



KOL-2/2011.
(KOL-3/2010-2014.)

J e g y z ő k ö n y v *

**az Országgyűlés Kolontár melletti vörösiszap-tározó átszakadása miatt
bekövetkezett környezeti katasztrófával kapcsolatos felelősség feltárását és a hasonló
katasztrófák jövőbeni megakadályozását célzó országgyűlési vizsgálóbizottságának
2011. március 23-án, szerdán, 13 óra 15 perckor
az Országház főemelet 37-38. számú tanácstermében
megtartott üléséről**

**A jegyzőkönyv eredeti hitelesített példánya az Országgyűlés Levéltárában megtalálható.*

Tartalomjegyzék

<i>Az ülés résztvevői</i>	4
<i>Elnöki bevezető, a napirend elfogadása</i>	5
<i>Toronyi Bence, a Földmérési és Távérzékelési Intézet igazgatójának és munkatársainak, Kenyeres Ambrus osztályvezető és Grenerczy Gyula geofizikus meghallgatása</i>	5
<i>Toronyi Bence főigazgató (FÖMI) előadása</i>	5
<i>Dr. Grenerczy Gyula geofizikus (FÖMI) előadása</i>	9
<i>Dr. Kenyeres Ambrus osztályvezető (FÖMI) előadása</i>	13
<i>Kérdések, hozzászólások</i>	16
<i>Válaszok az előadók részéről az elhangzottakra</i>	19
<i>Dr. Kozéky László szakértő meghallgatása</i>	22
<i>Észrevételek a bizottság részéről</i>	28
<i>Elnöki zárszó</i>	30

Napirendi javaslat

1. Toronyi Bence, a Földmérési és Távérzékelési Intézet igazgatójának és munkatársainak, Kenyeres Ambrus osztályvezető és Grenerczy Gyula geofizikus meghallgatása
Téma: a FÖMI tevékenysége és gondolatai az ajkai vörösiszap-tárolóban történt katasztrófával kapcsolatban
2. Dr. Kozéky László szakértő meghallgatása
3. Egyebek

Az ülés résztvevői

A bizottság részéről

Megjelent

Elnököl: **Kepli Lajos** (Jobbik), a vizsgálóbizottság elnöke

Gógös Zoltán (MSZP), a vizsgálóbizottság alelnöke

Ékes József (Fidesz)

Gyopáros Alpár (Fidesz)

Gyórfy Balázs (Fidesz)

Lasztovicza Jenő (Fidesz)

Dr. Aradszki András (KDNP)

Ferenczi Gábor (KDNP)

Jávor Benedek (LMP)

Helyettesítési megbízást adott

Kovács Tibor (MSZP) Gógös Zoltánnak (MSZP)

Meghívottak részéről

Hozzászólók

Horváth Gábor István főosztályvezető (Vidékfejlesztési Minisztérium)

Toronyi Bence főigazgató (Földmérési és Távérzékelési Intézet)

Dr. Grenerczy Gyula geofizikus (Földmérési és Távérzékelési Intézet)

Dr. Kenyeres Ambrus osztályvezető (Földmérési és Távérzékelési Intézet)

Dr. Kozéky László szakértő

(Az ülés kezdetének időpontja: 13 óra 15 perc)

Elnöki bevezető, a napirend elfogadása

KEPLI LAJOS (Jobbik), a bizottság elnöke, a továbbiakban ELNÖK: Jó napot kívánok! Köszöntöm kedves vendégeinket és a bizottság megjelent tagjait. Megállapítom először is, hogy 8 fővel a bizottság határozatképes, és meg is kezdjük mai ülésünket.

A mai napirend, amely előzetesen ki lett küldve, két részből áll. Az első részben Toronyi Bence, a Földmérési és Távérzékelési Intézet igazgatójának és munkatársainak beszámolóját hallgathatjuk meg az ajkai események kapcsán, illetve konkrétan a gátnál történt eseményekről, illetve magáról a gátról szólna. Utána, azt követően pedig Kozéky László, a bizottság szakértője tartja meg beszámolóját ugyanebben a témában. Közben 9 főre kiegészültünk közben, és akkor nem húznám tovább az időt, meg is adom a szót vendégeinknek. Átadnám a szót Toronyi Bencének, illetve munkatársainak.

Toronyi Bence, a Földmérési és Távérzékelési Intézet igazgatójának és munkatársainak, Kenyeres Ambrus osztályvezető és Grenczy Gyula geofizikus meghallgatása

HORVÁTH GÁBOR ISTVÁN (Vidékfejlesztési Minisztérium): Köszönjük szépen, nagy tisztelettel köszöntjük a bizottság tagjait. Én Horváth Gábor István vagyok, a Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi Főosztályának a vezetője, itt két titulusom van, a Földmérési és Távérzékelési Intézet szakmai irányítását végezzük a Vidékfejlesztési Minisztérium keretében.

Először is szeretném megköszönni a bizottságnak, hogy lehetővé tette ezt a bemutatkozást itt a Földmérési és Távérzékelési Intézet részére, és lehetőséget adott, hogy elmondhassa a Földmérési és Távérzékelési Intézet, hogy milyen feladatokat végzett a vörösiszap-katasztrófa kapcsán. Bemutatnám a kollégáimat, Toronyi Bence urat a FÖMI főigazgatóját, illetve Kenyeres Ambrus urat a FÖMI osztályvezetőjét, és Grenczy Gyula urat, a FÖMI munkatársát. Ezután átadnám a szót Toronyi Bence úrnak, hogy a FÖMI-ről egyáltalán tájékoztatása legyen a bizottságnak. Köszönöm.

ELNÖK: Köszönöm szépen. Akkor megadom a szót Toronyi úrnak.

Toronyi Bence főigazgató (FÖMI) előadása

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Köszönöm szépen, ha megengedik, akkor ülve tartanám a bemutatómat. *(Kivetítőt használ előadása megtartásához.)*

Előadásomban először gyorsan végigtekinteném a FÖMI-nek a helyzetét, mert talán nem mindenki számára ismerős, hogy tulajdonképpen a FÖMI a VM háttérintézményeként is milyen jogállással, illetve milyen környezet között végzi a munkáját. Országos illetékességgel rendelkező, önállóan gazdálkodó központi költségvetési intézmény vagyunk és a különböző hatósági feladatokat ellátjuk, amit itt felsoroltam, illetve a földmérés még szabályozza ezeknek a nagy részét, illetve végrehajtási rendeleteit. Pénzügyi környezetben 2007 óta intézetközponti költségvetési támogatást nem kap, és kiadásait saját bevételből fedezi, amit nem, azt pedig a Vidékfejlesztési Minisztérium, mint ahogy itt már az előzőekben elhangzott.

Alapvetően az alábbi hat igazgatóság tartozik a FÖMI szervezetébe. Alaphálózati igazgatóság, ide az alappontok, illetve a Kozmikus Geodézia Obszervatórium idetartozik, ezzel egy kicsit részletesebben fogunk most megismerni.

A Földügyi Igazgatóság, itt a TAKAROS, TAKARNET rendszer, illetve a földhivatalok támogatását végezzük, illetve a kutatásfejlesztést. Távérzékelési Igazgatóságnál alapvetően az űrfelvételek, illetve légifelvételek kiértékelését végezzük, és a mezőgazdasági

parcellatámogatáshoz szükséges elemzéseket és kimutatásokat az MVH számára. Térinformatikai Igazgatóság a FÖMI számára, illetve kifejezett térinformatikai szolgáltatásokat nyújt. Szolgáltató Igazgatóság, amin keresztül a lakosság kapcsolatba tud lépni velünk. A Szolgáltató Igazgatóság a lakosság számára az általunk előállított adatokat teszi elérhetővé, az Informatikai Igazgatóság meg a személyi informatikai támogatását végzi.

A pár legfontosabb jogszabályt felsoroltam, a FÖMI-re körülbelül 50 darab jogszabály vonatkozik, ebből csak most a legfontosabbakat kiemeltem.

Alapvetően a földhivatali szakigazgatás támogatás az egyik fontos feladatunk. Itt kiemelt feladat az ingatlan-nyilvántartás, ezt, azt hiszem, nem kell bemutatnom, annak elsődleges és prior jellegét, a nemzetgazdaságra való fontos szerepét, ehhez a földhivataloknak adunk egy fontos támogatást, és a TAKARNET rendszert üzemeltetjük, aminek a segítségével a weben keresztül online elérhető a tulajdoni lap, illetve a térképmásolat, egyéb adatok az ingatlan-nyilvántartásból. Ennek egy most futó projektje a TAKARNET 24 projekt, ami azt teszi lehetővé, hogy az ügyfélkapun keresztül is elérhetőek legyenek ezek az adatok. Június 30-ával fogjuk befejezni ezt a projektet, jelenleg már 29 kormányhivatalban működik ez a szolgáltatás, de még bizony a záró munkálatok hátravannak, és utána lesz teljesen kinyitva ez a rendszer.

Az államhatár így egy fontos feladata a FÖMI-nek, az államhatárnak a geodéziai méréseit támogatjuk, itt a rendőrséggel dolgozunk évek óta együtt, és ez egy törvényben rögzített feladatunk, amire sajnos finanszírozást az utóbbi években nem kaptunk.

A korábbiakban már emlegettem ezt a mezőgazdasági parcellaazonosító rendszert, ez az agrártámogatásoknak a geometriai alapját szolgáltatja, ezt az MVH-nak végezzük évről évre megújuló delegált szerződés keretén belül, és az EU irányelveinek, illetve elvárásainak megfelelően. A parlagfű információs rendszert is a FÖMI működteti, ebből szolgáltatunk adatokat a földhivataloknak, az MGSZH-nak és ennek a háttérinformatikáját, illetve az ő felvételes elemzését is mi végezzük.

A VINGIS-t talán senkinek nem kell bemutatni, ez a szőlészeti nyilvántartás, és ez az informatikai fejlesztés az, ami nagy segítséget nyújt ahhoz, hogy a különböző EU-s jogszabályokban foglalt bortámogatásoknak meg tudjunk felelni.

CORINE felszínborítás, itt egy felszínborítási adatbázist készítettünk nemcsak Magyarországra, ez egész Európára készült, és ennek az egész komplett projektvezetése európai szinten a FÖMI-ben helyezkedik el.

Létezik egy geoportálunk, amit most fejeztünk be, és itt a honlapunkon keresztül online megvásárolhatók a nálunk lévő adatok bankkártyás fizetés segítségével. Egyelőre sajnos csak Közép-Magyarország területére, mert közép-magyarországi program keretében jött ez létre.

Ezen kívül működtetjük a GNSS hálózatot Magyarországra, ami a precíziós GPS-mérést teszi lehetővé az egész országban lefedetten. Itt az összes szomszéd állammal együttműködési megállapodást kötöttünk. Ennek a központja az penzi obszervatóriumban van, és Kenyeres kolléga az osztályvezetője ennek az obszervatóriumnak, erről később még fogunk részletesebben hallani.

Ezen kívül Magyarország területére egy 5-ször 5 méteres rácshálóban lévő tdm-modell áll rendelkezésünkre, és ebből különböző elemzéseket, illetve adatszolgáltatásokat végzünk.

A fentiekén kívül a topográfiai térkép is a FÖMI alá tartozik mint állami alapadat, sajnos az utóbbi időben szintén nem került sor ennek a finanszírozására. A földművelési törvény is ezt előírja, hogy ezt frissen és naprakészen kellene tartani. Ilyen katasztrófák esetén is mint ez a kolontári is, ezek az adatok ha naprakészek lennének, könnyebb lenne az életünk.

Ez a kolontári területről egy 2005. évi ortofotó, rajta a domborzatmodellel, de a megújított topográfiai térképbe sajnos ez még mindig a naprakész verzió. Itt el kell mondanom, hogy a nálunk lévő, itt felsorolt adathalmazon túl még rengeteg más adathalmaz van, de nem szerettem volna ezzel rabolni a bizottság idejét. Igazából csak egy gyors

betekintést szerettem volna nyújtani arra, hogy mondjuk azt, hogy ami téradat, és azzal kapcsolatos, azok nagy része nálunk megtalálható, illetve tőlünk elérhető.

Ezzel kapcsolatban a kolontári katasztrófa vonatkozásában rengeteg háttérszervezetnek, minisztériumnak csináltunk adatszolgáltatást. Itt ki kell emelnem az MVH-t az agrártámogatás tekintetében, illetve az NFH-t, hogy mely földterületek voltak, erről még később fogok mutatni diákat. Ezen kívül a katasztrófavédelmet meg kell említenem, a VÁTI-t meg kell említenem, akik a belterületeknél a helyreállítási munkálatokhoz kértek tőlünk több adatot és elemzést, és ezen kívül a VMV-t kell még megemlítenem, aki a domborzatrendszert használta fel az elemzésmodellezéshez. Talán nem felejtettem ki senkit, de bocsánat, ha valakit kifelejtettem, körülbelül abban a két hétben rengeteg mindenkinek kellett adatot adnunk. Ezeket általában ftp-n vagy cd adathordozón teljesítettük.

A gátszakadást követően egy nagyon fontos feladat hárult az intézményre, illetve a VM-re, hogy lehatárolja azt a területet, ami az iszapkatasztrófa által érintett. Ez elég nehézkes volt, mert az október 4-ei, hétfői naptól kezdve eléggé esős volt az időszak, így a légifelvételzés és az űrfelvételzés eléggé nehézkesen ment, ezen kívül a fontos mértékét a katasztrófának az elején nem lehetett ismerni. Ez egy légifelvétel, ami egyébként körülbelül másfél, egy héttel később készült, mint ahogy a katasztrófa maga történt.

A VM utasítására különböző szakemberek kimentek és megpróbálták, ha nem is geodéziai pontossággal, de lehatárolni azt a területet szemrevételezés segítségével, ortofotók és topográfiai térképek felhasználásával, ami iszappal szennyezett. Ezen kívül a földmérési intézet megpróbált űrfelvételt szerezni a felhős időszakból kifolyólag. Csütörtökön találtunk egy olyan felvételt, ami lefedte az egész területet. Itt látszik ebből egy minta. Ennek alapján megjavítottuk a terepesek által már felvett görbét, hogy mi az, ami az iszapkatasztrófával érintett, és ezek alapján a szombatról, illetve vasárnapról különböző elemzéseket végeztünk el a nálunk lévő, már korábbiakban felsorolt adatokból a VM, illetve a kormány számára, hogy a döntéseiket segítsük. Ezen felvétel egy rapideye felvétel volt, ez sajnos nem azt a legjobb pontosságot szolgáltatotta, mint amit szerettünk volna, de ezen is látszik, hogy a felhők azért még ott vannak. Későbbiekben, mivelhogy volt egy beadott pilot projektünk a parlagfüvel kapcsolatosan, ami már támogatást nyert overview űrfelvételt készítő cég által, és ezt a pilot projektet módosítottuk, és ennek keretében egy overview felvételt, ami félméteres felbontású, az egész területre megkaphattunk. Aminek az a nagy előnye egyéb felvételekkel szemben, hogy ez 8 spektrális tartományban készül, és ezért egy igen kimerítő elemzést lehetett ebből végezni, későbbiekben fogok erről beszélni.

