

mágneses mérésekre került sor az ország néhány területén elsősorban a Mecsek körüli harmadidőszaki képződményeken, mivel új, korszerűbb műszertől jobb eredményeket vártunk. A munkát a bolgár uránkutatóktól rendeltük meg. Megjegyezzük, hogy a mérések egy része a csernobili katasztrófa idején történt, ez azonban a számunkra végzett mérések megbízhatóságát nem befolyásolta.

Az infiltrációs telepek kutatásához új kutatási módszert is kidolgoztak geofizikusaink és geológusaink. A neve komplex mélységi radiológiai kutatás (KMRK) lett.

Hálózatos telepítésű 50 m mélységű fúrólukak fura-dékának és talpról vett magmintájának vizsgálatából, komplex karottásából, vízmintavételből és elemzéséből, alfa sugárzás érzékeny nyomdetektorok lehelyezéséből majd vizsgálatából állt. Hozzá tartozott a rendszerhez néhány nagyobb mélységű fúrás is. Ennek a munkának a geológusa Barabás András volt.

A munkát a Mecsek környékén kezdtük. Bátaszék környékén a pannonban találtunk is olyan infiltrációs urándúsulást, ami földalatti kilúgzásra (perkolációra) alkalmasnak mutatkozott és alaposabban megkutattuk, de az uránkutatás 1989-es befejezése miatt a földalatti perkolációs kísérletekre már nem került sor.

Az uránkutatáson kívül 1989 elejétől különböző vállalati szakemberek kezdeményezésére kezdtünk foglalkozni a lelőhelyen a radioaktív és más veszélyes anyagok elhelyezésének lehetőségével a bodai aleuolitban. A kőzet geológiai sajátosságai első megközelítésben alkalmasnak mutatkoztak az említett cél elérésére. Ennek kutatása, vizsgálata 1989 után is folytatódott.

Az előzőekben főként a perm kutatásával foglalkoztam, mivel ebben értük el a legnagyobb eredményeket, de más képződményeket is kutattunk a permről függetlenül. A perm kutatása is hozzájárult más képződmények ismeretéhez a perm fedőjében vagy fekéjében. Összességében nézve a vállalat földtani tevékenysége az érckutatási eredmények mellett hozzájárult az ország jobb földtani megismeréséhez. Az országos földtani kutatás részeként más földtani szervezetekkel kapcsolatban voltunk.

A Központi Földtani Hivatallal különösen Fülöp József elnöksége idején rendszeres és jó kapcsolatunk volt. Minden évben egyeztetünk kutatási terveinket a KFH-val.

A Magyar Állami Földtani Intézettel is sokszor együttműködtünk már 1957-től. Gyakran kötöttünk éves együttműködési megállapodást, vagy rendeltünk egymástól munkákat (geológiai értékelés, anyagvizsgálat, fúrás).

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Közöttani-Geokémiai és Ásványtani Tudományi Tanszéke főként anyagvizsgálatot végzett a MÉV részére, de a MÉV az egyetemi hallgatók nyári gyakorlatához nyújtott sokszor segítséget.

Nem a szorosan vett geológiához tartozik, de meg kell említeni itt is, hogy nagyon jó és rendszeres kapcsolatunk volt a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézettel, akik többféle kutatást végeztek a MÉV részére. Volt eset, hogy még sekélyfúrásokat is rendeltünk tőlük.

Más geológiai kutatással vagy bányageológiával is foglalkozó szervezetekkel általában alkalomszerű, rövidebb-hosszabb ideig tartó szakmai kapcsolatunk volt.

A geológia MÉV-en belüli 1958 utáni szervezeti változásairól is kell néhány szót ejteni. 1959-ben az addig egy-egy földtani osztály szétvált geológiai és geofizikai osztályra. A geológiai osztály vezetője Virágh Károly maradt. Később a bányauzemekben is szétvált a geológiai és a geofizikai szolgálat. 1961-ben összevonták a Kutatási és a Mélyfúró Üzemet. Az összevont üzem neve: Kutató-Mélyfúró Üzem. Vezetője Suha Ferenc, fúrási főmérnöke Kovács István, kutatási főmérnöke Szabó Imre lett. A Kutatási Üzem vezetője a geológiai osztályra került központi kutatásvezetői címmel. 1964-ben megalakult a Kutatási Osztály, vezetője Barabás Andor. Feladata a Kutató-Mélyfúró Üzem irányítása. A Geológiai Osztály vezetője Virágh Ká-

roly. Feladata a lelőhelyi kutatás és bányageológia összefogása. Mindkét osztály a vállalati főmérnökhöz tartozott. 1965-ben a Kutatási Osztály az igazgató irányítása alá került és az osztály vezetője lett a vállalat geológiai képviselője külső szervek felé. A Kutató Mélyfúró Üzemben 1965-ben Elek István geofizikus lett a kutatási főmérnök. Ezzel egyidejűleg kutatócsoportok helyett geológiai és geofizikai üzemegységeket szerveztek a fúrási üzemegység mellett. Emellett azonban a távolabbi területek kutatására az üzemegységek tagjaiból hosszabb-rövidebb időre komplex csoportokat is alakítottak.

