

FELSZÍNMOZGÁS ELEMZÉSE TÉRINFORMATIKAI RENDSZERREL

Bornemisza Imre

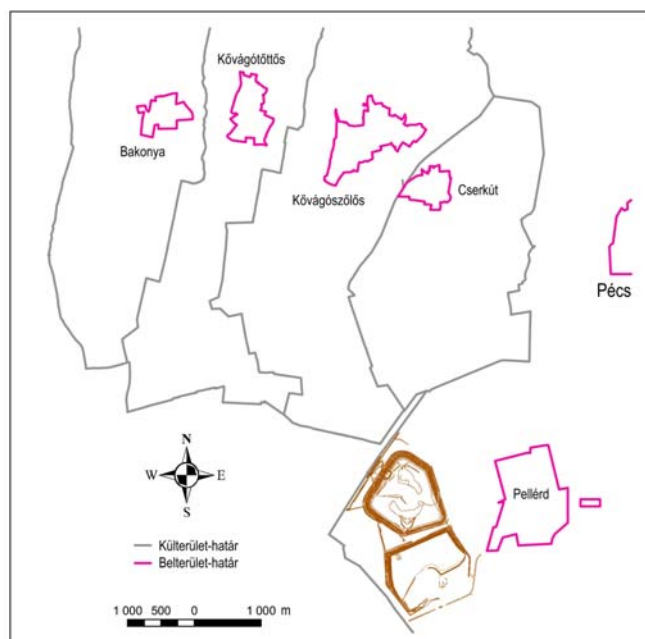
PTE TTK, Informatika és Általános Technika Tsz., born@gamma.ttk.pte.hu

Összefoglalás: Egy bányára „élete végén” a bányatelek megszüntetésének feltétele, hogy a korábbi tevékenység az érintett terület környezetére igazoltan nem gyakorolhat az előírt határértékeket meghaladó káros hatást. A várható hatások ellenőrzésére teljes körű megfigyelőrendszerrel kell kidolgozni. Ennek a monitoring tevékenységnek részét képezi a felszínmozgás folyamatos vizsgálata is. Jelen tanulmány a több éves mérés-sorozat során kapott adatok térbeli láttatását, a módszer bemutatását, a változások vizuális elemzésének támogatását tűzte ki célul.

Kulcsszavak: felszínmozgás, GRASS, térinformatika

1. Rekultiváció és felszínmozgás

A bányaterület újrahasznosítása során a tájsebeket különböző technológiával „gyógyítják”. Az itt bemutatott képekhez felhasznált adatok a Mecsekérc ZRt. bányatelekén fekvő zagyttározók mozgását írják le. A vizsgált terület vázlatos elhelyezkedését az 1. ábra mutatja be.



1. ábra. A terület vázlatos elhelyezkedése

A rekultiváció során a zagyttározókat földréteggel fedi le. A művelet során fellépő tömeg-átrendeződés mérhető süllyedést okoz. A felszínmozgási monitoring keretében többféle mérési elvet alkalmaznak. Az egyes mérési elemek:

- geodéziai szintezés,
- fúrólukba telepített, nagy érzékenységű dőlésmérő,

- nagy érzékenységű, 3D deformáció-mérő állomások,
- GPS ponthálózat. (Lendvainé Koleszár et al. 2003)

A kombinált ellenőrző rendszer elemei közül a szabatos szintezés során nyert adatok a területet időben és térben is megfelelő sűrűséggel fedik le a megfelelő vizuális elemzéshez. Az 50x50 m-es hálóban elhelyezett, állandósított pontok havi rendszeres szintezése az évek során jól ábrázolható és elemezhető adatbázist eredményezett.