A nálunk lévő különböző adatokat mi felhasználtuk és összevetettük ezzel a, mondjuk azt, folttal vagy pacával, amit mi le tudtunk határolni, hogy hol van az iszappal érintett terület. Ezen adatokról azt kell tudni, hogy ezeknek nagy része nálunk megtalálható, de az adatgazda nem mindig mi vagyunk. Ilyen adatok például az MVH tulajdonában, illetve adatgazdaságában lévő, mezőgazdasági parcellaazonosító rendszerben nálunk lévő kezelt és előállított adatok, de ennek a tulajdonosa az MVH, illetve az ingatlan-nyilvántartási adatok, ami a Magyar Államé, illetve a földhivatal kezelésében van, illetve az ehhez tartozó kataszteri térkép, ami az NKP Nemzeti Kataszteri Program Nonprofit Kft. tulajdonában van, de a TAKARNET 24 projekt keretében megvalósult nálunk egy adatreplikáció mind a 119 körzeti földhivatalra, így ezek az adatok ott nálunk elérhetőek voltak a FÖMI-ben, és ezekből készítettünk elemzéseket. Ez az első elemzés. Ezeket térképen, illetve egyéb módon is eljuttattuk a VM-be, illetve a VM-en keresztül a kormányba. Ez itt a kataszteri planning, ábrázolja az iszap által előtört területre vonatkozóan, és itt ebben a különböző színek különböző kategóriákat jelentenek. Látszik, hogy ingatlan-nyilvántartás szerint mekkora legelő és szántó és egyéb terület volt érintett.

Ugyanezt az elemzést elvégeztük a MePAR adatbázisával kapcsolatosan. Itt ez azért érdekes, mert az ingatlan-nyilvántartás egy jogi állapotot tükröz, a mezőgazdasági

parcellaazonosító rendszerben meg a támogatásokkal érintett területek vannak, és ilyen szempontból az érdekes, hogy adott esetben mely területek azok, amelyek vis maiorral érintettek, illetve mely területek azok, ahol ez problémát fog okozni mindenféleképpen.

A következő terület az AKG által érintett terület. Itt különböző olyan földrészletek vannak, amelyek hosszú távra bérbe vannak adva, és mindenféleképpen kezelni kell ezt a problémát. Bocsánat, ez az AKG, akkor az előző az a MePAR-ban lévő nyilvántartás alapján a különböző kategóriák.

Ezen kívül a nálunk lévő különböző adatbázisokból Natura 2000-rel érintett területek, akkor a nyílt karsztvízes területeket, nitrát-érzékeny területeket és egyéb ilyen fedvényeket és térinformatikai elemzéseket végeztünk, és ezekből mutattuk ki azt, hogy melyik milyen területmértékben, darabszámban érintett az iszapkatasztrófa által. Például itt az ingatlan-nyilvántartásból bejegyzett épületek darabszámát mutattuk ki, és megosztottuk abban, hogy melyik lakóépület, melyik egyéb gazdasági épület, illetve egyéb jellegű épület.

Ezen kívül művelési ágak szerinti kimutatást is végeztünk, leválogattuk azt, hogy mely területeken milyen jelzálogjogok vannak bejegyezve, és mely jelzálogjogok azok, amik érintettek itt ilyen szempontból akár lakóingatlanra, akár termőföldek tekintetében. Különböző ilyen statisztikákat adtunk, és én úgy gondolom, ez egy nagyon nagy eredmény volt, és ez a FÖMI-nek egy nagyon nagy potenciálja, hogy rengeteg tér-adat érhető el nálunk, és onnantól kezdve, hogy az adat rendelkezésünkre állt, két napon belül tudtuk adni ezeket az elemzéseket, amiknek a tudatában könnyebb volt döntéseket hozni.

Itt az overview felvételről, ez egy félméteres felbontású felvétel, erről már a korábbiakban beszéltem. Itt egy elemzést végeztünk, és különböző automatikus módszerekkel is lehatároltuk azt, hogy hol van az iszap által érintett terület. Itt látszik, hogy a felső az overview felvétel, bocsánat, ott nem is olyan jól látszik, mint nálam, sajnos. Ez a fenti az overview felvétel, lent látszik a rapideye felvétel, ebből látszik, hogy a jobb felbontás alapján sokkal pontosabban meg lehetne állapítani ezeket az adatokat, de sajnos az overview felvétel körülbelül egy hónappal később állt a rendelkezésünkre, így az adatokat később pontosítottuk. Itt az overview felvétel az egész területre természetesen ezek itt most kizárhatók, de ezek az adatok az egész területre elérhetők. Ezen kívül mivel már itt említettem, hogy több spektrális tartományt is tartalmaz az overview felvétel, itt különböző talajadatokkal vetettük össze ezt, és megpróbáltuk megállapítani, hogy melyik spektrum esetén, melyik talaj esetén lehet a legjobb korrelációt és a legjobb összefüggést mutatni, ebből szakcikk jelent meg.

A jövőben lehetőség van arra, hogy további észrevételek alapján ezt a területet tovább elemezzük, és az okozott vagy nem okozott károkat különböző kimutatásokkal és statisztikákkal alátámasszuk. Ezt, mivelhogy a FÖMI már több esetben, például a mezőgazdasági agrártámogatások esetén is idősoros elemzéseket szokott végezni, erre nálunk van tapasztalat és tudás. Amennyiben van egy ilyen döntés, akkor ez a terület továbbra is monitorozható.

Ezen kívül a későbbiekben az mindenképpen könnyítené a helyzetet, hogy ha ilyen katasztrófák esetére lenne valamilyen keret előre meghatározottan, amiből adott esetben lehet gazdálkodni, mert itt különböző egyeztetések voltak. Egy-egy ilyen ürfelvétel beszerzése nem egyszerű. Mind programoztatni kell, mindpedig az ára sem olcsó, és erre egy költségvetési intézet nem tudja fedezet nélkül kötelezettséget vállalni. Ilyen szempontból ez a későbbiek tekintetében biztos, hogy könnyebbé tenné az életünket.

Kollégáim közül Grenerczy úr fog egy rövid előadást adni, amit ő itt a radarelemzések és radarfelvételek alapján itt a gátmozgással kapcsolatosan végzett, ami a sajtóban is megjelent, illetve ezen kívül Kenyeres kollégám fog a jövőbe mutatóan ötleteket, gondolatokat felvetni, hogy hogy lehetne a későbbiekben ezen katasztrófáknak elébe menni, hogy minél kisebb legyen vagy minél hamarabb tudjunk ezekről.

Köszönöm szépen.

ELNÖK: Köszönjük szépen mi is, és akkor megadnám a szót a gátmozgással kapcsolatos előadás megtartására.

Dr. Grenerczy Gyula geofizikus (FÖMI) előadása

DR. GRENERCZY GYULA (Földmérési és Távérzékelési Intézet): *(Kivetítőt használ előadása megtartásához.)* Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Grenerczy Gyula vagyok, a Földmérési és Távérzékelési Intézet Kozmikus Geodéziai Observatóriumának vezető tanácsosa. Kutatási területem a szélső pontosságú űrgeodéziai mozgásvizsgálat. Sokaknak van talán már a telefonjában, illetve az autójában GPS, ismerik ezt a technológiát. Szélső pontosságú GPS mozgásvizsgálat Magyarországon már több mint 20 éve elkezdődött. Itt a tudományos igényű méréstechnológia és az adatfeldolgozás olyan mértékű, hogy akár egymástól 1000 kilométerre lévő pont vízszintes koordinátáit 1-2 milliméter pontosan meg tudjuk határozni, és ez körülbelül annyi, mint az ember ujjpercei között az a vonal. Ez sok tudományterületen hatalmas lehetőségeket nyitott meg, például a mozgásvizsgálat terén is.

Hadd kezdjem ennek a megértését egy mostani, meglehetősen nagy földi tragédiával, ez a japán földrengés hatása. Itt meglehetősen komoly energiákat fektetnek a kéregmozgás és deformáció meghatározására. Nekünk is van, de nekik 1200 állomásos, folyamatosan észlelő GPS-hálózatuk van, amikkel pontosan tudják követni a földmozgásokat földrengés alatt, közben, előtt, meglehetősen komoly információkat levonva a katasztrófa megelőzésére, hatására és ezzel kapcsolatos tudományos és műszaki megoldások, ismeretek terén.

Bemutatnám azt, hogy mire képes mondjuk az ő hálózatuk. Itt vannak az előbb mutatott hálózat horizontális, vertikális elmozdulásai. Mindjárt megtörténik a földrengés, egy mozt látunk, és ezeken az állomásokon végig lehet követni a földrengés során keletkezett elmozdulásokat, vízszintes, függőleges komponensét – most itt történik egy másik, egy utóregés –, illetve a rugalmas hullám haladását is.

Miért lényeges ez? Azért, mert a GPS hálózatukból már 2008-ban – az alsó ábrát kell nézni – a mérések alapján meg tudták azt mondani, hogy a kőzetlemezek mennyire blokkolódtak egymáshoz, és ez a piros folt 100 százalékot jelent, ez azt jelenti, hogy hiába közelednek, nem mozog. Feszültség halmozódik fel, és itt várható a nagy földrengés. Ez a bekövetkezett földrengés során mutatja a kőzetlemezek elmozdulását. Itt a tenger alatt ez elérte 5-600 kilométerpontban, de elérte a 30 métert is. Ez egy 2008-as ábra, tehát meglehetősen sok információt lehet levonni a megelőző folyamatokra és arra is, hogy mi történt.

Kicsit közelebb menve, Magyarország látható ezen a területen. Nálunk is a mi hálózatunkból, illetve a közép-európai hálózatokból tudjuk a kéregmozgásokat. Nálunk ezen nem 2 centiméter/év, hanem 2 milliméter. Az adriai mikrolemez közeledik a Pannon-medencéhez. Tudjuk, hogy Magyarország jelenlegi is deformálódik. Megnéztük ennek a mértékét, tudjuk, hogy az ország két távoli pontja közeledik egymáshoz, összenyomódik a Pannon-medence, ezek az idősorok mutatják, hogyan közelednek egymáshoz ezek a pontok, itt másfél milliméter/évvel csökken ez a távolság, és zsugorodik az ország.

Miért fontos ez nekünk? Itt alul a társtudományok hasznosítását lehet látni, de ezt a négyet emelném ki. Egyik a tektonikai veszélyeztetettség, amikor történik mondjuk egy oroszlányi földrengés, akkor nemcsak azt tudjuk, hogy mekkora magnitúdójú volt és ki mit érzett, hanem azt is tudjuk, hogy ez miért következett be, hol következhet be valószínűleg gyakrabban, mekkorák lehetnek ezek, hiszen a földrengések közvetlen kiváltóját, a kéregmozgásokat ismerjük.

Egy kicsit hűsbavágóbb már, amikor lokális mozgásvizsgálatot végzünk, amikor vízkivétel, bányászat hatásait nézem, ott már centiméteres mozgások lehetnek és vannak

bizonyos helyeken. Falvak, sőt több falu is hatása alatt van jónéhány ilyen technogén mozgásnak, és a házak repedeznek.

Szintén egy kiemelt fontosságú hasznosítása ennek a nagy fontosságú létesítmények stabilitás- és mozgásvizsgálata. Például a paksi atomerőmű földrengés-veszélyeztetettségének becslésében nagy jelentőségű információ a kéregmozgás, hogy az adott számolt vető mentén milyen mozgások lehetnek, a 10 ezer évre számított becsléseknél mekkora az a feszültség, ami ott felhalmozódhat, s a többi, s a többi. Illetve hát a SAP területünkben is ez lényeges, mert a hazai földmérési alaphálózatok ellentmondásba kerülnek egymással, mert egy ilyen technogén mozgás 30 év alatt akár fél méter koordinátakülönbségeket okoz, és ezért az időt is be kell vezetni, illetve a sebességet.

Ez mind nagyon szép és jó, de a hagyományos és űrgeodéziai mozgásvizsgálatoknak van egy hátránya, amit a műholdradaros mozgásvizsgálat orvosolni tud. Ilyen például, ami eddig nem vált lehetővé, az az, hogy múltba visszamenő vizsgálatot végezzünk. Ez azt jelenti, hogy bárki bármivel mozgás- és stabilitásvizsgálatot akar végezni, akkor odamegy, telepít egy hálózatot, odaviszi a műszereit, mér. Vár, megint odamegy, mér. Ez így zajlik, amíg ki nem mutatja a mozgásokat évek múltán, attól függ, mekkora a mozgás és milyen a műszere érzékenysége.

Itt ezeket a műholdak már megtették helyettünk, lényegében a múltat láthatjuk, és akár azonnal a feldolgozás után. Sűrűn beépített városi környezetben igazán jó, ahol mondjuk az eget sem látjuk, és színtezni is nagyon nehéz. Erre jó a műholdradar, interferometria, ez az InSAR, ennek van több módszere. Amikor kutatótársaimmal, külföldiekkel beszélgettünk akkor még, hogy alkalmazni kellene, meg kellene ismerni ezt a technológiát, akkor még azután 5-6 év telt el, hogy azok a módszerek kifejlődjenek, hogy azt tényleg alkalmazni lehessen. Mindenesetre elkezdtük, és ez egy nagyszerű kiegészítése a hagyományos, illetve az űrgeodéziai mozgásvizsgálatoknak, mert nem szükséges spontán mozgósítás, mérőeszköz, terepi munka, nem szükséges várni 20 év időbázist, mert azonnal rendelkezésre áll nagyon nagy felbontásban, nagy vertikális pontossága van. Tehát nem kell engedélyt sem kérni, a világon bárhol, bármikor meg lehet nézni a mozgásokat.

Ezen gyorsan átfutnék, hogy miért válik ez lehetővé. Ez azért válik lehetővé, mert ezek a radarszenzorral ellátott műholdak automatikusan kerülnek meg a Földet, lebocsátják a jelet és a visszavert jelet elraktározzák. Nekik van egy memóriájuk, ami mondjuk közel 20 évre visszamenőleg tárolja ezeket az adatokat. Nemcsak egy pontban, különböző időpontokban végzett mérések különbségéből lehet a mozgást meghatározni, hanem hogy leképezi a tájat, rengeteg, akár több millió pontban lehet ezt tudni, ez a mérés feltételein múlik.

Mi ez? Az interferometria lényegében azt jelenti, hogy az elektromágneses hullám törtrészének detektálása, és annak a változását. Egy ilyen radaradat két részből áll, egy amplitúdókép, ez most éppen a kolontári tározót mutatja, illetve egy fázisinformáció. Lényeges megjegyezni, hogy a távérzékelés klasszikus része mondjuk egy amplitúdóképet használ, illetve optikai képeket. Ez a mozgásvizsgálat, ami ezt a kutatást jellemzi, ezt a fázisinformációt használja, tehát ha valaki azt mondja, hogy a műholdradaros adatokon látja a mozgásokat, annak nagyon-nagyon jó szeme van. Nem látni ezen semmit, ez egy hosszadalmas feldolgozás után válik lehetővé, eddig, nem ettől.

