

Karotázs (kft-s) műszer történet

A karotázs Kft. szakembereinek egy része még dolgozott, a MÉV Kutató Mélyfúró Üzemének Karotázs csoportjában az első 'hőskori' elektromechanikai elveken működő Karotázs berendezésekkel. Ilyen prototípusok voltak az USZEKA, az AEKSZ-1500. zömmel ezekkel a felszíni berendezésekkel folytak környezetünkben az első évtizedek karotázs mérései. A először K-500, majd a hetvenes években a K-3000, majd kicsit később a KD-80 (MOLE) berendezést kapott a kutató csoport. A nyolcvanas évek végén került az AEKSZ-1500 berendezés leselejtezésre, a K-3000 a kilencvenes évek elején. Az összes műszerről elmondható, hogy nem voltak még teljesen kiforrottak, kezeink között, javításaink, visszajelzéseink alapján lettek igazán használhatóak.

Karotázs Kft. projektjeiben használt műszerek

A 1995-ös megalakulást követően az ELGI gyártmányú K-500 és KD-80 (MOLE) típusú felszíni műszerekkel végeztük a karotázs méréseket. A mérések jelentős részét a kezdeti BAF kutatás, bánya bezárások, kútvizsgálatok jelentették. Főleg a KD-80 –nal sok műszaki problémánk adódott, nyáron nem bírta a meleget, télen a hideget és a kontakthibák miatt állandóan lefagyott. A bányabeli szállítás, üzemeltetés is komoly problémák elő állított bennünket. (1., 2. ábra)



1. ábra 1000 m-nél is mélyebben mérések, BAF kutatás az alfa vágatban*



2. ábra 1995. megalakulás utáni első mérések archív MÉV-es kutatófúrások ellenőrzése



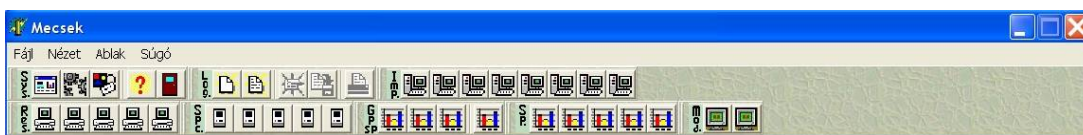
3.. ábra A KD-80 (MOLE) felszíni egység beszerelve terepjáróba

**BAF kutatás során 1000 m mélyen, a 75 kg súlyú MOLE berendezést és egyéb karotázs felszereléseket csillében szállítottuk a mérések helyszínére, több kilométer távolságra, közel 30 alkalommal.*

A megalakulást követően azonnal felmerült az igény korszerű könnyen szállítható, könnyen szerelhető, korszerű felszíni egység beszerzésére, vagy fejlesztésére. Nagyon bátran mi a saját fejlesztés mellett döntöttünk.

Az első saját fejlesztésű karotázs felszíni egységünknek a környezetünkben magasodó hegység után, Mecsek-1 nevet adtuk. Célul tűztük ki, hogy minden karotázs szondánkat használni tudjuk, minimum, mint ahogyan a MOLE berendezésnél megszoktuk.

- A Hardver 1 db. Advantech gyártmányú, IPC-610 típusú ipari számítógép házba került elhelyezésre. Tartalma: Kapcsoló üzemi tápegység, teljes kártyaméretű (komplett) ipari PC, 2 db. National Instruments gyártmányú mérőkártya, 2 db. saját fejlesztésű speciális mérő, illesztőkártya, valamint 1db 14" LCD monitor.
- A működtető szoftvert Delphi és Measurement Studio alatt fejlesztettük: a karotázs virtuális műszereket működtető szoftverfejlesztést Henézi Ferenc Róbert (Dial Bt.) végezte. A korszerű keretrendszer lehetővé tette a szelvények azonnali megtekintését, mérések digitális tárolását, visszajátszását, szerkesztését a PC nyújtotta kényelmes keretek között. A programból több változat készült. (4. ábra)



4. ábra, A Mecsek egyik első változatának menü rendszere és virtuális műszerei (részlet)

Elmondhatjuk, - több mint 12 éves használat során - hogy a Mecsek-1 felszíni karotázs berendezés jól vizsgázott terepen gépjárműre szerelve 20 ezer fm. szelvényezés során soha nem hagyott cserben, jól szerepelt több bányában, ahol 3-4 ezer fm szelvényezése közben.