Az utolsó átalakulás a vállalat központjában a Földtani Főosztály létrehozásával járt. Ez a műszaki vezérigazgatóhelyettes alá tartozott. Főosztályvezető Barabás Andor lett. A fúrási főelőadó átkerült a műszaki Főosztályra.

A Földtani Főosztályon belül volt Földtani Kutatási Osztály, vezetője Virágh Károly, a Bányageológiai csoport vezetője Bodrogi Frigyes lett. Mindhárman 1989. évi nyugdíjazásukig beosztásukban maradtak.

A Kutató-Mélyfúró Üzem vezetője 1973-tól Tirkala Ferenc geofizikus volt. Az üzem kutatási főmérnöke Majoros György lett, aki azután 1989-ben átvette a főgeológusi teendőket. A geológiát érintő szervezeti változtatások bizonyos mértékig a vállalat fejlesztési koncepciók igényeit követték. A minisztériumi felügyeletet tekintve az 1970-es évek elejétől az akkori un. Uránipari Titkárságon megszűnt a főgeológusi állás, utána a minisztériumi bányász főmérnök: Szabó László foglalkozott a geológiával, az ötéves és éves kutatási tervekkel.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a Mecseki Ércbányászati Vállalatnak a geológiai munkák széles skáláját végző földtani szervezete az adott időszakban fontos szerepet töltött be nemcsak a vállalat életében, de az országos földtani kutatásban is. Az érckutatási és termelésgeológiai feladatok ellátásán túlmenően részese volt az országos földtani kutatásnak is. Munkája nélkül ma hézagosabbak lennének geológiai ismereteink az országról.

Köszönetnyilvánítások helyett azzal fejezem be visszaemlékezésemet, hogy elnézést kérek mindazoktól a kollégáktól és munkatársaktól, akiket név szerint nem említettem, pedig hosszabb-rövidebb ideig dolgoztak a vállalat földtani szervezeteiben.

A terjedelem és az idő azonban korlátozott. Úgy érzem, hogy az elvégzett geológiai munkák szakmai eredményességét a maga idejében a MÉV léte és az idő igazolta. Akik részt vettek ebben a munkában, másokhoz hasonlóan mondhatják, hogy tettek valamint. Szép lenne, ha ezt mások is így látnák.

Barabás Andor

A Mecsek hegységi uránérc-lelőhely kutatástörténete

Magyarország egyetlen művelt uránérc lelőhelyének története valójában 1952-ben kezdődött, mert ekkor született szakvélemény és elhatározás az országos méretű uránkutatásról. A szakvélemény A.C. Bogatürjev nevéhez kapcsolható, aki a magyar kormány kérésére előzetes értékelést adott az urán előfordulási lehetőségeiről és kutatások megkezdését javasolta.

Bizonyítékkal szolgáljon az a tény, hogy az adminisztráció a mecseki területet 1952-ben már 120 eFt., máshol 150 eRbl költség ráfordítással terhelte.

A kutatások megkezdésére vonatkozó döntés mögött a világpolitikai helyzetet, az urán katonai-gazdasági stratégiai jelentőségét és az ország természeti erőforrásainak

feltárására irányuló iparpolitikát kell feltételezni.

A Ny-Mecsekben a rendszerezett terepi uránkutatások 1953-ban kezdődtek. A munkák üteme, az érchordozó rétegek kedvező szerkezeti helyzete és a megkutatott kőzetek mennyisége 1961-ig már három termelőüzem működését tette lehetővé. A lelőhelyet befogadó boltozat É-i és ÉK-i szárnyán nagyobb mélységben lévő érc kitermelésére szolgált a negyedik (1971) majd ötödik (1983) bányüzem. A Vegyi Dúsítómű 1964. évi indulásától élt az a rendszer, amely a földtani prognózistól a szállításra kész végtermékig (Ca-diuranát) egy vállalaton belül működtette a hazai uránipart.

A Mecsek hegységi uránlelőhelyre települt ipari háttér tette lehetővé, hogy Magyarország jelentős nagyságú területein olyan maradandó értékű földtani adatokhoz jussunk, amelyek megszerzésére - belátható időn belül - másként nem lett volna lehetőség.

A Mecsek hegységi uránlelőhely léte azt is jelentette, hogy hazánkban a barnaköszén, a fekete-köszén, a földgáz és a kőolaj után, a világon mindmáig stratégiai értékű energiahordozóként számon tartott urán is előfordul, ipari mennyiségben és minőségben.

A I. sz. és II. sz. bányászati tervezési feladataiban az 1957. 01.01. Hatállyal szereplő érc- és fémkészletek azt bizonyítják, hogy a magyar uránbányászatot az 1956. 10.20-ig végzett kutató munkák alapozták meg. Ezeket a munkákat az akkori Szovjetunióból jött -geológus, geofizikus, bányász- szakemberek irányították és végezték, magyar geológusok, geofizikusok (mérnökök és technikusok) közreműködésével. Szakmai munkájuk közvetlen eredményeit dokumentációk tanúsítják.