Magyarországon ez úgy indult, hogy jónak láttam, beadtam egy pályázatot a Magyar Űrkutatási Irodához, illetve az Európai Űrügynökséghez, tehát ezt külső forrásból végezzük ezt a kutatómunkát, a KGO-ban egyedül az országban. Itt a technológia hazai bevezetése, megismerése, alkalmazásainak előkészítése zajlik, ami körülbelül ez, tesztvizsgálat, többféle mozgásvizsgálat, földi összehasonlítás, navigáció, hazai infrastruktúra, reflektor, stb. Mi köze ennek a katasztrófához, a vörösiszap-tározóhoz? Lényegében az, hogy csak ez az új, lényegében bevezetés alatt álló technológia adhat választ a múltbeli stabilitásra. Nincs más,

ami a múltat visszahozná, hogy ha egyszer nem ment oda senki és nem mérte. Csak ez, mert ez ott volt, a műhold.

Sok kérdés felmerült laikusok által, és ezt megelőzendő, pár megjegyzést azért ideteszek, hogy ez egy kutatásfejlesztési fázisban lévő technológiai kísérlet. Azt gondoltam, hogy ez a technológia, amit most itt bevezetnénk kis hazánkban, erre alkalmas lehet, és mi más, ha nem ez. Ezért ezt senki nem kérte, nem is tudta, hogy ilyen létezik, mert ez egy új technológia, ennek az alkalmazására nincs is garancia egyébként. Arra van garancia, hogy ha az ember kimegy egy műszerrel, mér, akkor a mérés rendelkezésre áll. De itt előre megmondani azt, hogy a műhold memóriájában van-e alkalmas mérés, azt nem lehet, és éppen ezért például, hogy ha nem rendelkezünk adatokkal, a beszerzés meg drága, akkor az ember nem kísérletezik, merthogy erre forrás sincs.

Ez nem egy operatív jellegű műszaki tevékenység, mint amiről Toronyi Bence főigazgató úr beszélt, hanem ez egy nemzetközi szinten is élvonalbeli kísérleti jellegű kutatás. Úgyhogy lényegében így indult, egyéni kezdeményezésre, ez a vizsgálat. Megtörtént az esemény, utána volt egy elhatározás, hogy ha megfelelő partnerektől szerezzük a csúcsoftvereket, és műholdas adatokat is találunk, akkor lehetővé válik, hogy ezt vizsgáljuk. Ezt meg kellett tervezni, hogy mely műholdak, milyen adatok, stb, stb.

Tartottam egy előadást október 12-én az obszervatóriumban, hogy akkor én ezt elkezdeném, 19-én pedig már arról, hogy különböző nemzetközi szervezetekkel mit sikerült elérni a tárgyalások során, merthogy adat kell, az adat meg pénzbe kerül.

Katasztrófa helyzetre van egy csomó lehetőség, például az international disaster charter, amivel számos ország számos működő műholdja. Beprogramozható és végül is ingyenesen adnak adatokat, de ez nem egy operatív technológia, ez egy kutató munka, ehhez más adatok szükségesek. Ők ilyeneket nem is csinálnak, de volt olyan rendes az Európai Űrügynökség, hogy az általam kért adatokat rendelkezésre bocsátotta. Volt egyféle szakmai fórum, ahol bejelentettem, hogy akkor ezt csináljuk, és egy-két héten belül eredmények is lesznek. 13-án az Európai Űrügynökségnek jelentést tettem, és akkor 15-én a hazai ismertetése megtörtént.

Az ilyen nemzetközi szolgálatok, amik gyorsan reagálva, mondjuk távérzékeléssel katasztrófa esetén olyan szolgáltatást nyújtanak, amik például ilyesmit csinálnak. Mondjuk a radaradattal, amivel a kolontári tározó is vizsgálat alá került, de nem a mozgásvizsgálat, hanem ez a távérzékelés. Itt például a földrengés során keletkezett szökőár gyors elöntési térképe látható, ami műholdradar adatok alapján, tehát akkor is meg lehet ezt csinálni, hogy ha felhő van, mert az áthatol a felhőn. Hasonlóan, amit Toronyi Bence kollégám mutatott, gyors felmérést lehetett adni, hogy a lakosság hány százaléka, hol, milyen sűrűségben szenvedett károkat és mekkora a lakossági hatás. Ez csak egy kis részlete az egyébként óriási területre kiterjedő katasztrófának.

Kolontári esemény kapcsán szintén egy ilyen szolgálat a SAFER nevű európai uniós projekt, amely elkészített egy overview 2-es, egy műholdas átnézetet az elöntöttségről. Meglehetősen gyorsan megcsinálták, miután aktiválták, de itt már nem a radarról és nem a műholdról vett interferometriás mozgásvizsgálat, hanem ez egy optikai kép. Amit viszont mi csináltunk, ahhoz nagyon sok kép kell, és együttes elemzés, ami meglehetősen összetett feladat. Sokakkal beszéltem, műholdakat építő szakemberekkel is, akik például az előző terrafire rendszert működtetik, és ők sem fűztek hozzá túl nagy reményeket, hogy ez sikerülni fog, mert mondom ez nem egy operatív jellegű tevékenység. De elvégezve az adatfeldolgozást, meg lehetett határozni a sebességteret, illetve a mozgástörténetet. Ez most az ENVISAT nevű műhold alapján, ami 2002-ben került pályára, tehát az első évben is, 2003-ban végezte a területen, tehát 7 és fél évre visszamenőleg. Itt minden egyes pont színekkel mutatja a sebességet, de ezt úgy kell elképzelni, hogy egy-egy ilyen pont mögött egy idősor van. 30 valahány időpontban lehet tudni, hogy akkor éppen az hogy mozgott.

Itt ki van a tározó közeli része nagyítva, amiből azért látható, hogy a tágabb és az egészen szűk környezet is meglehetősen stabil. Nincs olyan technogén mozgás, ami hatással lenne a tározó gátjának falára, viszont az mozog, és annak mértéke másfél centiméter/év műhold irányban.

A mérések, illetve a feldolgozás értelmezéséhez ezt az ábrát érdemes végigkövetni, hogy műhold irányban, ha erről a képről van szó, tehát ha ez süllyedés – nem tudjuk pontosan még, hogy süllyedés vagy kifelé, horizontálisan irányuló mozgás -, ennek a műholdirányú, ami majdnem függőleges, de nem, komponensét mérjük. Ami azt lehet mondani, hogy mindig egy alsó becslés a sebességre. Ha ez tisztán süllyedés, akkor ez 13,5 milliméter, ha ez tisztán horizontális mozgásból adódó, akkor már 3 centiméter/év a mozgás, ami ez alatt az idő alatt már 20 centiméter. Itt ezek a mozgások meglehetősen egyenetlenek, a legnagyobb mozgás az északnyugati sarkán található ennek a tározónak, pont, ahol a szakadás történt.

Összefoglalva ezt, csak talán a pirosat is elég nézni, ez hosszú, hogy a településeken, de az iszaptározó közvetlen környezetében sincs szignifikáns mozgás az elmúlt 7 és fél évben. '92-ig megvannak az adatok, tehát lehetne tovább nézelődnünk. Ez meglehetősen stabil, tehát 2 milliméter/év nagyfokú stabilitást mutat a környezetében. Maga a vörösiszap-tározó gátrendszerén vannak csak kizárólag mozgások, ezek meghaladják az egy centiméter/évet műhold irányban, és egyenetlenek, ami feszültség felhalmozódását jelzik. A legnagyobb fizikai mozgás az északnyugati sarkon detektálható, és a műhold irány miatt későbbi vizsgálattal lehet eldönteni, hogy ez mennyire süllyedés, mennyire vízszintes. Ha ez vízszintes, akkor ez 21 centiméter 7 és fél év alatt, ha süllyedés, akkor 10. A hibahatár 0,3 milliméter/év, tehát meglehetősen megbízható.

Ami lényeges és igazából, ha valamit ki kell emelni, ez talán fontos, hogy a mozgás sebessége és az elmozdulás elegendően nagyok ahhoz, hogy akár egyszerű földi vagy űrgeodéziai módszerrel évekkel ezelőtt detektálhatók lettek volna, és így maga ez a műholdas, radaros technológia tette csak lehetővé, hogy vissza az időben a deformáció monitorozását meg tudjuk csinálni.

Ezek rámutatnak a mozgások monitorozásának a fontosságára, és annak kifejezett jogszabályszerű előírásának szükségességére azokon a helyeken, ahol veszélyes objektumok vannak.

Még kitekintenek, és ez az utolsó dia, hogy mit lehetne még tenni. Ez az első talán nagyon fontos. Ugyanennek a holdnak egy másik repülési irányából való adatokat is fel lehetne dolgozni. Ez nemcsak felbontásbeli javulást és ellenőrzést jelent, hanem ez már elkülöníti a mozgáskomponenseket. Mert ilyen lényeges kérdésre is tudnánk választ adni, vagy legalább is indikációt, hogy most ez a talajszerkezet miatti differenciális süllyedés, tehát most egy agyagos talajvizet kap és kiemelkedik, illetve kiszárad, süllyed, vagy pedig igazából ez vízszintes mozgás, és akkor felvetődik az iszap, illetve a felhalmozódott, nagy mennyiségű víz, folyadék nyomása, ami a gátfalat kifelé nyomta. Geometriai okok miatt az északi és a nyugati fal végül is elválhat, mert ott nyírófeszültség keletkezik a sarokban. Ezt előre meg lehet vizsgálni.

Továbbá az ERS1, ERS2 műholdak a régmúltat tudják feltárni, 2000-től 1992-ig, ennek talán abban lehet jelentősége, hogy elhangzott olyan, hogy az 1997-ben kötelezett vízzáró fal építése lényegében megtartotta a gátrendszer alatt a vizet, ami nagyban befolyásolhatta a talajszerkezet stabilitását. Ezek a régi adatok esetleg, ha olyan minőségűek, akkor választ adhatnak arra, hogy valóban megváltozott ott a talajstabilitás, tehát változott-e a mozgástörténet, mondjuk ebben az időszakban.

Illetve a harmadik is lényeges, hogy ha van valahol egy veszélyes objektum. A mozgásvizsgálat mint az összes technológia, olyan, hogy később fogjuk tudni a mozgásokat detektálni, itt nem. Ezzel a technológiával a múltat már most lehet vizsgálni és kivételes eszköz, és ez az egyetlenegy technika, ami képes feltárni, hogy ott az esetleges veszélyes

helyen van-e olyan mozgás, amire oda kell figyelnünk, vagy stabil. Ha van olyan, akkor a monitorozást földi eszközökkel el lehet kezdeni, és én ennyit szerettem volna mondani, és átadom a szót Kenyeres Ambrus kollegámnak.

ELNÖK: Köszönöm szépen és akkor megadom a szót Kenyeres Ambrusnak.

Dr. Kenyeres Ambrus osztályvezető (FÖMI) előadása

DR. KENYERES AMBRUS (Földmérési és Távérzékelési Intézet): *(Kivetítőt használ előadása megtartásához.)* Tisztelt Elnök Úr! Tisztelt Bizottság! Főigazgató úr és Grenerczy úr, a kollegám igen nagy részletességgel bemutatta azokat a FÖMI szolgáltatásokat és adatbázisokat, amelyek felhasználhatók voltak arra, hogy az aktuális vörösiszap-katasztrófa következményeit fel tudjuk mérni, illetőleg a külföldi kollegákkal végzett kutatások nagyban segíthetik azokat a vizsgálatokat, amelyek hozzávezettek bennünket ahhoz, hogy megértsük és értelmezzük azokat az okokat, amelyek odavezettek, hogy ez a katasztrófa megtörtént. Itt azonban egy kicsit felelősen is kell gondolkodnunk, és gondolnunk kell a jövőre is. Tudjuk, hogy nemcsak ez az egyetlen zagy- és iszaptározó van Magyarországon, tehát fel kellene készülnünk mind műszaki, mind jogi értelemben, hogy ilyen és ehhez hasonló katasztrófák ne történhessenek meg a jövőben.

Erre vonatkozóan ajánlja a FÖMI azokat a meglévő szolgáltatásait és kutatásait, amelyek ebben az illetékeseket segíthetik. Itt a bemutatóban képet kaphattak arról, hogy milyen távérzékelési módszerek alkalmasak arra, hogy nemcsak ebben a konkrét esetben, hanem az összes hasonló iszaptározó esetében ilyen környezeti felméréseket távérzékelési módszerekkel elvégezhessünk.

Mik azok az adatkörök, amelyeket mint FÖMI szolgálat, ezen iszaptározók esetében, hogy pontosan felmérhetők legyenek a kockázati tényezők, amelyek segíthetik abban az illetékeseket, hogy meg tudják különböztetni az egyes tározók veszélyeztetettségi fokát. Természetesen ezek a vizsgálatok, illetőleg szakmai egyeztetések, jogi egyeztetések, amelyek már elkezdődtek, szükségesek ahhoz, és ebben nagy segítséget fog tudni adni a szakértelmünk és a háttértudásunk, hogy ilyen szakmai szabályzati és jogi háttérrel a jövőben ezeknek az előkészítésében részt vegyünk, együttműködve azokkal a testülettel, akik ténylegesen ezekkel az előkészítési feladatokkal meg vannak bízva.

Amit mi már megtettünk. Létrehoztunk egy intézeti akciócsoportot, amely a jövőben, ha bármilyen katasztrófa áll fönn, akkor záros határidőn belül rendelkezésükre tud állni. Egyrészt adatszolgáltatási tevékenységet tud végezni, illetőleg ha szükséges, terepi munkákat tud végezni annak érdekében, hogy a környezeti hatásokat felmérjük, és ebben segítsük az illetékes szerveket.

Amire én most szeretnék koncentrálni az előadásomban, az inkább azoknak az eljárásoknak a gyors felvázolása, amelyekkel mi a meglévő zagy- és iszaptározóknak a monitorozási munkáját tudjuk segíteni. Egyrészt geodéziai mérés technológiákról van szó, amelyeket mi akár szabályzati szinten, akár konkrét gyakorlati munkák során tudunk szolgáltatni, illetőleg vannak, amit előző kollegám is bemutatott, olyan specifikus, speciális adatfeldolgozási és értelmezési feladatok, amelyeket az országban gyakorlatilag csak az intézményünk tud elvégezni.

Engedelmükkel egy icipicit visszaugornék a háttérhez, hiszen a FÖMI-nek az egyik elsődleges alapfeladata a geodéziai alappont-hálózatoknak a fenntartása és ezeknek a modernizációja. Ilyen pontokkal mindenki találkozhatott, az országban több 10 ezer van, van magassági és vízszintes alappontok, ezeket ismerhetik. Ezek, bármennyire is úgy tűnik, egy alapvető infrastruktúráját jelentik az országnak, és ha nagyon profánul akarnék fogalmazni, akkor a kert végében lévő ágyáskerttől kezdve az autópályákon keresztül egészen az atomerőművek konstrukciójáig ezeket az alappontokat használják. Ez egy kulcsinfrastruktúra

a gazdaság tekintetében, amely mondom, egy kicsit alulértékelt és kevésbé ismert a döntéshozók számára, de ez minden egyes építményben, minden egyes infrastrukturális elemben, ami az országban létezik, ez létezni fog, ezek benne van, ezeket használják.