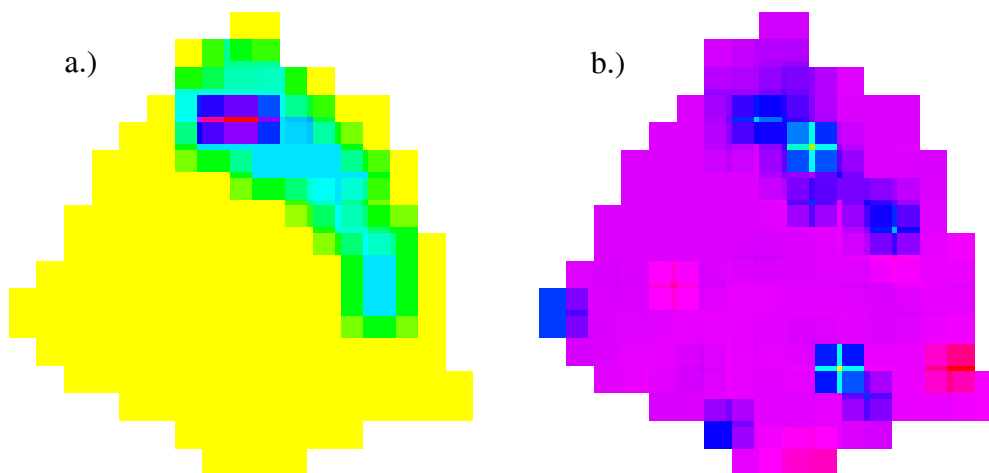
2. Az adatok előkészítése és ábrázolása

A mérési adatokat Excel-táblázatból vesszővel elválasztott szöveg formátumú (CSV) fájlba exportálva a GRASS által értelmezhető adatbázist kapunk. Az adatbeolvasás és feldolgozás a GRASS saját függvényei segítségével (*v.in.ascii*, *v.to.rast3*, *r3.out.ascii*, *r.in.ascii*, *r.neighbors*) néhány lépésben megoldható. A felület térbeli ábrázolására szolgáló modul (*nviz*) az interaktív forgatást, mozgást is lehetővé teszi (GRASS Documentation 2006.).

Az idősor-adatok beolvasásának egymásutánisága egy célszerűen összeállított shell-script *for*-ciklusa segítségével érhető el. A képek előállítása a script által leírt egységes módszer eredményeképpen minden esetben azonos, hiszen a paraméterek megegyeznek. A fájlba mentett képek ezáltal könnyen összevethetők.

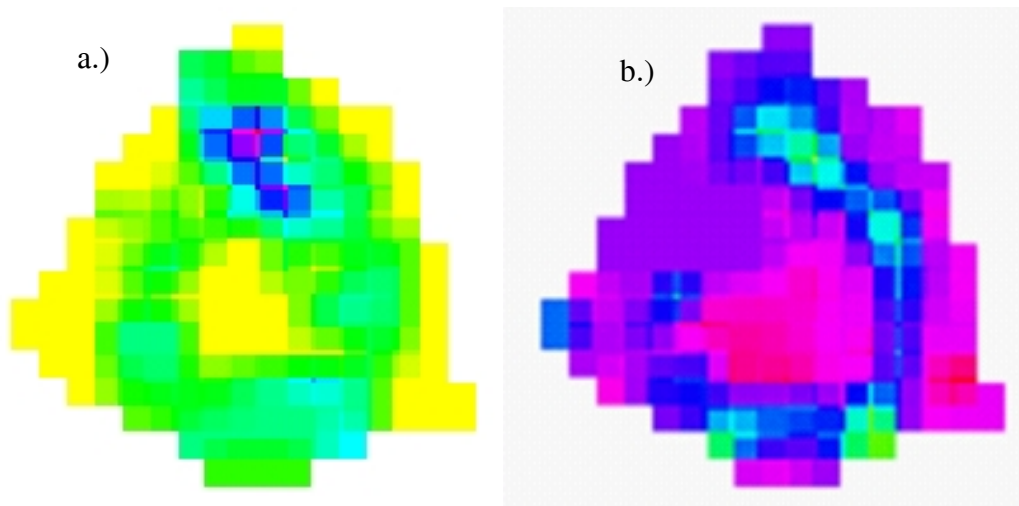
3. Eredmények

A feldolgozás eredménye (2. ábra) szemlélteti a zagytározóra hordott fedőréteg vastagságát és a terület süllyedését.