A Nyugat Mecsek perm időszakos rétegeiben a radioaktív anomáliák 1953 évi felfedezése után a földtani - geofizikai kutatás, a művelésre érdemes lelőhely meghatározása, a hidrogeológiai hálózat kiépítése, a laboratóriumi hátterek létrehozása és működése, az érctermelés és a kapcsolódó beruházások alapjául szolgáló kategorizált érckészletek folyamatos biztosítása a mélyfúrások eszközeivel 1989-ig, 1989-től az első bezárási döntéstől kezdve nem történt több mélyfúrásos uránkutatás. A befogadott és a saját tapasztalatokra épült tudományos ismeretek megjelenése és alkalmazása képezi a lelőhely kutatásának történetét.

Radiometriai kutatás

A Ny-Mecsek perm korú rétegeinek előfordulási területén az első anomális (a természetes háttérsugárzást többszörösen meghaladó) radioaktivitást 1953. júliusában, Kővágószőlős falu K-i szélénél, homokkőben mérték. Az észlelő I. D. Csuprova volt.

A kedvező jelek nyomán kiterjesztett felszíni kutatás során további gammasugárzás és (É-D irányú szelvények szerinti) emanációs (a talajlevegőben a ^{226}Rn és/vagy a ^{222}Rn mennyiségének kimutatását szolgáló) méréseket, valamint földtani bejárásokat végeztek. Az ismert mérési területek földtani helyzete azt mutatja, hogy kizűzésük az addig (1954) szerzett együttes radiometriai és földtani tapasztalatok birtokában történt.

A felszíni radiometriai kutatások eredményeként -a zöld, zöldesszürke, szürke (redukált) és a vörösszínű (oxidált) permi homokkő rétegek érintkezése mentén fedezték fel az anomális, "ércesedett" területeket. Térképi dokumentációk szerint, a boltozat metszetét tükröző csapásvonal menti felszíni kibújásokban és közvetlen felszínközeli helyzetben, 13-14 ilyen minőségű, kisebb-nagyobb területet különítettek el. Ezeket a vörös homokkő alatti -később "produktív összletnek" elnevezett- redukált homokkő rétegeket ma felsőperm korúnak minősítik.

A radiometriai mérésekkel felkutatott anomáliák

hatóinak, forrásainak feltárása, kutató árkok mélyítésével, még 1953-ban megkezdődött. A munka később sekély kutató aknáknak és 1954-ben már kutató fúrások mélyítésével folytatódott. A felszínen és felszínközelen végzett feltáró munkák során kezdetben -a mállási és oxidációs övben az urán bomlástermékeinek javára tapasztalt egyensúly eltolódás miatt- a kutatás további eredményessége kétségessé vált.

1. Az első ércesedést a legnagyobb felszíni kiterjedésű, Kővágószőlőstől D-re talált, "N°1", "Déli" anomália területen fedezték fel, 1953-ban. A részletes kutatás még ennek az évnek a végén megkezdődött. Tény, hogy N.V. Hahonyina - a terepi földtani munkákat közvetlenül irányító és abban résztvevő geológusnő -1954-ben olyan (ÉNy - DK irányú) földtani szelvényt (M=1:200) szerkesztett, amelyen a III. sz. kutatóaknában 10-12 m között harántolt magas radioaktivitású (11,2 m-ben max. "5000 ") réteg szerepel. A szelvényen kutatóárkok földtani dokumentációja és a felszínen mért radioaktivitás mértéke (15-20-ás háttér mellett max. 230) is látható. A munkák ütemét és az ércesedés minőségét jellemzi, hogy ezen a területen (később az I. sz. Bányászati) 1954 - 1956. 10. 20-ig külszíni fúrásokkal és bányászati kutatással 711 000 m² területen 1 512 197 t C. és 1 406 346 t C. kategóriába tartozó ércet kutattak meg.

2. A "N°2", "Nyugati" területen (Bakonya községtől É-ra, később a II. sz. bányászati) 1954. májusában felszíni gammasugárzás mérésekkel észleltek először két anomáliát. Az anomália területeket további részletező mérésekkel, majd emanációs mérésekkel határolták le. A "zöld" homokkőben, a zöld és a (fedő-) vörös homokkő határán lévő radioaktív anomáliák feltárása, az érchordozó rétegek kutatása, még 1954 közepén árokszással, tárók kihajtásával és M=1:2000 méretarányú földtani térkép készítésével folytatódott. A morfológiai és szerkezeti viszonyok miatt a bányászati kutatási módszerek (árkok, táróvágatok és ezekből rövid fúrások) alkalmazása erre a területre különösen jellemző volt. 1956. 10. 20-ig itt 149 420 t C. és 1 182 581 t C. kategóriájú érc megkutatása vált lehetővé.