A mi dolgunk ezeknek az infrastruktúráknak a modernizációja, illetve hogy ebben kiemelkedő szerepe van a GPS technológiának. Kollégáim említették a GNSS szolgáltatásunkat, amely valós időben képes centiméteres pontossággal a geodéziai társadalom és bármilyen igény esetében helymeghatározással centiméteres pontosságú koordinátákat szolgáltatni.

Vannak nekünk kissé rejtettebb infrastruktúráink is, amely éppen amiatt, hogy megóvja a pontokat a kíváncsi és ártó szemektől és kezeztől, rejtettek, ilyen a mi mozgásvizsgálati hálózatunk, amit Grenczy kolléga már bemutatott, amelynek éppen a környezetben lesz, lehet nagy jelentősége, hiszen immár 20 éve működik ez a hálózat. Rendszeresen megmérjük, és ezekből az adatokból lehet földrengés-veszélyeztetettség és minden olyan katasztrófa-veszélyeztetettség adatot most már kinyerni, amely szükséges lehet a mindennapi élet szempontjából is akár. Gondoljunk itt most a paksi atomerőműre, mert azt hiszem, a japán katasztrófa helyzet miatt újra felértékelődik a mozgásoknak, a földrengéseknek és a földrengés-veszélyeztetettségeknek a kérdése.

Grenczy kollégám szintén bemutatta a műholdradar interferometria munkát, amit végzünk, és említette ő is, hogy egy kísérleti fázisban lévő technológiáról van szó, amely ugyan csak nálunk kísérleti fázisban lévő, hiszen már szerte a világon alkalmazzák. Mi most dolgozunk azon, hogy ezt Magyarországon is bevezessük, hiszen ennek vannak nemcsak ilyen jellegű vonzatai, tehát építménymonitorozásban, hanem a földmérésben, geodéziában is lehet ezt a technológiát használni.

Ezt az ábrát már látták, ezt csak azért mutatom meg még egyszer, mert ez mutatja azt, hogy milyen pontossággal tudjuk a mozgásokat meghatározni, és Grenczy kollégám is említette, és meg kell ismételnem, hölgyeim és uraim, azt a rossz hírt, hogy Magyarországnak bizony épp a tektonikai mozgások miatt csökken a területe. Gyulának van egy nagyon szemléletes és jópofa hasonlata, azt lehet mondani, hogy évente körülbelül egy futballpályányi mérettel csökken az ország területe pont a tektonikai mozgások miatt. Szerencsések vagyunk ebből a szempontból, mert nagy földrengések nem várhatók.

Most áttérnék azokra a monitorozási technológiákra, amelyekről szeretnék beszélni, amit úgy gondolunk és javasolunk a jövőben a zagy- és iszaptározók monitorozására, hogy tudjunk arról, hogy van-e egyáltalán a többi esetben bármilyen veszélyeztetettség, és vannak-e mozgások, amelyekre oda kell figyelnünk.

Ilyen esetben az első lépés mindig, hogy egy előkészítő fázist szükséges végezni. Azt nekünk a rendelkezésünkre álló térinformatikai és térképi adatbázisokkal, domborzati modellekkel fel kell tudni mérni, támogatnunk kell azokat a környezetvédelmi és egyéb szakterületek munkáját, hogy a meglévő iszaptározókat ilyen szempontból el tudjuk helyezni, tudjunk adatokat biztosítani, arról, hogy lássuk, hogy a környezetükben milyen hidrológiai és egyéb feltételrendszer van, amely segíti a kutatókat abban, hogy az adott objektum veszélyeztetettségéről képet kaphassanak.

Van nekünk egy GNSS szolgáltató központunk, amely a földmérő társadalom számára nagy pontosságú koordinátákat, legfontosabb korrekciókat tud szolgáltatni. Ezeknek az adatoknak a segítségével fel lehet mérni az összes ilyen objektumot nagy pontossággal, meg lehet adni azokat a térképi és strukturális információkat, amelyek szintén segítenek bennünket abban, hogy az adott objektumnak az aktuális állapotáról képet kaphassunk.

El kell végezni ezeknek a tározóknak az előzetes monitorozó mérését is, amelyre kiválóan alkalmas pont az a módszer, amit Grenczy Gyula mutatott be önöknek az előző előadásban, hiszen ez az egyetlen módszer, amellyel mi az elmúlt 20 év mozgástörténetét meg tudjuk vizsgálni. Az összes módszer, amelyet most indítanánk, az majd csak a jövőről tud

képet adni. Ez a módszer tud nekünk hiteles, megbízható, nagy pontosságú képet adni arról, hogy más objektumok esetében van-e ténylegesen mozgás, várható-e valami olyan helyzet, amelyre fel kell készülnünk.

Gyula itt említette ezt az egyetlen problémát, amivel meg kell küzdenünk, tudniillik előre nem lehet biztosan mondani, hogy az összes tározó esetében lesznek-e olyan jól meghatározható pontok, mint például a kolontári esetében volt, amelyekre alapozva ezeket a radarinterferencia méréseket és analízist el tudjuk végezni. Éppen emiatt kell egy ilyen előzetes felmérés, amely lehetővé teszi, hogy ilyen szempontból is legyenek információink ezekről a tározókról.

Természetesen mind az előkészítéshez tartozik, hogy azok a szabályzatok, amelyeket kormányzati szinten gondolunk bevezetni arra, hogy a jövőben megfelelő szabályrendszerek mellett kezeljék ezeket az iszaptározókat, ezeknek az előkészítő munkáknak is már el kell kezdődniük, és erre vonatkozólag voltak is egyeztetések.

Ha most konkrétan a technikai részletekről, a tározók monitorozásáról beszélünk, a mi elképzeléseink szerint egy lokális monitoring-hálózatot kell létrehozni azokon a tározókon, ahol veszélyeztetettség lehetősége áll fenn. Itt természetesen előzetes felmérést kell tenni, hiszen megvannak ezek a monitorozó rendszerek. Ezek értékes műszerek, meg kell vizsgálni azt, hogy egy adott környezetben mennyire tartható fenn biztonságosan, megvédhetően bármilyen infrastruktúra, amely arról szólna, hogy ezeket az objektumokat hosszú távon, megbízhatóan tudjuk mérni és monitorozni. Egy nagyon fontos kérdése a problémakörnek a biztonság, a fizikai biztonság, tehát az, hogy netán az ott elhelyezett műszerek, mérési pontok nem sérülnek meg mindenféle nemkívánatos behatások miatt.

Ezeket az itt javasolni kívánt monitorozó pontokat hagyományos geodéziai módszerekkel, beleértve a szintezést, különösen a GPS-t is, meg kell határozni, és ezeket a magyar mozgástörténeti hálózatba, amelynek már többször is látták az ábráját, be tudjuk kötni, hogy egy egységes rendszerben legyen valamennyi ilyen objektumnak a monitorozó megoldása.

Ha magáról a monitorozásról beszélünk, akkor itt többféle eljárást lehet javasolni. Ez függ egyrészt az előzetes felmérésnek az eredményétől. Itt most 1D alatt értsünk egydimenziós monitorozást, ami azt jelenti, hogy leginkább a magasság, hogy süllyed vagy nem süllyed a gátrendszer, ezt a legklasszikusabb ilyen eljárással, a szintezéssel tudjuk meghatározni. Alkalmanként ismétlődő szintezéssel meghatározható, hogy a pontok magassága változik-e, de ugyanez a most bemutatott radar interferometriai módszerrel is elvégezhető. Tehát azt gondolom, ahhoz nem szükséges konkrét terepi munka, a radarműholdak mérései alapján ez a meghatározás elvégezhető.

Természetesen ez csak egydimenziós képet ad számunkra, tehát szükséges lehet, hogy térben is tudjuk ezeket a mozgásokat követni, vízszintes magassági vonatkozásban is, erre ad kiváló lehetőséget például a GNSS technika, a GPS technika, amelynek nagy pontosságáról már számos globális és regionális, illetve lokális esetben meggyőződünk, és ezt mi is alkalmazzuk a saját rendszereink esetében. Itt lehet egyik megoldás az, hogy alkalmanként, évente, kétfévente, félfévente, ahogy a lehetőség engedi, ismétlő méréseket végeztetünk, illetőleg el lehet helyezni olyan, folyamatosan üzemelő akár GNSS, akár más autonóm módon működő geodéziai eszközöket, amelyek folyamatosan végzik méréseiket. Ezeket a méréseket valós időben egy központba közvetítik, ott rendelkezésre állnak az eredmények, és ha bármilyen változás történik, akkor ezekről az operátorok valós időben, azonnal képet kaphatnak, és el tudják a riasztást végezni. Ez egy bonyolult és költséges, illetőleg bizonyos tekintetben veszélyeztetett eljárás, illetve megoldás, de ez biztosítja egyedül azt, hogy akár valós időben folyamatosan tudjuk nyomon követni az eseményeket a gátak környékén.

Tehát ezek voltak alapvetően a gyorsan csatolt javaslatunk. Amit még intézményünk tud vállalni, és itt többször is elhangzottak ezek a tételek, tehát előzetes felmérést tudunk

végezni a radarmérések tekintetében, a múltbeli történetnek a felmérésével meg tudjuk azt mondani, hogy van-e bármilyen szintű veszélyeztetettség egy adott objektum környezetében. Lehetséges részünkről feladatvállalás ezeknek a helyi mozgástörténeti hálózati pontoknak a bekötése a mi saját országos mozgástörténeti hálózati megoldásunkba, illetőleg terepi munkák végezhetőek szintező GPS, és radarinterferometriai módszerrel is rendszeres analízis végezhető.

Mivel komoly szaktudás áll rendelkezésünkre a mérési eredményeknek az értelmezésében, ebben is tudunk segíteni azoknál az intézményeknél, akik intézmények, illetőleg felelős szervezetek, akik ezzel a feladattal vannak megbízva, tehát az eredmények értelmezésében, helyes fizikai, geofizikai értelmezésében segítséget tud nyújtani intézményünk.

Természetesen, ahogy azt főigazgató úr is bemutatta, a rendelkezésünkre álló adatbázisunk térképi, műholdas ortofotó segédadatbázisok is rendelkezésre állnak egy folyamatos környezeti monitoring nyomon követő rendszernek és adatbázisnak a kiépítésére.

Nagyjából a gyors összefoglaló ennyi lett volna, takarékoskodtam volna az idővel, köszönöm a megtisztelő figyelmüket és gondolom, most a kérdésekre állunk rendelkezésre.

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Köszönjük szépen, hogy a bizottság meghallgatott minket, és ha valami kérdés van, akkor kollegáim szívesen állnak rendelkezésükre.

ELNÖK: Köszönjük szépen. Annyi kérdésem, kérésem lenne, hogy egy picit tudnának-e még maradni, mert összefügg a két előadás, és a másik maximum 30 perces előadást meghallgatnánk, és egyben tennék fel a kérdéseket, de ha el kell menniük, akkor természetesen meg tudjuk azt is oldani most, hogy feltegyük a kérdést.

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Úgy gondolom, hogy tudunk maradni, de talán van egy-két olyan kérdés, ami csak a mérésünkhöz kapcsolódik, és ha van ilyen, akkor szívesen megválaszoljuk most.

ELNÖK: Rendben van, akkor megadom a lehetőséget, menjünk sorba. *(Jelzésre:)* Ékes képviselő úr.

Kérdések, hozzászólások

ÉKES JÓZSEF (Fidesz): Köszönöm a szót, elnök úr. Önmagában tudom azt, hogy a Magyar Tudományos Akadémia az áramlástan rendezést azután csinálta, hogy önök megadták az információt, és a 2-es gátnak a teljes tervezése is tulajdonképpen az önök információja alapján tudott elindulni.

Mivel műholdas felvételekről van szó, én pár kérdést feltennék, mert június-július végén volt egy herendi pilóta, aki csinált saját maga is felvételeket, gondolom, ezekkel önök is találkoztak, és akkor már voltak bizonyos vörös feltjelzések a gátak környékén. Ez általában az északi és nyugati fal környékén volt található. Én arra lennék kíváncsi, hogy a katasztrófát megelőző három hónapban itt a műholdfelvételekben nagyon pontosan lehet látni azt, hogy a X-es kazettának a vörösiszap-tartalma és a víztartalma hogy változott meg, tehát hetente azt lehet mondani, hogy megváltozott, másik pedig az, hogy a IX-es kazetta iszap- és víztartalma hogy változott meg. Mert az augusztus-szeptemberi felvételeknél a IX-es kazettának mintegy egyharmada száraz felületű volt, oda majd hogyan hulladékot hordtak rá a nyugati sarkára, majd amikor a katasztrófa bekövetkezett, akkor tulajdonképpen a IX-es kazetta tetején átlagban 70 centiméter vízmagasság volt. Itt valami technológiai gondok lehettek abból adódóan, hogy ha folyamatosan végignézzük a műholdfelvételeket, akkor, ha a

technológia rendes működésben van, akkor a műholdfelvételeken is lehet látni, hogy egyenletesen telítődik maga a kazetta. De ha túl hirtelen történik valami, akkor valahol belül komoly valami üzemzavar lehetett, és ebből adódóan kényszerből árasztották a IX-es, kényszerből növelték meg a X-esen a vízmagasságot. A másik, ami nagyon fontos, a műholdfelvételekből is lehet látni, hogy az iszap telítettsége a kazettán belül hogy alakult. Nem véletlen, hogy a kazettának a felső peremén tulajdonképpen egy csőrendszer húzódik meg, és körben terelők vannak. Ez pontosan azért van, hogy a kazettán belül az iszap egyenletesen tudjon telítődni, tehát egyik falra se tegyen plusz nyomást.

Egészen biztos, hogy a műholdfelvételeket, ha visszamenőlegesen összehasonlítjuk mondjuk három hónapon belül, akkor lehet látni, hogy melyik oldalra engedtek több iszapot, ahol adott esetben a nyomás tulajdonképpen, mondjuk, a nyugati és északi falra nehezedett, tehát ez is egészen biztos, hogy látható ezekből a felvételekből.

Másik ilyen dolog, hogy azon a napon, amikor a katasztrófa bekövetkezett, akkor tulajdonképpen egyrészt túl volt töltve, tehát a vízszint magassága is hatalmas volt, mert méretre másfélmillió köbméterről beszélnek, ugyan annak lúgtartalmát a műholdfelvételtől nemigen tudják megállapítani, de színváltozásból, egyéb ilyen dologból lehet következtetni rá. Azon a napon délkeleti szél fúj, és majdhogynem egyméteres hullámokat korbácsolt, és rányomta az északi-déli sarokra tulajdonképpen. Ha nagyon komolyan megvizsgáljuk, és a herendi felvételt, valamint az önök részére rendelkezésére álló, mondjuk csak a heti, méréseket figyelembe vesszük a IX-es, X-es kazettának a telítettségénél, akkor abból is következtetni lehet arra, hogy belül a technológia folyamatossága megszakadt valamilyen oknál fogva, és ebből adódóan túl gyors telítettség következett be a két kazettánál akár a IX-esnél, akár a X-esnél. Nagyon jól tudjuk, hogy a peremszélekről lefelé fél méterre volt tulajdonképpen a vízmagasság a kazettánál, ami amúgy is hihetetlen mértékben meg lett emelve.