5. ábra
Mecsek-1 beszerelve Mitsubishi L-300 terepjáró Gépjárműbe, az íróasztalon, kis helyet foglal.



6. ábra
Mecsek-1 Bábaapáti lejtősaknában mérés közben.

Karotázs Tudományos Műszaki és Kereskedelmi Kft.

A Mecsek-1 ki és beszerelése, szállítása, illetve mobil üzembehelyezése a bányában, és egyéb gépkocsival nem megközelíthető mérési helyszínen hasonlóan történt, mint egy PC-nél. (5.,6.ábra)

Az alapmérések víz kutaknál, Bőség, termó, természetes gamma, kőzetellenállás kétféle behatolással és természetes potenciál. Kútvizsgálatoknál, ezeket még az áramlásmérés, zavarosságvizsgálat, akusztikus mérések, hullámkép egészítik ki. Komplex vizsgálatok során még indukciós, mágneses szuszceptibilitás, sűrűség, neutron porozitás, és ferdeség, irányméréseket végzünk. Mindegyik méréshez, szondatípushoz külön virtuális műszert fejlesztettünk és fejlesztünk tovább, ezek indításával az összes a mérésre jellemző funkció elérhető.



7. ábra

Budapest Dorottya utcai mélygarázs építése során, 2 db megfigyelő kutat teszteltünk, a karotázs berendezések beemelése daruval méréshez.



8. ábra Berendezések helyszínre szállítása

A 2000-es évek közepén felmerült a Mecsek-1 berendezések tovább fejlesztésének az igénye. A fejlesztéssel néhány mérés közbeni tapasztalatot szerettünk volna megvalósítani és tovább bővíteni a mérési lehetőségeinket.



9. ábra
Mecsek-2 terepjáró tgc-ba szerelve,



10. ábra
Irány és ferdeség mérés (Bátaapáti
lejtősaknában való mérésre fejlesztettük)

Az új fejlesztésnek a Mecsek-2 nevet adtuk.

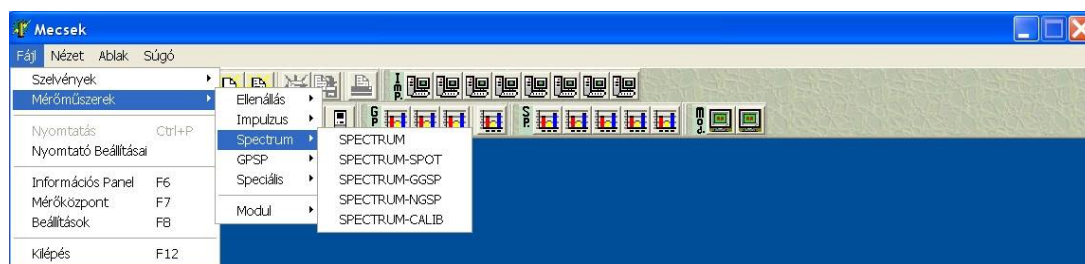
- A Hardver 2 db. Advantech gyártmányú, IPC-610 típusú ipari számítógép házba került elhelyezésre. Az első házban egy komplett ipari PC került elhelyezésre, konfigurációtól függően 2-4 db. National Instrumens gyártmányú mérőkártyával.
- A második IPC házba kerültek elhelyezésre a saját fejlesztésű speciális mérő, illesztőkártyák, egységek, a berendezéseket 1db 17” LCD monitor egészítette ki.
- A működtető szoftvert Delphi és Measurement Studio alatt fejlesztettük, jelenleg XP operációs rendszer alatt fut: a karotázs virtuális műszereket működtető szoftverfejlesztést Henézi Ferenc Róbert (Dial Bt.) végezte. A Mecsek-1 alatt bevált korszerű keretrendszer továbbfejlesztésre került, és újabb funkciókkal, virtuális műszerekkel egészült ki.