3. A "N°3", "Totvar", "Ciganskij" anomália terület szintén 1954-ben vált ismertté. Továbbkutatása 1955-ben M=1:2000 méretarányú földtani térképezéssel kezdődött. Emanációs méréseket is végeztek, árkokat és sekély aknákat mélyítettek. A részletes érckutató kutatás 1955 augusztusában, 100x100 m-es hálóba fúrt magfúrásokkal kezdődött. 1956. 10.20-ig 231 080 m² területen 897 453 t ércet kutattak meg. Ez a terület később a II. sz. bányászati részévé lett.

4. A "N°4", "Vasztocsnij", "Szevernij" anomália területet 1953-ban, Kővágószőlős községtől K-re és É-ra, felszíni radiometriai mérésekkel találták meg. 1954-ben három kutató aknát mélyítettek, amelyek közül az egyikben ércettestet harántoltak. 1955-ben kutató árkokat és további kutató aknákat mélyítettek. M=1:2000 méretarányú földtani térkép is készült. 1955 harmadik negyedévében már külszíni magfúrások 400x400 m-es háló szerinti telepítését tervezték, amelyek lefűrésére később került sor.

1956. 10. 20. Előtt megkutatott (?) ércről készlet-számítási adatokat még nem ismerünk. Ez az anomália- terület a későbbi III. sz. bányászati határain belül van.

5. A felsőpermi rétegek boltozatbeli csapásiránya szerint, a 2. pontban említett "Nyugati" anomália területtől tovább Ny felé 1,3 km., 2,3 km és 4,3 km-re (Hetvehely község irányába), a felszíni radiometriai mérésekkel még három kisebb anomália területet fedeztek fel. Ezeket "Dalnij" néven kezelték.

A közelebbit (1,3 km) még 1953-ban találták meg. A területen 1956-ban M=1:10000 és M=1:2000 méretarányú földtani térkép készült. 1956-ban 9 db fúrás mélyítése kezdődött meg. 1956.10.20-ig 3 db fúrás mélyült le. Az egyik "ipari", a másik "nem ipari" minősítésű ércet harántolt.

Néhány adat az 1956 végéig elvégzett radiometriai kutatások nagyságrendjének érzékeltetésére: felszíni gammaintenzitás mérés 2912 ezer ponton, emanációs mérés 838 ezer ponton történt.

Ismereteink szerint a Nyugat-Mecsek perm korú rétegeinek elterjedési területén a nagyobb arányú területi felszíni radiometriai mérések 1956-ban befejeződtek. Radiometriai méréseket azonban a további földtani kutató munka minden fázisában és módszerében (pl. térképezés, kutatóárkok dokumentálása, mintagyűjtés stb.) végeztek.

A kialakult kutatói munkastílusra a földtani és geofizikai módszerek egymásra utalt használata olyan mértékben jellemző, hogy az a nyugat-mecseki lelőhelyen kívüli kutatásokban is bárhol, a legutóbbi időkig észrevehető.

Külszíni kutatás mélyfúrásokkal

Az anomália területeken végzett kutatásokkal felismerték a lepusztulási felszínen megtalált magas radioaktivitású és "érces" rétegek mélységi folytatásának lehetőségét. A rétegdőlési, más szerkezeti, felszínmorfológiai stb. okok miatt ezek követése külszínről indított fúrásokkal célszerűbbnek látszott, mint a csak bányászati kutatás folytatása.

A fúrások mélyítése 1954 nyarán kezdődött és még ebben az évben 26 db fejeződött be, 2646 fm összesített hosszúságban. Különböző jelentések adatai szerint 1956. végéig mintegy 290 db fúrás készült el, kb 72000 fm összesített hosszúságban. A fúrások több mint fele a "Déli" anomália területen mélyült, megkutatóva az I. sz. bányászati kezdő ércvagyont. A kisebbik hányadot elsősorban a tagoltabb morfológiájú "Nyugati" területre, ugyancsak a bányászati kutatás kiegészítésére, telepítették. 1957-től kezdődően a termelési, tervezési és beruházási alapokat szolgáló érckészletek megkutatásában a külszínről történő mélyfúrások folyamatosan növekvő szerephez jutott. Az érchordozó "produktív ösztet" egyre nagyobb mélysége és a szerkezeti vonalak tulajdonságainak nélkülözhetetlen ismerete miatt később csaknem kizárólagossá vált.

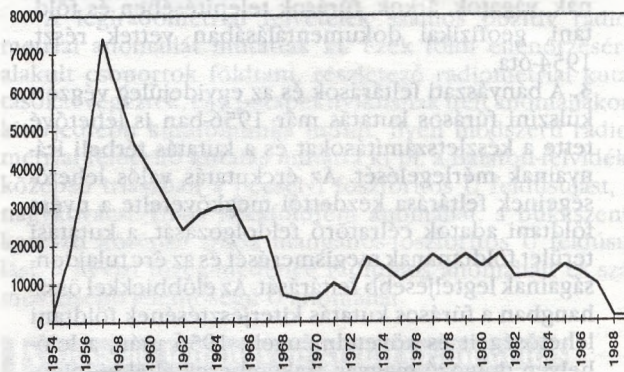
A földtani, az ércesedéssel kapcsolatos ásvány-kőzettani, radiometriai-karottázs tapasztalatok és vizsgálatok lehetővé tették a felderítő kutatási fázis 400x400 m-es ideális fúrási hálózatának kialakítását. A részletező fázisban az alapháló az átlók metszéspontjába telepített fúrásokkal egészült ki.