ELNÖK: Köszönöm szépen. Az idő előrehaladtára tekintettel kérem képviselőtársaimat, hogy kérdéseiket kicsit próbálják meg tömörebben megfogalmazni, és megadom a szót Gőgös alelnök úrnak.

GÖGÖS ZOLTÁN (MSZP): Köszönöm. Én arról szeretném kérdezni, hogy süllyedést lehet-e ezzel a módszerrel visszamenőleg analizálni, mert számomra nem volt teljesen világos. Azt mondta, hogy 25 centi akkor a mozgás, hogyha nincs süllyedés, 10 centiméter ha van. Most ez se mindegy egy ilyen utólagos vizsgálatnál, hogy folyamatosan süllyedt, mert az lehet technológiai hiba, vagy valami kapcsán süllyedt. Ez az egyik.

A másik, hogy tudnak-e arról, hogy valahol Európában ilyen típusú monitorozás, amit itt felvázoltak, és szerintem majd, amikor a konklúziót levonjuk itt a vizsgálat után, a jövőre tekintünk nyilván, ezekkel majd foglalkozni kell, hogy az ilyen veszélyes, akkor mi legyen a továbbiakban a teendő, hogy működik-e ilyen. Van-e valahol, ahol előírás, hogy jogszabály írja elő, hogy ilyen típusú veszélyes tározóknál folyamatos ilyen típusú figyelés, nem utólagos vizsgálatokkal figyelést végezzenek.

A másik, hogy nagyon fontosnak látnám, nyilván ez pénzkérdés meg anyagi kérdés, hogy a 2003 előtti tározónak az időszakát is vizsgálni kellene, hogy történt-e pont azért, hogy a vízvédelmi fal építése korábban történt, hogy ezek a mozgások folyamatosak voltak vagy pedig volt-e valamilyen olyan szintű beavatkozás, ami miatt ez a dolog változott. Nekem ezek lennének a kérdéseim.

ELNÖK: Köszönöm szépen. Sorban haladva akkor én is feltenném gyorsan a kérdéseimet. Először Grenerczy Gyulához intéznék kérdést, csak a megerősítés végett, hogy nem volt a környéken semmilyen földmozgás, amire egyébként a MAL hivatkozott itt a

bírósági eljárások vagy a perek során, tudtommal. Tektonikai jellegű földmozgás akkor kizárható ezek szerint, azt vettem ki a szavaiból, erre kérnék egy megerősítést, illetve, hogy a gátfal mozgása most itt hogyan zajlik. Ebben a vizsgálatban a gátfal egyetlen pontjának a mozgását nézik, vagy pedig a teljes keresztmetszetet, a teljes gátfal vizsgálatát, ez számomra nem volt egyértelmű.

Kenyeres úrhoz pedig, van-e bármilyen vizsgálat jelenleg, vagy történt-e ilyen felkérés kormányzati részről, hogy a többi tározónak a mozgását vagy állapotát megvizsgálják, mert ez nyilván nagyon fontos lenne, főleg az almásfüzitői, de a mosonmagyaróvári tározó kapcsán is a későbbi katasztrófák megelőzése miatt. És hogy erre a monitoringrendszer-kiépítésre, amiről eddig szó volt, készült-e költségbecslés, hogy ez milyen költséggel járna hozzávetőlegesen, illetve megvalósíthatósági tanulmány.

Ennyi lett volna az én kérdésem és Jávor Benedeknek is megadom a szót.

JÁVOR BENEDEK (LMP): Köszönöm szépen, rövid leszek, mert a kollegák részben feltették azokat a kérdéseket, amelyeket én is fel kívántam tenni. Az egyik az valóban a '97-es részfalazás előtti mozgástörténetnek az elemzéséhez mire volna szükség. Egyrészt anyagiakban, és hogy az ehhez szükséges források rendelkezésre állnak-e az intézetnek, vagy milyen módon lehetne biztosítani azokat a forrásokat, és azt a megbízást megadni kormányzati részről, hogy ez az egyik kulcskérdése ugyanis annak, hogy ki miért felelős a kolontári baleset kapcsán, hogy vajon ez a részfalazás érdemben változtatott-e a gát állékonyságán vagy sem.

A másik pedig elnök úr által említett kérdés, hogy mondjuk 20-30 kiemelkedően kockázatos létesítmény folyamatos monitorozása, rendszeres monitorozása nagyságrendileg milyen költségterhet jelentene, és hova lenne érdemes telepíteni ezt a feladatot.

Én a magam részéről a Fenntartható fejlődés bizottság elnökeként elindítottam egy folyamatot, hogy az almásfüzitői létesítmény esetében végezzék el ugyanazokat a mozgásvizsgálatokat, amelyeket a kolontári tározó kapcsán elvégeztek, de azt a választ kaptuk, hogy ez egy többmillió forint lenne ennek a vizsgálatnak az adatokhoz való hozzáférés, feldolgozás. Alsóhangon ez egy 5-8 millió forint körüli tétel volt az a válasz, amit én kaptam. Ami arra utal, hogy ezt nem fogja tudni magától az intézmény elvégezni, és igazából azt gondolom, hogy ez a vizsgálóbizottság feladatai közé is felvehető lenne, hogy megfogalmazni a kormányzat részére, hogy milyen formában és hogyan biztosítjuk az erre vonatkozó forrásokat. Köszönöm szépen.

ELNÖK: Jó, köszönöm. *(Jelzésre:)* Lasztovicza képviselő úr.

LASZTOVICZA JENŐ (Fidesz): Köszönöm szépen, elnök úr. Nekem az lenne a kérdésem, hogy jól értettük-e itt, hogy '92-től tudnak gyakorlatilag adatot szolgáltatni, műholdas vagy egyéb felvételekkel. Mi, akik többször voltunk kinn a helyszínen, láttuk, hogy például az ominózus gát egyik része érintetlen gyepfelülettel, több éves gyepfelülettel van borítva, az északi része, ahol meg a legnagyobb esemény történt, ott meg abszolút nincs zöld, tehát ott föld van.

Ami arra vezethet, gondolom, nem gyomirtózták, hanem emelték a szintmagasságot. Ezt önök visszamenőleg '92-től tudják-e prezentálni a bizottságnak, hogy történt-e ott gátmagasítás, és hogy ha történt, akkor hogy és mikor, mert nekünk utána kell néznünk akkor, hogy volt-e rá engedély, és ezt melyik szakhatóság engedélyezte. Mert ha volt magasítás, akkor lehet, hogy ez is okozhatta azt, hogy ez a baleset megtörtént, és még itt azt is mondták önök, hogy a külső környezet stabil, viszont a tározó mozgott. Erről a mozgásról volt-e tudomása cég vezetésének, mert ha megnézzük azt, mert elhangzott az 1,3 centitől a 3 centiig attól függően, hogy vízszintes vagy függőleges a mozgás, azért 20 éve alatt 3 centi az elég

sok, az 60 centi, ami gyengíti, gondolom, a gát stabilitását elég rendszeren, főleg ismerve azt, hogy milyen anyagból készült ez a gát. Köszönöm.

ELNÖK: Köszönöm szépen, és akkor végül Ferenczi Gábor.

FERENCZI GÁBOR (Jobbik): Részint valóban elmondták az előttem szólók is, amire én itt kíváncsi lettem volna. Szintén azt emelném ki, amit Kepli Lajos képviselőtársam, mint ahogy említették, hogy nem voltak szeizmikus, tektonikus mozgások itt a területen, ami azért fontos, mert azt gondolom, hogy a bizottság egyetért abban, hogy nem környezeti tényezők okozták ezt a katasztrófát, hanem igenis emberi mulasztás. Nagyon fontosnak tartanám, hogy ezt rögzítsük, hogy valóban az elmúlt időszakban visszamenőlegesen, az elmúlt 7 és fél évben nem voltak különböző mozgások. Annyiban egészíteném ki ezt, hogy megkérdezzem, állnak-e az önök rendelkezésére olyan felvételek, olyan műholdas felvételek például, amin esetleg látszik az, hogy az elmúlt években már tapasztalható volt a X-es kazetta északnyugati csücskében esetleg valamilyen rés vagy repedés, ami ahhoz vezethetett, hogy gátszakadás történt. Köszönöm.

ELNÖK: Köszönöm szépen. Kérem, hogy összefoglaló válaszaikat adják meg a feltett kérdésekre.

Válaszok az előadók részéről az elhangzottakra

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Köszönjük szépen, és igazán örülünk, hogy ilyen sok kérdés van, megpróbálok gyorsan végigmenni mindegyiken, aztán átadom szakértő kollégáimnak a szót.

Azzal kapcsolatosan, hogy itt a műholdfelvételek elemzése, a FÖMI különböző szempontokból idősoros műholdelemzéseket évek óta végez itt, kártevő felvétel, felmérés mezőgazdasági célból, és például a belvíz tekintetében végzünk műholdsoros elemzéseket.

Ezt, hogy a kolontári esetből is tudnánk műholdsoros elemzést végezni a spektrális felbontás tekintetében, ezt felajánlottuk a nyomozóirodának is meg a katasztrófavédelemnek is visszamenőleg, de egyelőre a finanszírozást nem tudtuk megoldani. A műholdfelvételekről azért azt kell tudni, hogy itt a kollégák már elkezdték összeválogatni azokat a műholdfelvételeket, hogy melyek azok, mely időpontból, amik elérhetők. Itt azért abban kell gondolkodni, hogy körülbelül kétheti, havi felvételek érhetőek el, tehát azért ezek a műholdak, még hogyha naponta is jár a fejünk fölött valamilyen műhold, az nem feltétlenül csinál használható képet. Ugyanígy egy felhőség szempontjából, másrészt felbonthatóság vagy felbontóképesség szempontjából, stb, stb. tehát a rövid válaszom az, hogy ilyen elemzés lehetséges.

Az utolsó kérdésre gyorsan itt válaszolnék, hogy ezen műholdfelvételeknek sajnos a felbontása legjobb esetben is félméteres, ezen különböző, gátfalon lévő repedések nem látszanak, tehát olyan felbontást műholdból nem lehet elérni sajnos. Ilyen szempontból egy légi felvételezésen el lehetne érni ezt a pontosságot, sajnos ilyen nem nagyon történt. A légi felvételek tekintetében a katonáknak volt egy hivatalos légi felvételezése is, ami mondjuk geometriailag sokkal pontosabb, mint egy ilyen sárkányrepülő történet. Azon is sokminden információ látható. Ezen műhold-felvételezéses idősből akár most a katonák légi felvételeit megemlítve, mi ebből tudunk következtetni arra, hogy különböző geometriai információk, illetve spektrális információk, víztartalom-változások hogy történnek. Ilyen elemzéseket például belvíz esetén a vízügynek rendszeresen adunk, hogy hol hány százalék víztartalma van a talajnak vagy vízzel telített-e. Ilyen további monitorozás lehetséges, ennek a finanszírozása sajnos egyelőre nem megoldott.

A jövőbe mutatóan azt tudom mondani, hogy a kollégáimmal mi kidolgoztunk egy metodikát, amit az OKTVF rendelkezésére bocsátottunk. Ez csak tömör, rövid összefoglaló volt, itt részletes költségbecslést nem végeztünk. Itt azért el kell döntenem, hogy milyen költségek, illetve milyen finanszírozási lehetőségek vannak, mert itt mint Kenyeres kollegám is mondta, azért vannak olyan lehetőségek, amik igen költségesek, viszont online riasztási lehetőséget tesznek lehetővé, míg vannak olyan dolgok, amik időszaki méréseket tesznek lehetővé. Nekem volt szerencsém olvasni az OKTVF jelentését, ami a kormány számára készült, és abban eléggé elszomorító volt számomra az a mozgásvizsgálati információ, ami abban a több száz oldalas jelentésben volt, én azt hiszem, egy fél oldalban az összes, nemcsak iszaptározók, én úgy tudom, hogy 28 tározót vizsgáltak, körülbelül fél oldalban össze volt foglalva, hogy milyen mozgásvizsgálatok voltak. Mondjuk azt, hogy szakmai szempontból ez nem elégséges, persze, és akkor nagyon diplomatikus és finom voltam.

A gáttal kapcsolatban, hogy annak történt-e bővítése, a műholdból tudunk ilyen információkat levonni, de én itt úgy gondolom, hogy ez is egy olyan kérdéskör, amiben több szakterülettel kell együtt dolgozni, adott esetben geofizikusok és geotechnikusok azok, akik további információkat akár földradar és egyéb mérések segítségével tudnának ebben szintén a rendelkezésünkre bocsátani, ami alapján úgy gondolom, hogy egy megalapozottabb szakvéleményt lehetne létrehozni.

A radarról, arról azt hiszem, nem beszéltem még. A radarban valóban megvan a lehetőség, hogy egészen '97-ig, illetve '92-es radaradatokat elemezzünk. Sajnos jelenleg a FÖMI-ben sem ez az adatszoftver nincs meg, sem az ehhez szükséges radaradatokra a pénz nincsen meg, itt a kollegám ezt egy külföldi együttműködés tekintetében, a FÖMI elég sok külföldi projektben benne van, és jó kapcsolatokat ápolunk, ennek keretében sikerült ezt megoldani. Ezt is jeleztük, hogy jó lenne ilyen szempontból további vizsgálatokat tenni akár itt, mert adott esetben itt további érdekes adatok kaphatók, akár időben, akár térben hogy ha másik pályán keringő műhold adataiból dolgozunk, de erről Grenerczy úr fog részletesen beszélni.

Illetőlegesen itt kell megjegyezni, hogy azért nemzetközi példák vannak, tehát például az atomerőműveknél azért eléggé szigorú mozgásvizsgálati előírások vannak a mai napig, de tudok mondani egy holland példát, ahol egy elég rendes gátrendszer van a tenger felől, és annak például a radarmérése megtörtént már, és ott rendszeres kimutatásokat végeznek. Úgy gondolom, erről Grenerczy úr többet tudna mondani.

Én azt javasolnám, hogy ha az ábrát kivetítenénk és akkor azt egy kicsit jobban kiveséznék Grenerczy úr, hogy akkor talán ott a vektorok egy kicsit jobban érthetőek lesznek úgy, hogy ott milyen irányú mozgások hogy jönnek össze.

Köszönöm szépen.

DR. GRENERCZY GYULA (Földmérési és Távérzékelési Intézet): *(Kivetítőt használ válaszához.)* Én segítségül hívnék pár ábrát. Első igazából a tektonikára vonatkozik. Mint itt minden mozgás atyja, kezdete, a legnagyobb, nem tudunk ellene semmit tenni, az a jelenkori földkéreg deformációja. Ezt mi mérjük '91 óta, és biztos állíthatom, hogy a Pannon-medencében egy-másfél milliméter/évnél nagyobb relatív mozgások nincsenek. Maga a kéregmozgás semmilyen építményben, tehát a szekuláris tektonikai mozgás, kárt nem tud tenni.