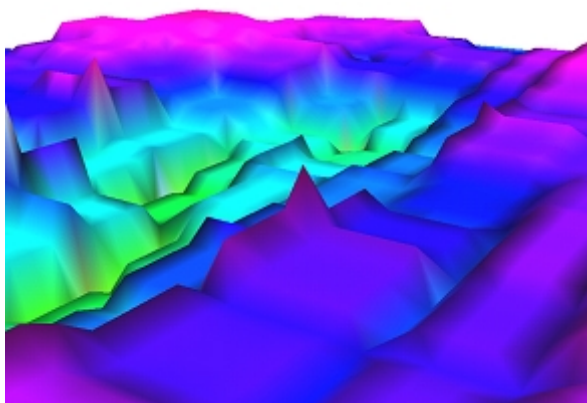
2. ábra: A terhelés (a) és a süllyedés (b) 2D-s képe a zagytározók lefedésének kezdeti szakaszában

A későbbi időpontban készített „pillanatfelvétel” (3. ábra) jól ábrázolja a fedés haladási irányát, és az ennek következtében tapasztalható süllyedés terjedését.



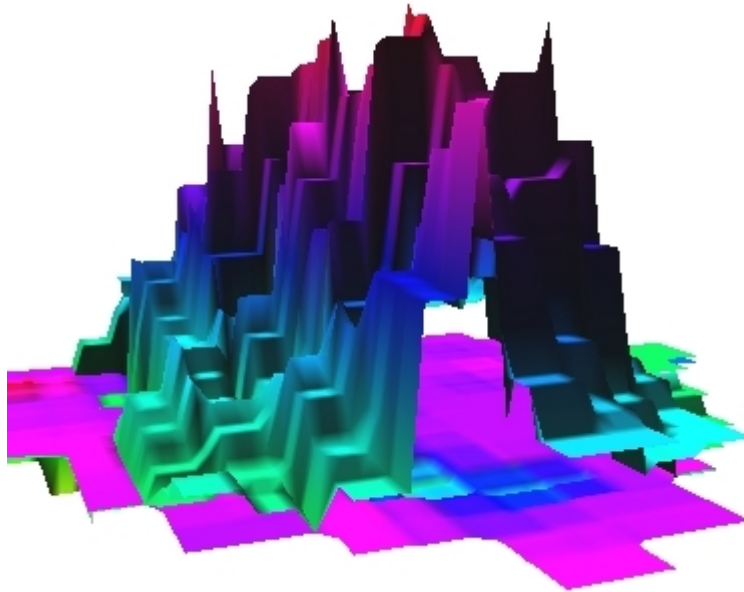
3. ábra: A terhelés (a) és a süllyedés (b) 2D-s képe a zagyártározók lefedésének későbbi szakaszában

A térbeli ábrázolás során lehetőség van virtuális repüléssel körbejárni a területet. A madártávlati kép a 4. ábrán látható.



4. ábra: A vizsgált terület 3D-s képe, ahogy a GRASS mutatja

A fedőréteg vastagsága és a süllyedés együttes ábrázolása jól mutatja az ok-okozati összefüggéseket. A 4. és 5. ábrán a függőleges koordinátában a láttatás érdekében nyújtást alkalmaztam.



5. ábra: A zagyártározón felhalmozott fedőréteg vastagsága és a terhelés alatt mérhető süllyedés viszonya a GRASS *nviz* moduljának prezentációjában

Köszönetnyilvánítás

A mérési adatokat a Mecsekérc ZRt. bocsátotta rendelkezésemre. A GRASS használatánál Bugya Titusz kollégám személyes tanácsai és készülő jegyzete voltak segítségemre.

Hivatkozások

GRASS Documentation. <http://grass.baylor.edu/gdp/manuals.php>
Lendvainé Koleszár Zs., Hideg J., Csáki F. 2003. (szerk.) *Kármentesítési füzetek 9.*, Szilárd ásványbányászati alprogram. Uránbányászat. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest
<http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmfuzet9/index.htm>