A fúrások kezdetben csaknem teljes egészében magfúrások voltak, ami az érchordozó rétegek jobb megismerése, a még nem nagy kutatási mélység és az alkalmazott technológia miatt a legkedvezőbb volt. A nagyobb mélységek felé eltolódó kutatási igény (már 1956-57-ben) azonban technológiai váltást követelt, mert a korábbi fúrási módszer sem a magigényt, sem a ferdeségi követelményeket nem elégítette ki. Ugyanakkor a mélyfúrások ércadataira alapozott készletszámítások biztonsága is a "produktív ösztet" többszöri harántolását tette szükségessé.

A változások első jelentős eredményeként 1963-ban megkezdődött a fúrási alapágakból a "bokorágak" kitevelése, ami az "egy fúrás - több harántolás" gazdaságosabb gyakorlatát vezette be. Az 1983-ig többé-kevésbé folyamatos fejlesztés lehetővé tette a biztonságos nagymélységű kutatást, a triász magasfedő teljesszelvényű átfúrását, az irányított terelést valamint magvételt és szükség szerint

az általánosan magas arányú (80-100%-os) magkihozattal. Ez utóbbi az ércek esetében különösen fontos volt, mert az Ásvány-Kőzettani Laboratórium vizsgálatain keresztül pl. az ércfeltárás -dúsítás technológiáját is befolyásolta.

Az ismert adatok és a rendelkezésre álló dokumentációk szerint a nyugat-mecseki uránlelőhely kutatási területén belül (amelyet megközelítően: D-en a 6-os út, Ny-on a Boda-Bükkösd-Gorica, É-on a Hetvehely-Okorvölgy-Abaliget-Orfű vonal, K-en pedig a Mecsek Tubes magaslati pontján áthaladó É-D-i vonal határol), 1954-1989 között 1228 db alapági külszíni kutató fúrás (12 db "szerkezetkutató" fúrás) mélyült le. Az érckutató fúrások összes hosszúsága kb. 720 000 fm. A szerkezetkutató fúrások összes hosszúsága 17833,8 fm. A legtöbb érckutató fúrást (350db, 74067 fm) 1957-ben fúrták. A befejezett alapági fúrások átlagmélysége az 1958 évi 305 m-ről (kisebb ingadozásokkal) 1982-ben 1736 m-re nőtt, majd 1988-ra 853 m-re csökkent. A lelőhelyen fúrt legmélyebb (2114,4 m) folyamatos magfúrás a Boda községtől Ny-ra telepített XV. sz. szerkezeti fúrás volt. A fúrási tevékenységet időben a 1.sz. ábra szemlélteti. Az 1968-1972 évek közötti mennyiségi visszaesés összefüggésben lehet azzal a határozattervezettel (1968), amely -a termelési költségek és az elérhető árbevétel miatt- az uránbányászat 1980 évi befejezésével foglalkozott. A vállalati rendszeren belül a lelőhelyi külszíni fúrások érckutatás a Kutató Mélyfúró Üzem feladata volt, amely 1989-ben fejezte be ilyen irányú tevékenységét. A visszafejlesztés azonban már 1984 után, az utolsó "külszíni" készletszámítást (magyarürögi terület, VI. sz. üzem?) követően megkezdődött.



1. sz. ábra

A Nyugat-Mecseki uránlelőhelyen lemélyített fúrások mennyisége (fm) évenként 1954-1989 között.

Földtani megismerés

A Nyugat-Mecseki uránlelőhely kutatástörténetére jellemző gyors kezdeti felfutásban nyilvánvaló szerepe volt annak, hogy - közvetlenül Böckh J. és Vadász E. munkái nyomán - az alapvető földtani-kőzettani és szerkezeti körülmények ismertek voltak.

A földtani viszonyok ipari célú feltárása azonban az uránkutatáshoz kötődik.

1. Az anomália területek radiometriai kutatásához szorosban kapcsolódó földtani bejárásokkal készültek el a korábban már említett M=1:2000 vázlatos földtani térkép részletek. Az eddig ismert egyetlen példány alapján feltételezhető, hogy ezek csak a legalapvetőbb kőzettani adatokat (pl. szürke - zöld - vörös - homokkő) és -határokat tartalmazták.

A fenti munkákkal párhuzamosan, felnagyított és részben (36 km-en) helyesbített topográfiai alapon, már 1954-ben megkezdődött a perm (-triász) rétegek elterjedési területének rendszeres (M=1:10000 méretarányú) földtani térképezése. A meglévő dokumentációk (feltérési és fedetlen földtani térkép) szerint a kiemelt területen

minden természetes feltárást pontszerűen rögzítettek, dokumentáltak, szükség szerint mesterséges feltáráásokat létesítettek és a közettani adatok mellett a szerkezeti (pl. rétegdőlési) adatokat is felvették.