Ezek a kéregmozgások viszont bizonyos helyeken feszültségeket halmozhatnak fel, és ott földrengések pattanhatnak ki és pattannak is ki. A földrengések detektálásával a Magyar Tudományos Akadémia Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézete, illetve a GEODIST. Az ő regisztrált nyomaikat meg lehet nézni, földrengés a gátszakadás idején nem volt, tehát a tektonikát, illetve a természetes mondjuk így, kéregmozgást ki lehet zárni.

A radarinterferencia feltárja mondjuk a közvetlen környezet, illetve látszik 15 ezer pontban, a környező települések mozgástörténetét. Ebből nemcsak a természetes mozgások, hanem bárhol, hogyha ott vízpumpálás miatt kompakció van, vízkivétel miatt, vagy bármilyen olyan konstrukció, ami meggyengíti a talajt, ezek a mozgások általában látszanak, ezekre példákat Magyarországról is lehet mutatni, nemzetközi is van rengeteg. Ezek a pontok nagyfokú stabilitást jeleznek a településeken és a gát közvetlen környezetében. Azok a pontok, amik akár néhány 10 méterre vannak a gáttól, azok sincsenek semmilyen mozgásnak kitéve, azok stabilak. Maga a gátfal az egyedül, ami mozog.

Az irányokra kitérnék ezzel az ábrával, ez nagyon fontos, hiszen információt adhat arra vonatkozólag, hogy itt most süllyedés és valamilyen differenciális süllyedés, emelkedés, az adott talajszerkezet vízzel való telítettsége miatti süllyedésváltozások vannak, vagy pedig a benne tárolt anyagok nyomása vízszintes mozgást eredményez-e a tározón.

Az itt feldolgozott adatok egy műhold átvonulási konfiguráció, egész pontosan amikor északról dél felé jön a hold, a műszer jobboldalra néz. Ezért is van az, hogy innen vannak jó reflexiók, mert pontosan így jön a hold, és a visszavert jel az antennájába be tud érkezni. Ennél a konfigurációnál az északi gát azért nem leképezett, mert ott van például az a tükör, ha én azt magam mellé állítom, akkor én nem látom benne magam. Viszont ez a műhold körbekerülni a Földön, tehát olyan is előfordul, hogy nem fentről jön, északról lefele, hanem délről északra, és akkor viszont a jelterjedés ilyen irányú. Ezen a, mondjuk, ilyen kis geometriai ábrán ide felrajzolhatnék egy másik műholdat, és ezt az irányt is meg lehet vizsgálni. Ha ebben az irányban tudjuk, hogy tegyük föl, emelkedés volt, akkor az azt jelenti, hogy nem süllyedt, hanem legfőképpen vízszintes mozgás volt a gátnál. Hiszen akkor ahhoz a műholdészleléshez közelebb kerül az a gát.

Ha mi süllyedést tapasztalunk, tehát ilyen piros vagy lila pöttyök lesznek, mondjuk itt ez a színek, tehát valami ilyesmi, akkor nagyfokú süllyedés volt. Itt nem képalkotó radarról beszélünk, tehát nem az amplitúdóképről, itt nem rajzolódik ki semmi. Ezen, ahogy Toronyi Bence kollégám is mondta, még a legnagyobb felbontású radarképeken sem fogunk tudni észlelni repedéseket, stb. Itt mondjuk ez egy ilyen hangyafoci, amiből ki kell hámozni a mozgásinformációt. Itt ezeknek az egyes képeken lévő fázisinformációkból ezt a delta R-t nézegetjük, hogy ez hogyan változik.

Volt egy magassítással kapcsolatos kérdés, hogy más technológiák alkalmasak-e erre. Ez nem is érzékeny erre, hiszen ha a gátat megmagasítjuk mondjuk egy méterrel, akkor ennek a hullámnak egész fázisával közelebb kerül. De mi a törtrész változását detektáljuk, tehát a mozgást utána is tudjuk detektálni, de azt nem tudjuk ezzel a technológiával megmondani, hogy mekkorát magasítottak rajta. Más technológiák léteznek.

Úgyhogy amit itt elmondtam, ezt egyébként jó sok válaszra tartom, hogy ilyen adatok léteznek, hogy ugyanez a hold, tehát a 2010-2003-as időszakot lefedve ugyanez a hold másik irányú észlelései léteznek. *(Közbeszólásra.)* Mint ahogy mutatja, ez a másik repülési irány az. *(Közbeszólások.)* Az egyik így észleli, a másik úgy észleli, és abból lehet, a másiktól elkülöníteni... *(Közbeszólásokra.)*

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Válaszolok én. Azt tudjuk jelenleg, hogy egy ilyen irányú vektort mér ki. Ezt a mozgást nem tudjuk megmondani jelenleg ebből az egy adatból, hogy ez most mekkora ilyen összetevőből és mekkora olyan összetevőből tevődik össze, de a további adatok rendelkezésre állnak elviekben, és meg lehet nézni ezt a történetet, illetve a másik vektorra is.

DR. GRENERCZY GYULA (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Igen, tehát az a repülési irány pontosan erre ad információt, hogy az mennyire volt vízszintes, meg mennyire magassági értelmű ez a mozgás.

Illetve a régmúltra volt még kérdés, hogy ezek is léteznek, olyan műholdak, amik ezt lefedik, ez az ERS1, ERS2. Ezeknek van mindkét repülési irányú, elegendő mennyiségű adatai, de amit Kenyeres Ambrus kollegám is mondott, hogy ezt garantálni így előre, a feldolgozás előtt nem lehet, meg én is említettem, hogy ott ez a műhold értékelhető, jó minőségű, reflexiókat vesz akkor éppen. Azt lehet garantálni, ha én odaviszem a műszeremet, és ott mérek, ott valami keletkezik, de azt, hogy az ő antennájában akkor értékelhető adat visszajutott-e, csak akkor lehet látni, amikor már ez fel van dolgozva. Előre nem lehet megmondani, de minden valószínűség szerint értékelhető, mert az adatok léteznek és jó minőségűek.

ELNÖK: Köszönjük szépen. Ha még van válasz, akkor kérem, most tegyék meg.

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Egy apró pontosítás lenne a vektorábrához. Az azért egyértelműen kiderült, hogy van süllyedéssel és vertikális mozgás. Mindkét irányba történt mozgás, csak ennek a pontos mértékét nem tudjuk.

DR. GRENERCZY GYULA (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Így igaz, hogy azt tudjuk kimondani, hogy az mozog. Kicsi az esélye, mert pontosan ennél a vektorábránál jó nagy emelkedést a bázishoz képest mondani ahhoz, hogy ez a vektor így legyen, és akkor már nem lehet. Van mozgás, de ha a vízszintes a domináns, akkor az nagyon domináns, geometriai okokból akár kétszerese vagy két és félszerese is lehet a süllyedésnek. Azért az 7 és fél év alatt 20 centi, és geometriai okokból az a 20 centi mondjuk egy merev falnál valamit okoz, ezt szerkezeti mérnökök majd meg tudják mondani.

ELNÖK: Köszönjük szépen a részletes válaszokat, és akkor az idő előrehaladtára való tekintettel megadnám a szót Kozéky Lászlónak, a bizottság szakértőjének, hogy tartsa meg összefoglaló előadását, és utána még lesz lehetőség kérdések feltételére.

Dr. Kozéky László szakértő meghallgatása

DR. KOZÉKY LÁSZLÓ: *(Kivetítőt használ előadása megtartásához.)* Tisztelt Bizottság! Tisztelt Elnök Úr! Nagy megtiszteltetés számomra, hogy beszámolhatok önöknek a vörösiszap ügyben eddig végzett munkám egyes részleteiről. Helyenként kapcsolódni fogok az interpretálásához az önök méréseinek is természetesen, ez majd menet közben kiderül. Egyébként azt hiszem, a függőleges komponens a domináns, tehát a süllyedés.

A helyszíni vizsgálatokra ugyan még eddig nem került sor, de a későbbiekben nagyon fontosnak tartjuk a MAL üzem gyártásközi ellenőrző pontjainak a megvizsgálását mind a mért paraméterek, mind az anyagáram, és mindezek időbeli alakulásának a függvényében is. Mivel egyes műveletek az oxidhidrátok gyártása közben erősen kötődnek a privatizációkor elszakított ajkai erőműhöz is, ezért feltétlen vizsgálandó pont az erőmű fatüzelésre való átállításának technológiai hatása és az energiafelhasználások időbeli dinamikája, mint ahogyan drámai változás a gyártástechnológiában a privatizáció utáni időszakban az úgynevezett precipitációs technológiára való áttérés.

Nagyon jó lenne például, ha korábbi adatok is lennének a gátmozgással kapcsolatban, mert akkor láthatnánk, hogy ebben a kritikus 2003-as évben mi történt. Sajnos 2002-t tudunk erre számolni, és nem biztos, hogy szignifikánsan kiugrik ez a 2003-as év, de erre majd érdemes lesz visszatérni, mert ott valami történt 2003 tájékán.

Mint ahogyan most napjainkban is történik a MAL-féle száraz technológiára az átállás, viszont annak sincs korrekt hatásvizsgálata, és nemcsak hogy a jövőbeli esetleges katasztrófahelyzetek elhárítására nem tér ki ez az új engedély, de nem vizsgálja meg még a

kubatúra-növekmény hatásait sem. Hiszen itt a gipsz hozzáadása miatt többlethulladék-mennyiség fog keletkezni, és ehhez képest az eddigi hulladéknak sem volt helye.

Mint évtizedes gyártástechnológiai irányítási tapasztalatokkal rendelkező műszaki vezető azt is el kell, hogy mondjam, hogy a valódi, a gyári műszaki tudományos szakemberek által végzett gyártástechnológiai elemzéseket nem mindig pótolhatják sem az akadémikus urak – most nem önökre gondolok természetesen – ex katedra kijelentései, sem más lexikális munkák, de még a KÖFE önmagában is ellentmondásos kijelentései sem.

Ez utóbbi azért is tragikus, mert a műszaki életben a KÖFE határozat maga a törvény, de legalábbis annak egy sarkalatos szegmense. Erre elsősorban – idő hiányában – egy másik alkalommal szeretnék kitérni, most inkább az előző előadás anyagához is kapcsolódva, a gát feltételezett mozgásával, majd annak anyagával szeretnék foglalkozni, rámutatva arra, hogy a MAL döntéshozó műszaki vezetői által elkövetett technológiai fegyelemsértés szükségyszerűen elvezetett a X-es kazetta gátjainak katasztrófális tönkremeneteléhez.

Hogy az űrmegfigyelések fontosságát értékelni tudjuk, először vissza kell utalnom a gátszakadás utáni első szakmai és kevésbé szakmai reakciókra. Az első értelmezhető és releváns szakmai meglátás egy műegyetemi építész szakértőtől jött, aki szerint ez egy tipikus, hirtelen, dinamikus terhelésre bekövetkezett törés volt. Amit konkrétan nem tudott megindokolni, de úgy próbálta megmagyarázni, hogy több talajtani hatással hozta összefüggésbe, így mint a talajszerkezetek eltérése a törési pont környékén, vízfolyások hatása, tehát az agyag hogy mosódott ki alóla, amire Grenerczy úr is próbált célozni.

A legnagyobb gondot az okozhatta, hogy a kiszivárgást gátló résfalazás a csurgalékvizeket visszanyomta a gát alatti talajba, esetleg az szétázott, a gát lassan belenyomódott, és ekkor a gátban kialakult feszültségek repedésekhez, majd katasztrófális törésekhez vezethettek volna. Különösen kapóra jött ez a talajtörési elmélet a MAL-nak, hiszen így a saját felelősségét azonnal egy korábbi tervezési hibára tudja kenni, és ezek után kezdte meg terjeszteni ezt az elméletet, valamint azóta az ügyvédjei is ezt kommunikálják. Ez megjelent több sajtóorgánumban is, így például az igazán releváns Blikkben még grafikák is jelentek meg, ami a mellékelt ábrán látható. Azonban ennek az elméletnek az értékelésénél, megértésénél vegyük észre, hogy ha a talajfelázás miatt a gát megsüllyedt volna az őt tartó agyaglencsében, akkor a gátfal mellett feltüremkedett volna a talaj, tehát a gátfal mellett én emelkedést kellene, hogy mérjek. Márpedig pontosan itt fontosak Grenerczy úrnak a mérései, ilyen nem volt.

Még ha ezt a 4. kép verzióját nézzük is, ahol azt próbálják ábrázolni, hogy alámosta a patak és elmosta az agyagot, és ezért süllyedt meg és tört el a gátfal, akkor pedig süllyedést kellett volna mérnünk a környékben az egyéb talajokon is. Viszont az űrfelvételek nem mértek süllyedést a gát mellett.

Kérem, hogy ezek függvényében nézzük meg még egyszer akkor a műholdas felvételeket. Mint ezen az ábrán is láthatjuk, az űrügynökség 2003-tól napjainkig végzett méréseket a kolontári térségben is, amelyet 2002-től utólagosan a katasztrófa miatt értékelték.

Az idő függvényében nézték az elmozdulást az eredeti, 2002-2003-as állapothoz képest. A zöld pettyek jelentik a mozdulatlanságot, mint azt Grenerczy úr elmondta, a vörös pettyek az évi 8-10 milliméteres süllyedést, a lilák pedig az évi 10-12 milliméteres süllyedést.

Jól látszik, hogy a mérési pontok a gátkoronán vannak, s a magasítás tetején vezető üzemi úton, de néhány mérés a gát közvetlen közelében is készült, itt elsősorban az 1a, 1b, 1c mérésekre gondolnék, amin látszik, hogy a gátközeli mérések zöldek. Az 1c ott lenn van a jobb alsó sarokban, és a következő ábrán pedig a térség geológiai stabilitására kaphatunk, látjuk, hogy mindenütt zöld pontok vannak, kis kiértékelést.

Ez a stabilitás láttuk, hogy a tározó közvetlen közelében is igaz, tehát nem nyomult se föl az agyag, nem süllyedt le az agyag. Egyedül a gát fala mozog, és jellemzően süllyed, ezért, ezt akartam az előbb mondani, hogy nem annyira horizontális az elmozdulás, mert akkor

kinyomta volna az agyagot, és a mellette lévő ponton is mértem, az se lenne zöld, tehát igazában véve valóban vertikális a jellemző elmozdulás, és a gát süllyed. Ez a süllyedés 8 év alatt 8-10 centiméter a nyugati és a déli falon. Az északi fal technikai okokból nem igazán ment. Az egy kicsit érdekes számomra, hogy olyan lineáris az összefüggés a süllyedésben, de hát ezen most ne múljon, ezt érdemes lenne majd egyszer elgondolkodni anyagszerkezetileg, hogy miért.

Megnézve, nagyfokú stabilitást láthatunk, csak a gátkorona mozog, és a gátkorona süllyed. Ha maga a gáttest süllyedne, maga a gát egész anyaga, tömbje nyomódna bele az alatta lévő agyagos anyagba, akkor az agyagnak a gát alatti talajnak fel kellene türemkednie. De látjuk, hogy a gátközeli pontok szinte milliméter pontossággal stabilak szemben a gátkoronán mért 10 centiméteres süllyedéssel.