11. ábra
Gammaszpektrum mérések fejlesztése

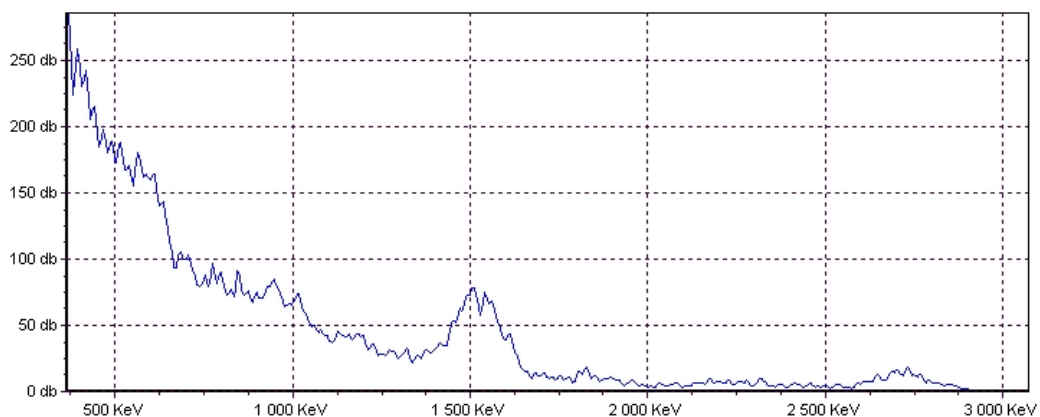


12. ábra
Bátaapáti Mária lejtősakna, beszállítás előtt



13. ábra Mecsek legújabb változatának főmenüje.

- A Bátaapáti kis és közepes aktivitású radioaktív hulladéktároló lejtősaknáiban mélyült fúrások irány és ferdeség adatainak a meghatározására szondát, felszíni műszert és szoftvert fejlesztettünk.
- A BAF kutatásra, 512 csatornás digitális gammaszpektrum műszereket fejlesztettünk BGO kristállyal és Hamamatsu FEU-val. A BAF –nál már nem tudtuk felhasználni, mert időközben leállt a program. A Bátaapátiban folyó kutatási programba pedig valamilyen okból nem tették be a kutatás vezetői, ezért egyéb méréseink mellett programon kívül végeztünk gammaszpektrum méréseket.



Bátaapáti lejtősakna egyik fúrásában mért 'gránitos' gammaspektrum, terepi felvétel részlet

A Mecsek-1 és a Mecsek-2 Ipari PC alapú, NI mérőkártyák és fejlesztési szoftverek alá fejlesztett komplex mélyfúrás geofizikai (karotázs) felszíni műszerekkel az elmúlt 12 évben, hozzávetőleg 30 ezer folyóméter felszíni fúrást és 4 ezer folyóméter bányabeli fúrást mértünk le. A kezdeti időszakban használt KD (MOLE) műszert leszámítva, ez tekinthető az első igazán digitális karotázs felszíni egységünknek. Mérés közben (terepen) minden mérési adat azonnal rendelkezésünkre állt, a PC-nél megszokott módon könnyen kezelhető volt. És ami nem utolsó szempont, hogy a PC alapú számítástechnika, a felhasznált alkatrészek, szoftverek nagyon nagy fejlődésen mentek keresztül az elmúlt évtizedekben, ezekből akartunk minél többet beépíteni az új fejlesztéseinkbe.