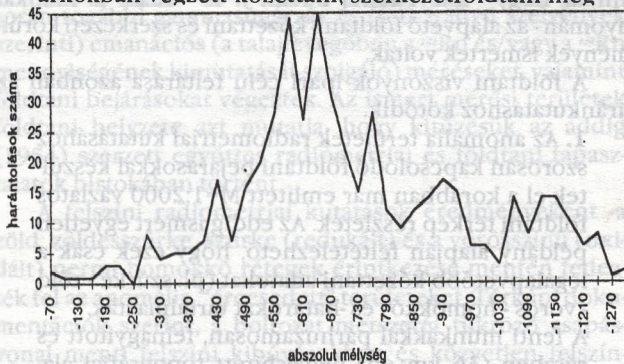
Kisebb területen (6 km²) M=1:25 000 és (3,4km²) M=1:1000 méretarányú földtani térképezést is végeztek. Ezen munkák eredményeként a radiometriai anomália területek 1955-ben már olyan M=1:10000-25000 méretarányú kéziratot térképeken jelennek meg, amelyek általánosított földtani tartalma a mai ismeretekkel jól összehasonlítható. Az urántartalmú rétegek földtani helyzetére vonatkozó kutatás addigi eredményeit a 2. sz. ábrán látható rétegoszlop (1956?) foglalja keretbe.

2. A nyugat-mecseki urán lelőhelyen folyó terepi földtani kutatásokban a magyar földtani szakemberek 1956-ban már érdemi módon vettek részt. Földtani térképezést (M=1:10000) végeztek a boltozat Ny-i szárnyán. A bakonyai erdőszél és a Bükkösi völgy közötti területen 593 db feltárást írtak le és egyidejűleg radiometriai mérést is végeztek. Munkájuk során a térképezett területen ismertté vált egy 450-480-ás anomália. Földtani térképezést végeztek a perm-i rétegek legnyugatibb előfordulási területén, Dinnyeberki-Gyűrűfű térségében is. Itt, egyidejű radiometriai mérések mellett, 182 db feltárást írtak le.

A bakonyai-tótvári "Nyugati" és elsősorban a "Déli" anomálián, de más lelőhelyi területen is kutatóknak, vágatok, árkok, fúrások telepítésében és földtani, geofizikai dokumentálásában vettek részt, 1954-óta.

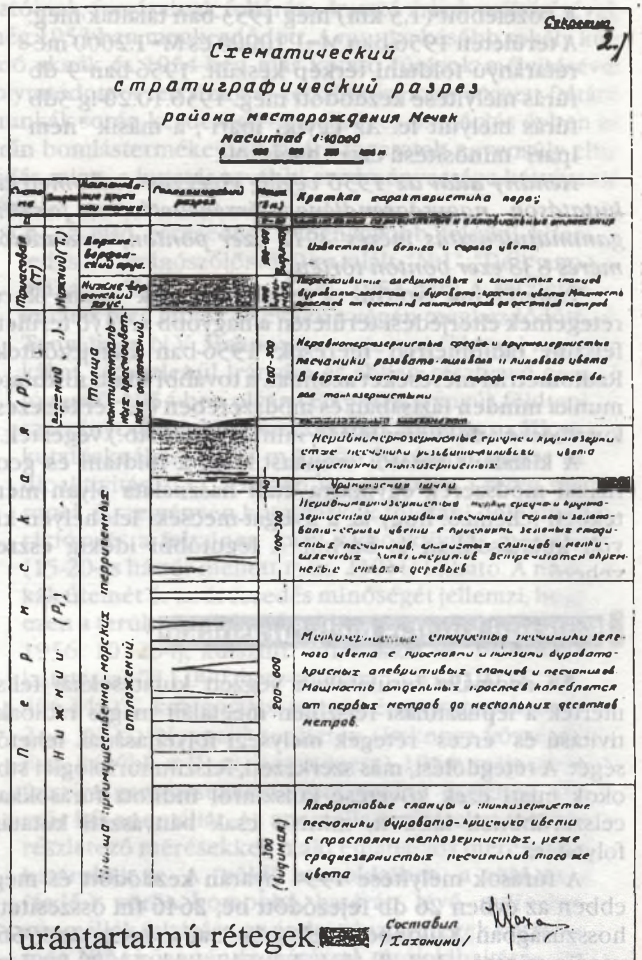
3. A bányászati feltárások és az egyidejűleg végzett külszíni fúrások kutatás már 1956-ban is lehetővé tette a készletszámításokat és a kutatás térbeli irányainak mérlegelését. Az érc kutatás valós lehetőségeinek feltárása kezdettől megkövetelte a nyers földtani adatok célratoró feldolgozását, a kutatási terület földtanának megismerését és az érc tulajdonságainak legteljesebb feltárását. Az előbbiekkkel összhangban a fúrások kiterjesztésének földtani lehetőségeit és követelményeit, 1956 után, a lelőhelyen dolgozó magyar szakemberek által kidolgozott több alapvető földtani - geofizikai dokumentáció fogalmazta meg.