Hasonlóan, ha a gát alatt futó feltételezett vízerek mosták volna ki az agyaglencse anyagát a gáttest alól, akkor pedig a gát mellett közvetlenül a süllyedést kellene mérni, de mint látjuk, és mint említettük, a gát melletti mérési pontok stabil és állandó jellegű mozdulatlanyságot mutatnak.

Nem mellesleg az is egy érdekes dolog, hogy itt sokan sugalmazzák, hogy itt megbillent, megtört a talaj, tehát a mérési helyén vagy a törési helyén, a gátszakadás helyén nem igazán sokkal nagyobb a süllyedés, az eltérés, mint a vele szemközt levő helyen. Márpedig ha ott mossa ki a patak, akkor ott lényegesen komolyabb eltérésnek kellene lenni, de nincs, azaz nem süllyed lényegesebben, úgymond a gáttörés-közeli része, mint a szemközti.

Mivel a gát melletti pontok mozdulatlanok, és egyedül a gátkoronán van mért süllyedés, ez a megfigyelés, illetve ezek a mérések azzal magyarázhatók, hogy egyszerűen, nemes egyszerűséggel, tömörödik, cementálódik a gátnak a salakbeton anyaga, és ezt a tömítődést mérte ki a műhold, ennek segítségével viszont rendkívül fontos momentumra hívták fel a magyar űrkutatók a figyelmünket.

Most tekintsük a süllyedés mértékét is. Elmondtuk, hogy 8 év alatt körülbelül 10 centiméteres egyenletes zömítődés ment végre. Mivel itt körülbelül itt egy 25 méter magas, nagyon porózus, sőt, üreges anyagú salakbeton tömörítvényről van szó, ez a szélérőművi salak ilyen mértékű zömülése egyáltalán nem meglepő, hiszen ez mindössze 4 ezrelékes magasságváltozás 8 év alatt. Mintha egy egy méter magas salakdomb 4 millimétert zömült volna 8 év alatt. Ha nem lenne az ESA műhold és a kutató urak munkája, ezt az életben nem tudtuk volna észrevenni, kimérni sem, viszont így láthatjuk, hogy nem a geológiai szerkezetre vezethető vissza ez a katasztrófa, mint ahogy más talajmozgásra sem.

Mindemellett szükséges néhány szót ejtenünk ezen salakbeton gátnak az anyagáról is. Abban, hogy a X-es kazetta salakanyaga megfelelt-e az elvárt minőségnek, csak reménykedni tudunk. De hogy a gátmagasítás garantáltan nem megfelelő anyagból történt, garantáltan, abban teljesen biztosak vagyunk. Hogy ezt a kijelentést jobban megértsük, meg kell, hogy ismerjük a cement, a cementálódás jellemzőit, észre kell vennünk, hogy ennek lényege a kalcium-oxid hidratálódása. Már a középkorban is úgy építették a várfalakat, hogy a fal kőanyaga közé égetett mészkövet, oltatlan meszet, úgymond jellemzően kalcium-oxidot raktak és meglocsolták vízzel. Ez úgy összeégette, összerakta a köveket. Ekkor a mésztej, kalcium-hidroxid, tehát a kalcium-oxid, ami gyakorlatilag a kiégetett mészkő, ha ehhez vizet adok, akkor mésztej keletkezik, oltott mész, ahogy ezt lehet mondani első közelítésben. Majd ez a levegőből széndioxidot vesz föl, és kalcium-karbonát keletkezik belőle. Ugyanígy működik a cement, aminek az alapanyaga pontosan égetett sárgás, agyagos mészkő kőzet, amihez adalékanyagokat kevernek, és kötőgyorsításhoz gipszet tesznek hozzá, stb. Ezen anyagok őrleményeinek keveréke, ami viszont a felhasználás előtt vizet kap, vagy sokat állva felvesz a levegő nedvességtartalmából, akkor tönkremegy. Ezt hívják döglött cementnek.

A mészköves, cementes kötés analógiájára működne a salakbeton is. Konkrétan az ajkai cementre jellemzően, a dudari bánya szenének égetése után a kiégett szén salakjának az összetétele tömegszázalékban, szilícium-dioxid 12, alumínium-oxid 18, vas-oxid 6, kalcium-oxid 34, magnézium-oxid 34, nátrium-oxid 0,5, kálium-oxid 0,5 és egyéb fémek oxidjai egy százalék. Ebben az egy százalékban vannak eldugva a miáltalunk nagyon kritikusnak tartott nehézfémek, amikkel majd érdemes foglalkozni, de látjuk, hogy itt a lényeg az, hogy van benne bőven kalcium-oxid. Sőt, a KÖFE a saját kis előírásában még tovább megy, szilícium-oxidot 11-re, alumínium-oxidot 8-ra, vas-oxidot 2-re és kalcium-oxidot 59 százalékra veszi.

A lényeg, hogy a salakbeton az oltatlan mésztől, kalcium-oxidtól lesz beton. Ha az esőn, a párán, netán a csurgalékvízben áll, akkor döglött salakbeton-cementnek kellene hívni, ez egy döglött anyag lehetett. Ezt azért mondjuk, mert a kazetta gátjának erőművi salakanyagát termelő ajkai erőmű már 2002-ben megkezdte a fatüzelésre való átállást, 2004-re már teljes egészében áttért a biomassza-égetésre, aminek a salakját mi fahamunak hívjuk. Itt a fahamu összetétele, ami teljesen alkalmatlan a gátépítésre. Amikor a KÖFE 2009. augusztus 26-ai határozatában engedélyt ad a gátmagasításra, akkor van egy alternatíva, hogy választhat a döglött salakból és felszedi a tározóból, vagy a teljesen alkalmatlan fahamut fogja használni.

A KÖFE engedélyt nézzük meg. A KÖFE engedélyből az ember látja, hogy mennyi lett volna az ideális iszap fajsúlya, egyebek, nem tudhatjuk. A KÖFE engedély kifejezetten azt mondja, hogy tessék feltenni a lerakott salakot és abból kell építeni a gátmagasságot. Tehát a gátmagasítás feltétlen döglött salakból kellett, hogy történjen, ezáltal a régi gát és a magasított rész között egy minőségi határ húzódik. Arról nem is beszélve, hogy minimum a magasított gátrész semmiképpen nem felel meg az elvárásnak.

Most itt az, hogy a kettő között egy anyagminőségi törés van, ez azért fontos, mert mint ahogy Pelikán elvtárs is aggódik az ürgék miatt, ha egyszer a lyukon keresztül megkezdődik a kiáramlás, akkor az szétszedi a gátat, szét fogja hasítani, márpedig itt van egy rész, ahol meg lehet támadni a gátat. Ez az egyik oldala.

A másik probléma, ezt tetézi az a tény, hogy a MAL még ezt a hibás előírást sem tartotta be, változatlanul nem tartotta be, mert a széttört gát darabjain világosan látszanak jellegzetes hamuszír kiválások, például – ezt hadd ne minősítsem – nézzük a másik képet is, ami egyértelműsíti, hogy ebbe még fahamu is bekeveredhetett. Ez idáig a X-es kazetta gátjának építési terveit, kivitelezési naplóját felhasznált anyagok szakhatósági minősítéseit nem kaptuk meg, noha kértük. Az eddig felvázolt gondolatok csak a gátra és a környezet geológiájára vonatkoztak, természetesen mint minden tragédián, már több ok együttes fennállása szokta a balesetet okozni, de mindig van egy végzetes lépés.

Esetünkben van egy speciális vetülete is a dolognak, nevezetesen, hogy a termelő tevékenysége megfelelt-e az engedélyezett művelettervnek, és az engedélyezett műveleti utasításoknak. Ugyanis az ettől való eltérés technológiai fegyelemsértés, aminek konkrét személyes felelősei vannak. Felelős maga a vezérigazgató, majd mindenki a műszaki menedzsment tagjaiból egészen a művezetőig. Legalábbis ez régebben így volt.

A mi álláspontunk szerint a vörösiszap-ömlési katasztrófa sarkalatos pontja az, hogy a tragédiát tulajdonképpen egy több százezer, több mint egymillió tonna nátronlúg, esetenként van, aki azt mondja, hogy több volt, kiömlése okozta. Olyan lúgmennyiségé, ami egyébként a technológia betartása mellett nem lehetett volna ott. Miért bátorkodunk ezt kijelenteni? Azért, mert a KÖFE határozatából is látszik, hogy a tározóban csak maximum 45 százalékos nedvességtartalmú vörösiszap rakható le, ehhez a magasításhoz adott a KÖFE engedélyt. Miért pont 45 százalék? Azért, mert ezt a régebben a műszaki életben használtuk, de ez a lapátolható iszap sűrűsége, és ez egy megfogható ökörszabály. Tehát 45 százalékos, malter sűrűségű anyagot lehetett volna lerakni a kazettába, ezzel szemben oda legalább 90 százalékos hígúságú anyag ment.

Voltak korábban is vörösiszap-balesetek ezt megelőzően, ezeknél az volt a gond, hogy a vörösiszap nagyon gyorsan száradt, és a mikroszkopikus szilárd szemcséket elfújta a szél, ami a nagy vasoxid tartalom miatt még vörösre is festette a kitepergetett ruhákat. Azért is volt ez, hogy a működő kazetták felületét 1940-től, tehát a kezdetektől kezdve, még a '80-as években is, talán 2003-ig, amikor a precipitációs technológia bejött, ezt már nem tudom, de idáig locsolni kellett, a bezárásig, a lefedésig pontosan amiatt, mert száradt és ilyen sűrű volt.

Műszakilag bármilyen hitvány minőségű volt a gát, annak neki tudott támaszkodni ez a száradó anyag, ez a száradó vörösiszap, és akár repedezhetett is a gát, akkor sem volt minek kiömlenie. Most viszont azt kellett konstatálnunk, hogy Kolontárt és Devecsert nem a klasszikus vörösiszap öntötte el, nem ez a 45 százalékos nedvességtartalom körüli iszap, hanem több méter magasan felgyülemlt tömény nátronlúg, és nem iszapömlés, hanem lúgömlés történt, egy picit vörösre festett lúgömlés. Tessék megnézni, hogy hogy árad a faluban a vörösiszap, ezek akkori friss felvételek. Nézzük tovább. Vagy például itt a gáttörés után a gát aljában híg, folyós lúg maradt meg, még ott áll, takarítják el. Itt van a mentésben részt vevő, nem 45 százalékos malter sűrűségű iszapban, ez pedig tárgyidőszakban az utcán készült felvétel, tehát nem megfelelő volt az iszap sűrűsége.

Ezt nem lehet magyarázni azzal sem, amivel nagyon szeretné a MAL, a csapadékkal. Egyrészt a néhány 100 milliméteres csapadék nem összemérhető a több 1000 milliméteres lúgmagassággal. Itt a kiömlött lúg pH-ja nem arra utal, hogy ez egy desztilláltvíz-minőségű csapadékból származna, ez nem esővíz, ez tömény, nagyon is tömény lúg volt.

Érdekes módon azonban vizsgáljuk meg, ugyanis a KÖFE-nek a precipitációs technológia utáni környezethasználati engedélye mindenféle zagyok kibocsátását lehetővé tette a zagytérben. Megengedte. Ez ugyan ellentmond a másik engedélyének, de ezt most ne firtassuk átmenetileg, hanem nézzük meg a KÖFE környezethasználati engedélyét, ahol megengedte, hogy csővezetéken kerüljön odaszállításra a híg vörösiszap. Mégis ez azért nem mond ellent az előbbi elvárásnak, mert az engedély előírja a felgyülemlt lúgos folyadék visszajáratását a rendszerbe, a tározó felületének a leszivattyúzását. Ott csak a 45 százalékos iszap maradhatott volna, ettől kötelező volt, hogy leszivattyúzza. Esővízzel, csurgalékvízzel, ami jön, mindent vissza kell járatnia, onnan le kell szivattyúzni. Ez látszik ezen az engedélyen, ahol a leszivattyúzást előírja a következő ábrán az ugyanezen környezethasználati engedélyből, ahol még azt is megjelöli, hogy ez a szivattyúzási technológia sarkalatos pontja a technológia részének.

Hogy a felgyülemlt lúgnak – következő képnek – le nem szivattyúzása, ami egyben a KÖFE engedély és a technológiai előírások nagyon súlyos megsértése milyen borzalmasan rossz és tragédiához vezető döntés volt, azt jól reprezentálják a tragédia helyszínén készült egyéb fotók. Egyrészt nézzük meg a 16-17. ábrát. A 16. ábrán nagyon jól látszik, hogy a lúgos hatás miatt rendkívül erős a száradás. 5 perc alatt párolgásnak indul, ennek hamar meg is lesz az eredménye, ami a következő ábrán látszik, és most azt vegyük észre, hogy az igazi vörösiszap, ami praktikusán tényleg lapátolható sűrűségű, malter sűrűségű és így tovább, az benn maradt, ki se jött. Hiába tört szét a gát, ott maradt, tehát látjuk, hogy ott áll a vörösiszap, itt a folyadék, a lúg jött ki, és nem maga a klasszikus értelemben vett iszap.

Következően itt jól látszik, hogy mintha horpadt lenne a teteje a tározónak, mert a klasszikus iszap ott maradt benne, csak a lúg árasztotta el a térséget.

Mondjuk egy rosszmájú megjegyzés, hogy ilyenkor felmerül a kérdés, hogy miért kellett több milliárdért különleges gátrendszert építeni, különböző védőgátakat, a helyi lakosok telek-kisajátítását, megbolygatását és egyebeket, hiszen nincs minek kijönni, ha betartjuk az utasítást.

Nem találtunk körültekintő hatásvizsgálatot arra vonatkozólag sem, hogy hogyan és miért történt a precipitációnak nevezett technológiára való áttérés 2003-ban, ami időben

erősen egybeesik – mint már említettük – a korábbi technológia bepárlási hőjét is biztosító ajkai erőműnek a fatüzelésre való átállásával. Nagyon megegyezik.

