes

Az adat ingyenes, de a szolgáltatásért fizetni kell

Adatmennyiségtől függő jogszabályilag határozott összegbe kerül








KIFEJTENDŐ KÉRDÉSEK

- Kinek a tulajdonát képezik Magyarországon a földtani kutatási adatok?
- Melyek a nyílt (közérdekű) földtani adatok?
- Melyek a zártan kezelt földtani adatok?
- Ismertesse a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal szervezeti felépítését!
- Mi a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Földtani és Adattári Főosztályának fő feladata?
- Mit jelent a földtani hatósági jogkör?
- Mit jelent a földtani szakhatósági jogkör?
- Mit jelent a földtani szakvéleményezési jogkör?
- Melyik törvény, ill. törvényerejű rendelet jelenti az ásványi nyersanyag-kutatás jogszabályi háttérét?
- Milyen intézmények biztosították 1994 előtt a földtani kutatás és a bányászat állami irányítását?
- Milyen intézmények biztosították 1994 és 2007. január 1. között a földtani kutatás és a bányászat állami irányítását?
- Mi a volt 1994 és 2007. január 1. között a Magyar Bányászati Hivatal fő feladata?
- Mi a volt 1994 és 2007. január 1. között a Magyar Geológiai Szolgálat fő feladata?
- Ismertesse 1994 és 2007. január 1. között a Magyar Geológiai Szolgálat területi hivatalait!
- Ismertesse az ásványi nyersanyagkutatás lineáris modelljét?
- Mi a földtani értelmezés (interpretáció) lényege?
- Fogalmazza meg a teljes megismerés elvének a lényegét!
- Fogalmazza meg a fokozatos megismerés elvének a lényegét!
- Ismertesse az ásványi nyersanyagkutatás kutatási fázisait?
- Ismertesse az alap-és előkutatási fázis célját, outputjait és a fázisban alkalmazott főbb módszereket!
- Ismertesse a felderítő kutatási fázis célját, outputjait és a fázisban alkalmazott főbb módszereket.
- Ismertesse az előzetes kutatási fázis célját, outputjait és a fázisban alkalmazott főbb módszereket!
- Ismertesse a részletes kutatási fázis célját, outputjait és a fázisban alkalmazott főbb módszereket!
- Ismertesse az utólagos (termelés alatti) kutatási fázis célját, outputjait és a fázisban alkalmazott főbb módszereket!
- Mi a különbség a prognosztikus és a műrevaló földtani nyersanyagkészlet között?

[1] 1000 m³ gáz = 1 tonna

[2] 1000 m³ gáz = 1 tonna

BIBLIOGRÁFIA:

- [i] Forrás: Farkas I. 2002
- [ii] A költségvetésben csak az MGSZ sora szerepelt.
- [iii] Forrás: Farkas I. 2002
- [iv] Forrás: Farkas I. 2002
- [v] Forrás: Farkas I. 2002
- [vi] Forrás: Farkas I. 2010
- [vii] A mélységtartomány és a horizontális kiterjedés megadása.
- [viii] Herczeg Á. 2007
- [ix] Forrás: <http://www.foldtanikutatas.hu/mbfh/> 
- [x] Forrás: <http://www.foldtanikutatas.hu/MegKutApp/> 
- [xi] Forrás: <http://kinga.elgi.hu/> 
- [xii] Forrás: <http://kinga.elgi.hu/> 
- [xiii] Forrás: <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=72&lng=1> 
- [xiv] Forrás: Farkas I. 2010
- [xv] Forrás: Farkas I. 2010
- [xvi] Forrás: Farkas I. 2010
- [xvii] Forrás: Farkas I. 2010
- [xviii] Forrás: Farkas I. 2010