Az aktív és a perspektivikus kutatási terület földtani viszonyainak teljes megismerését célzó program, már jó M=1:10000 méretarányú topográfiai alapon 1960-ban megkezdett földtani térképezéssel indult. A felvétel módszere minden korábbinál jobb és teljesebb volt. A természetes feltárásokban és kutató árkokban végzett közettani, szerkezetföldtani meg-



3. sz. ábra

Az ércharántolások számának megoszlása 0 és -1300 m. (Tszm) mélység között, a Nyugat Mecseki uránérc lelőhely bányászatiilag érintetlen ÉK-i, és DK-i szárnyán (magyarürögi terület, 511 harántolás alapján)



urántartalmú rétegek

Составил /Хазанин/

2.sz. ábra
Urántartalmú rétegoszlop

figyelések mellett olyan üledékföldtani adatokat is tartalmazott, amelyek a fáciesre és pl. az üledék-szállítás irányára utaltak. Mindezek az adatok, kiegészülve a magfúrásokra kidolgozott "fácies dokumentálás" földtani eredményeivel, a laboratóriumi közettani-ásványtani és őslénytani vizsgálatokkal, valamint a bányabeli megfigyelésekkel, lehetővé tették a perm-alsótriász formációk ősföldrajzi, üledék földtani, közettani és rétegtani viszonyainak felderítését. Ennek a földtani keretnek a megismerési folyamatába illeszkedik az urán felhasználásában döntő szerepet játszó infiltrációs folyamatok és a szerves anyag szerepének felismerése. Végül ebben a földtani keretben jelenik meg a nyugat-mecseki felsőpermre érvényes egységes geokémiai modell, az urán ércesedésének, az ércesedés feltételeinek, geokémiai jellegének és morfológiájának eddigi legteljesebb elemzése, laboratóriumi modellezése és leírása.

A földtani térképezés, a bányabeli földtani dokumentáció és a kutató fúrások adataiból levezetett szerkezeti vonalak alapján a lelőhely és az egész Nyugat Mecsek szerkezetföldtani ismeretében jelentős előrehaladás történt. A tapasztalatok egy része az ércesedés folyamatának földtani időrendje, egyes ércmorfológiai típusok és szerkezeti (pl. töréses) elemek, általában a jelenlegi érceloszlás és a szerkezet viszonyának vizsgálatában eredményezett előmenetelt.

4. A földtani megismerés helytállósága az érctermelésben és a kutatás eredményességében lemérhető. Az érctermelés számára folyamatosan biztosított készletekről ennek a lapnak egy másik írása

nyújt hiteles adatokat. A távlatokat biztosító lelőhelyi kutatás eredményességét pedig az 3.sz. ábra jellemzi. A lelőhely földtani határai ismeretlenek maradtak.

Irodalomjegyzék helyett

A Nyugat-Mecseki uránlelőhely kutatásának valós történetét az a földtani-geofizikai-laboratóriumi szervezet írta, amely a felszíni és bányabeli kutatás (termelés irányítás) során, az adatok millióinak folyamatos feldolgozásával, képes volt a bányászatot szolgáló termelési, a beruházások alapjául szolgáló ércutatást és ércvagyon gazdálkodást programok kidolgozására. A kezdetektől jelen volt tudományos gondolkodás és igényesség természetes módon hatott és épült be a kutatás folyamatába. A bizonyítékul szolgáló sok száz munka a MÉV Adattárban megtalálható.

Wéber Béla

A Mecseki lelőhelyen kívüli uránkutatás Magyarországon

A hazai radioaktív ásványi nyersanyag-kutatás kezdetei

A cím a mecseki lelőhelyen kívüli uránkutatás bemutatását ígéri, de éles különválasztása a mecseki kutatásoktól, különösen a kezdetekben aligha lehetséges.

A mecseki uránlelőhelynek 1953 nyarán történő felfedezése után a mecseki kutatás volumenében, módszerében kezd egyre inkább elkülönülni az egyéb területeken folyó munkáktól, ezért ez az időpont egyfajta szakasz váltás is lehet.

Mindemellett a mecseki lelőhelyen és tágabb környezetében a Délkelet-Dunántúlon történő uránkutatási tevékenység szervezetében, módszerében és sok egyéb vonatkozásban számos ponton összefügg az ország egyéb területeinek a kutatásával.

Kutatási elvek, módszerek

A hazai radioaktív ásványi nyersanyagok kutatása elsősorban az ország urán fém érceinek, másodlagosan a thórium érceinek és azzal gyakran társuló ritkaföldfémeknek kutatására irányult.