Hasonlóan problematikusnak tartjuk, hogy a 10897/05. számú 2006-os februári KÖFE környezethasználati engedély előtt nem vizsgálták meg annak hatását, hogy ha nem a 45 százalékos lúgtartalmú, nedvességtartalmú iszapot visszük be a tározóba, akkor annak milyen hatásai lesznek. Ugyanis itt vannak hatások akkor is, ha folyamatosan, rendszeren leszivattyúzom róla a lúgot, még akkor is lesz hatás. Ezt se vizsgálták meg. Itt elsősorban arra gondolunk, hogy a bauxit – a bauxit egy agyagásvány és ezzel együtt a vörösiszap is – azt jelenti, hogy 20 mikrométer alattiak a szemcséi, sőt, a talajmechanikában ezt úgy definiálták, hogy 2 mikron alatti szemcsék. Ezek a szemcsék elegendően kicsit ahhoz – a 20 mikronos határ azért van így definíció szerint meghúzva -, hogy akkor a szemcsék közti részen már a baktérium nem fér át, és ez egy baktériumzáró réteg, ezt nevezzük agyagnak. A lényeg az, hogy ez olyan apró szemcsékből áll, hogy rendkívül nagy a felületi aktivitása. Ezért az a 45 százalékos nedvességtartalom, ami ilyenkor benne van, az ehhez kötődik. Magyarul, ha van is még ott 45 százalék víz, az se tud menni a gátra, mert attól agyag, hogy benne nincs vízmozgás. Ehhez képest, ha leszivattyúzom a gát tetejéről a ráömlött lúgot, mindig van egy lúgréteg, ami aktuálisan érintkezik a gáttal, legalábbis addig, amíg le nem szivattyúzom. Azzal a gáttal, ami egy döngölt fal, tehát tele van porozitással, és igenis ő kölcsönhatásba fog lépni ezzel az anyaggal. Itt most nem feltétlenül a lúgra gondolok, kvázi a nátrium-hidroxidra, hanem ennek a lúgnak van nedvesség-, víztartalma is. A gát salakanyaga jellemzően fénoxid.

A fénoxidok oldódni fognak a vízben, lúgos vegyületet képeznek. Valamint az is egy érdekes dolog, hogy a releváns analitikai vizsgálatokat, ha nézzük, itt a Bálint Analitikára, Kepli elnök úr méréseire és a Greenpeace által végzett analitikai mérésekre gondolok, abban megjelennek különböző idegen anyagok, amiknek egy része mint az arzén és a higany, a tározó falából való beoldódásra utalnak, míg mások mint például a króm, a nikkel, ezek pedig galvániszapok illegális beborogtatására utalnak.

Tehát mindenképpen kellene egy hatásvizsgálat, mert mintha elkapkodott lenne ez a környezethasználati engedély is ebben a formájában, különösen most, hogy kiadtunk egy környezethasználati engedélyt, amit semmilyen vizsgálat nem előzött meg.

Hasonlóan vizsgálnunk kellene a gátfal, a gát és a most így katasztrófa miatt keletkezett gáttörmelékek és a kazetták felületének kiporlási lehetőségeit is. Mint arról Kepli elnök úr már más kommunikációjában rámutatott, nagy az esély arra, hogy az erőművi salakok, így a gátfal és a szürkeiszap-tározók felülete tartalmazzanak kiporló és rákkeltő nehézfémeket. Ez az az egy százalékon belüli rész, amiről itt beszéltem. Nem a radioaktivitás, a mérgezés, a rákkeltő hatás a fontos. Láthatjuk, hogy a vörösiszap anyaga pedig egy agyagásvány, tehát óriási a veszély, hogy ahol szétömlött a vörösiszap és nem tudjuk betakarítani a rekettyésből, a nyúlfészekből meg mit tudom én, miből, a pm10-es és pm2-es kiporzás nagyon várható. Talán jó lenne most idejében felhívni arra a figyelmet, hogy az újjáépítés lázában ezt ne fokozzuk allergén energiafü pollenkiporlási kockázattal, mert ebből a kombinációból nagyon durva dolgok is kijöhetnek.

A másik, hogy ha itt olyan vegyületek, tehát a 2 mikron alatti kiporzás miatt veszélyes. Azért, mert már a tüdőből sem ürül ki, akkor ne keressük a vizeletben, tehát lehet, hogy a helyi vizsgálatokat is a szakemberekkel revideáltatni kellene, mert az, hogy a nehézfémeket, noha kiporlással kerül a szervezetbe, akkor ne a vizeletből akarjuk kimutatni. Az a javaslatunk, hogy célszerű lenne kikérni még szakemberek konstruktív véleményét.

Akkor a slusszpoén, idáig nyitva hagytuk azt a kérdést, hogy mi is vezetett el a katasztrófális gátszakadáshoz. A határozott véleményünk az, hogy az egyértelmű okozó maga az illegálisan a tározóban levő közel egymillió tonna mennyiségű folyadék, a kiömlésre került tömény lúg. Ugyanis maga a gát rendkívüli mértékben kritizálható minősége, alapozatlan, vasalatlan, rideg anyagú konstrukciója még mindig alkalmas volt arra, hogy megtámasszon

egy lapátolható sűrűségű agyagiszapot. Tehát az iszap statikus nyomásnak képes volt ellenállni, azt megtámasztotta úgy, hogy az a kazettában maradjon. Viszont az iszap tetején egy több méter magas lúgtenger helyezkedett el, amit a szél meg tudott mozgatni. Az így kialakult hullámok már nem statikus, hanem időben változó, esetenként igen nagy, dinamikus terhelést jelentettek a gát számára.

A kazetta tározóterén nem egyenletesen elhelyezkedő iszapot tekintve, illetve a nem homogén folyadékszint-magasságra is tekintettel, arra is gondolnunk kell, hogy a gátfalról visszaverődött hullámok interferálódhattak, és így kialakulhatnak, sőt szükségszerűen ki kell, hogy alakuljanak, olyan ütösszerű hullámok, a gátra olyan ütösszerű dinamikus terhelések, amelyek ezt a teljesen rideg salakbeton tömörítvényt szét tudják törni, amit ez a gát nem bír ki és tönkremegy.

A kitört hely felé áramló millió tonna lúg a gátfalat úgy, mint ahogy az előbb említettem Pelikán úr ürge problémáját, ugyanúgy a kitörési pont körül feltöri, és magával sodorja, majd az iszap tetejéről lefolyó tömény vöröslúg elárasztotta a környéket.

Tehát a technológiai fegyelemsértés miatt a tározó felületére került lúgmennyiség okozta mind a gátfal törését, mind a térség elárasztását, ezért a katasztrófa közvetlen kiváltó oka az a technológiai fegyelemsértés, ami a lúg odakerülését lehetővé tette.

A jelenlegi időkeretben már nem tudok kitérni olyan fontos kérdésre mint a nehézfém-koncentráció elemzése, és feltétlen szükségesnek látnánk a KÖFE bürokráciának az elemzését is, amely kiminősítette a veszélyes hulladékok köréből a vörösiszapot. Emiatt nem kellett a tározót már 2009-ben bezárni, ugyanis ha az az eredeti veszélyes hulladék minősítéssel rendelkezik, akkor 2009-ben ezt a tározót be kellett volna zárni. Ebben az esetben nem kerül sor a katasztrófára 2010 októberében.

Érthetetlenek az egymásnak ellentmondó KÖFE engedélyek és határozatok is, de valószínű, hogy az új környezethasználati engedély is pontosításra szorul

Elemezni célszerű a hatósági ellenőrzések funkcióit és hatékonyságát is. Ez a környezethasználati engedélyben benne volt, hogy milyen ph-val kinek jelentik, mikor mennyi anyagot, senki nem ellenőrizte, illetve ha ellenőrizte, akkor miért nem szólt.

Feltétlen elemzésre szorul a gyár belső technológiai rendszere is, hogy kiemelhetők legyenek a műveletsorból azok a valóban releváns gyártásközi ellenőrzőpontok, ahol az anyagáram mind minőségben, mind mennyiségben kontrollálható.

A kontrollált paraméterekhez hozzá kell rendelni egy konkrét és a rendszeresen felülvizsgált dokumentációs rendszert, ki kell jelölni az egyértelmű személyi felelősségi rendszert is.

Tisztelettel kérem a bizottságot, hogy ez irányba folytathassam a munkámat, megköszönöm megtisztelő figyelmüket és várom az elmondottakkal kapcsolatos kérdéseket.

ELNÖK: Köszönjük szépen a részletes és kimerítő beszámolót, és akkor megadnám a kérdésesi lehetőséget. *(Jelzésre:)* Ékes képviselő úr, parancsoljon.

Észrevételek a bizottság részéről

ÉKES JÓZSEF (Fidesz): Köszönöm, én szeretnék pár dolgot helyretenni, hogy nehogy később bárki számára zavar legyen, jó? Önmagában az anyag jó, csak van egy-két tévedés benne.

Szóba került a résfalnak a kérdése, ami az összes kazettát körbeveszi, nemcsak a X-est, hanem az összest. Amikor résfalazás történt a '90-es évek végén, akkor előírás volt, hogy onnan is el kell szivattyúzni a vizet. Ugye? *(Dr. Kozéky László: Így van.)* Résfal, előírás a szivattyúzás. Kérdés, hogy milyen hatékonysággal történt meg a katasztrófa előtti időszakban.

Másik, menjünk vissza a 15. oldalra, ahol ön a két gátat meg a tározót mutatja be. Menjünk vissza erre a képre, ha lehetséges, jó? Szeretném azt jelezni, hogy a IX-es és X-es

kazetta között, ami elválasztja a két kazettát egymástól, nem dupla fal van, hanem szimpla fal van. Tehát nem dupla fal van, hanem szimpla. A IX-es külső fala adta a X-es kazetta belső falát, ott a rajzon meg dupla fal van. (Dr. Kozéky László: Igen.) Ez helytelen.

Amikor szó van a 2-es gátról, a másfél kilométeres gátról, a 2-es gátnak az a szerepe, hisz a 2-es gát mögött közvetlen résfal van, tehát ott is le lettek verve az oszlopok, betonozva, résfal, vízzáró réteget képezve, hogy átvegye azt a szerepet, ami a X-es kazetta megsérülése után és a helyreállítás után, és a X/a falon meg van támasztva. A csurgalékvíz összegyűjtése tulajdonképpen egy ponton megszakadt, tehát az a szerepe a 2-es gátnak, hogy az ott képződött esetleges további csurgalékvizek esővel történő áztatása ne tegye lehetővé azt, hogy adott esetben Kolontár, Devecser felé el tudjon menni a pH-értékű víz adott esetben a Torna-patak irányába. Ez a 2-es gátnak a szerepe.

Őn ott jelzi a 3-as gátat fönn, nincs 3-as gát, az egy óriási nagy tévedés. Ott nincs 3-as gát, az följebb van a település polgármesteri hivatal sarkától a Devecser-Kolontár összekötő útig, tehát nincs ilyen 3-as gát. (Dr. Kozéky László: Mondtam, hogy a helyszínrre nem tudunk menni, csak ebből tudunk dolgozni.) Javítsuk ki, mert bárki számára esetleg komolytalan, ha mondjuk, ezek a javítások nincsenek meg rajta. (Dr. Kozéky László: ez lett lekommunikálva, úgyhogy én is ezt mondtam.) Azért mondom, mert a 3-as gát a kolontári polgármesteri hivataltól 3 és fél nap alatt készült el, 650 méter. Akkor kellett hogy elkészüljön, mikor senki nem tudta, hogy az északi fal mozgása, adott esetben a IX-es kazetta sarkán, és miután megszűnt a támasztás a vörösiszapnak a IX-es gát falára, nem szakad-e át, hiszen ott is 70 centiméteres vízoszlop-magasság volt. Amit én is mondtam egyébként, és amit érdemes lenne még megvizsgálni, hisz az ajkai erőmű élete során a régi meg az új erőmű is a barnakőszén égetésére épült. Ez az Ajka, Csinger, padragkúti szénbányákból kitermelt szénvagyonra épült. '90-ben az ajkai erőmű áttért a fluid tüzelésű kazánokra, tehát megint más a technológia, hisz a régi tüzelési szisztémával 1000 fokon égették el a barnakőszén, majd a fluid tüzeléssel áttértek a 850 fokra égetésre, tehát megint más a szemcseszerkezet a salaknak abban a pillanatban. Sőt mi több, a '90-es években megépültek a filterek is, tehát onnantól fogva a salaknak a minősége is más, sőt nemcsak a dudari szenet, hanem lengyel szenet is használtak itt, ahogy fogyott ki a barnakőszén, úgy kellett pótolni Dudar, Lengyelország, s a lengyel szénnek is más a minősége teljes egészében.

Teljesen logikus, ahogy az anyag is leírja, hogy a régi zagykazettákból vették ki az emeléshez az anyagot, itt nem lehet tudni, hogy a régi mit jelent. A fluid tüzelés előtti állapoti salak, vagy a fluid tüzelés utáni állapotú salak. (Dr. Kozéky László: Képviselő úr, minimum ötéves salak. Öt év alatt volt ideje kapni esővizet, és akkor miről beszélünk.) Igen, csak ha ez eltérő és ezek változnak, akkor a salaknak az összetétele is, kötőképessége is – fogalmazzunk így - változik abban a pillanatban. Azért kérdeztem a vízmagasságokat és a magasítást. Lasztovicza Jenő is megkérdezte, hiszen vélhetően az északi falnál és a keleti falnál történt magasítás, mert ott észlelhető, mert a többi helyen gyepszönyeg volt, azt lehet mondani.

DR. KOZÉKY LÁSZLÓ: Ezért fogalmaztam úgy, hogy a gát anyaga lehet, hogy jó volt, de nem biztos. Hogy a magasítás garantáltan nem jó, az sajnos biztos.

ÉKES JÓZSEF (Fidesz): A 2-es gátat, arra kérem, ne vegye annyira górcső alá, mert a 2-es gátnak abban a pillanatban megváltozott a szerepe, hisz annak össze kell gyűjteni a csurgalékvizeket. Mindegyikből esővízzel együtt, a VI-os, VII-es, VIII-as kazettából, a csurgalékvízzel jön ki pH-értékű anyag, ezeket össze kell gyűjteni és semlegesíteni kell.

DR. KOZÉKY LÁSZLÓ: Nem is úgy értem én sem, csak zárójelben jegyzem meg, hogy ő már iszapot nem fog felfogni semmiképpen (Ékes József: Azt nem.), ha betartjuk az

előírást, mert különben... (*Ékes József: Ha betartották volna akkor is a 45 százalékos nedvességtartalmat.*) Nem ez irányba kell itt nekünk elmozdulni.

ELNÖK: Köszönöm szépen. Hogy ha nincs több kérdés, akkor megköszönöm vendégeinknek és szakértőnknek az előadását, azt szeretnénk kérni, hogy esetleg elektronikus formában a levetített diákat, ha megkaphatná a bizottság archiválás céljából, akkor azt megköszönnénk, illetve Kozéky úrtól is szeretnénk ezt elkérni.

TORONYI BENCE (Földmérési és Távérzékelési Intézet): Köszönjük szépen még egyszer a lehetőséget, és természetesen a diákat át fogjuk adni valószínűleg valamilyen cd-n, mert elég sok képanyag volt benne, és az enyém például 30 mega, de hát majd megtaláljuk ennek a módját, hogy ezt eljuttassuk. Köszönjük.

Elnöki zárszó

ELNÖK: Köszönjük szépen igazgató úrnak, osztályvezető úrnak és többi vendégünknek is és szakértőnknek még egyszer az előadást, és köszönöm a bizottság tagjainak, hogy kitartottak ennek a hosszúra nyúlt bizottsági ülésnek a végéig, már aki kitartott, és következő bizottsági ülésünk várhatóan két hét múlva lesz, majd a meghívót küldeni fogjuk.

Köszönöm szépen a megjelenést.

(Az ülés befejezésének időpontja: 15 óra 32 perc)

Kepli Lajos
a vizsgálóbizottság elnöke

Jegyzőkönyvvezető: Dancsecs Dóra