Az urán érceinek kutatásánál, a kutatási területek kiválasztásánál, rangsorolásánál, mint bármely más érc esetében, ugyan úgy az uránkutatásánál is felhasználják a fém előfordulására, feldúsulására vonatkozó földtani, geokémiai, metallogéniai, teleptani stb. ismereteket a prognosztikus kutatási fázisban. A fentiekben túlmenően az uránkutatásnak van egy speciális sajátága is. Az uránércnek, mint radioaktív fém ércnek, a fémtartalmával arányos radioaktivitása van, ami nagymértékben segítheti, meghatározhatja földtani kutatási módszertanát.

A radioaktivitás mérésére kialakított különböző rendszerű és módszerű radiométerek az urán fémnek közvetett vagy közvetlen gyors, nagy érzékenységű és viszonylag olcsó kimutatását teszik lehetővé terepi és laboratóriumi körülmények között egyaránt.

Ez a különleges "analitikai" lehetőség a kutatási módszerek és módszer kombinációk egész sorát hozta létre a II. világháború utáni évtizedek során világszerte.

Úgy hiszem a magyarországi kutatásoknál ezek jelentős részét mi is használtuk, sőt a magyar kutatók önállóan is kifejlesztettek módszereket, mint amilyen pl. a **Komplex Mélységi Radiometriai Kutatás (KMRK)** volt.

A hazai uránkutatás perspektivikus és felderítő szakaszában lényegében mindvégig, a fentiekből következő, két kutatási elvet alkalmaztunk

Az uránelőfordulásokra vonatkozó prognosztikus kutatási elvek és módszerek alapján jelöltünk ki az ország földtani képződményeiből számos kőzetösszetétel, formációt, ahol felderítő földtani terepmunkákra került sor, radiométeres mérések, sok esetben különböző módszerű szisztematikus radiométeres felvétel kíséretében.

Ezen a területeken rendszerint radiohidrogeológiai felvétel is történt, a felszíni, vagy kismélységű kutakból gyűjtött, vízminták U, Th, Ra, Rn tartalmának meghatározásával. Ilyen elvek alapján került sor valamennyi hazai kontinentális fáciesű vörös tarka perm (karbon) előfordulás kutatására, a hazai gránit területeknek, a soproni hegység paleozóos képződményeinek kutatására, a szénelőfordulások első vizsgálatára, és a szénbányák vágatfalainak radiometriai mérésére (bányarevizió), Dél-Dunántúl hegységperemi neogén képződményeinek a MÉV kutatás által kifejlesztett komplex radiometriai (KMRK) kutatására, hogy csak a legnagyobb volumenű munkákat említsük ebből a sorból.

A radiometriai anomáliák kimutatására irányuló radiometriai kutatási módszer átfogó, kiterjedt alkalmazása leginkább a légiradiometriai méréseknél valósul meg.

Magyarországon két ízben 1956-ban és 1965-68 között került sor országos felvételekre. Az elsőről csak kevés adat maradt meg. A második felvétel az ország teljes hegyvidéki és medenceperemi területei felett történt, korszerű un. **Gamma spektrometriai** módszerrel, 1:25000 méretarányban megfelelően.

A légiradiometriai felvételek számos pozitív radiometriai anomáliát mutattak ki. Ezek földi ellenőrzésére alakult csoportok földtani, részletező radiometriai kutatásokat végeztek, és a perspektivikusnak ítélt anomáliákon kiterjedtebb kutatómunka indult. Ilyen módszerű radiometriai felderítő kutatás mutatta ki pl. a Balaton-felvidéki középső triászban a pécselyi foszforitos U feldúsulást, a nagykovácsi Th-os ritkaföldfém anomáliát, a bükkszentkereszti középső triász mangános-foszforitos U feldúsulást, a hévizi tőzeg-medence rádiumos anomáliáit és számos kisebb jelentőségű U anomáliát.

A Mecseki lelőhelyen kívüli uránkutatás súlypontjai, fontosabb eredményei

A több mint 35 évig tartó, kiterjedt tárgyú és módszerű uránkutatási munkáknak még csak a felsorolása is meghaladná e rövid ismertető kereteit. Ezek mindegyikéről részletes beszámoló, munkaközi és zárójelentések találhatók a MÉV kővágószőlősi adattárában. Beszámolómnak ebben a fejezetében azokat, a tárgyában és kutatási volumenében is kiemelkedő jelentőségű uránkutatási programokat szándékozom vázlatosan ismertetni, amelyek megítélésem szerint talán a mecseki lelőhelyen kívüli hazai uránkutatás súlypontjait jelenthetik.

Kontinentális vörös tarka perm képződmények kutatása

Elsőként kell említeni a hazai kontinentális vörös tarka törmelékes perm képződményekben végzett uránkutatási munkákat a **Balatonfelvidéken**, a **Bükk** és a **Villányi heységben**, valamint a szlovák határ mellett **Sátoralja-újhelyen**.

A vörös tarka molassz jellegű perm homokkő összetek elsőrendű perspektivikusságát elsősorban a mecseki permben felfedezett világviszonylatban is jelentős uránlelőhely adta, de példával szolgált a környező alp-kárpáti, észak-nyugat-európai térségekben talált un. Exodiagenetikus homokkő típusú perm lelőhelyek sora.