

Eötvös Loránd Tudományegyetem
FÖLDTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA
A doktori iskola vezetője: Dr. Monostori Miklós DSc egyetemi tanár
Földrajz-meteorológia doktori program
A doktori program vezetője: Dr. Gábris Gyula DSc egyetemi tanár

BODNÁR ERIKA



Témavezető:
Dr. Perczel György CSc
tanszékvezető egyetemi docens

**Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar**

2007

Bevezetés, a kutatás célja

Az emberi társadalom létrejötte óta folyamatos harcban áll részben önmagával, részben természeti környezetével. E küzdelem kimenetele kezdetben elég egyértelmű volt: a társadalmi szerveződés kezdeti fokán a természeti környezet rendre erősebbnek bizonyult az egyéneknél, s csak az egyre inkább szervezetté váló csoportok tudtak felülkerekedni az időjárás vagy a Föld belső erői által okozott nehézségeken. Ugyanakkor az emberi tudat fejlődése s az ehhez kapcsolódó társadalmi fejlődés a földi, természetes folyamatokhoz képest viharos gyorsasággal adott újabb és újabb válaszokat az emberi léptékben mérve viszonylag lassú természeti változásokra. Mára elértük, hogy a társadalom és a természet küzdelmében a természet áll vesztesre – ha nem is abban az értelemben, ahogy ezt korábban kellő önteltséggel mondogatták – hogy az ember legyőzte a természetet, hanem inkább abban, hogy oly mértékben sikerült beavatkozni a természeti folyamatokba, hogy azok elvesztették egykori, az egyensúlyi állapot eléréséhez szükséges regenerációs képességüket. Ez a folyamat nemcsak globális, hanem sok esetben helyi jelentőségű eseményeken is nyomon követhető: a természeti környezet hat a társadalomra, s a társadalmi környezet visszahat a természeti környezet állapotára és egyensúlyára. Dolgozatom e kérdéskör kistérségi szintű vizsgálatával, elemzésével foglalkozik.

A Pesti-síkság fővároshoz közeli részén az 1930-as évek második felében kezdődött meg a bányászati szempontból kedvező adottságú kavics- és homokterületek ipari méretű kiaknázása (TOMPA 1982)¹. Ekkor még a Duna medréből végzett kavicskitermelés versenyt tudott tartani az eredendően mezőgazdasági hasznosítású területek alól történő kitermeléssel. Az 1960-as évek második felétől azonban egyre nagyobb jelentőségűvé váltak e területek, részben a fővárosi lakásépítések, részben az útépitések szinte korlátlan igénye miatt. A német, osztrák, szlovák dunai vízlépcsők megépítése következtében a folyómedri kavicskitermelés nyersanyag-utánpótlása megszűnt, így a külszíni, „fosszilis” kavics bányászatára alkalmas terület felértékelődött mind a hazai, mind a külföldi befektetők szemében (HALMAI 1997)². 1985 és 2005 között megsokszorozódott mind a területen működő bányák száma, mind pedig a kitermelt kavics mennyisége (CHIKÁN, BODNÁR 2003)³.

¹TOMPA L. 1982: A kavicsbányászat története Magyarországon – Földtani Kutatás **XXV**. 2. pp. 69–78.

²HALMAI J. 1997: Ezer tó országa – magyar módon – Földtani Kutatás **XXXIV**. 3. pp. 54–56.

³CHIKÁN, G., BODNÁR, E. 2003: Change's trends of using of aggregates in Hungary — Proceedings of International Symposium on Industrial Minerals and Building Stones, September 15–18, 2003 Istanbul, Turkey, pp. 583–590. 11 Fig., 1 Table

Ez az intenzív kitermelés jelentős hatást gyakorolt a kutatási terület természeti és társadalmi környezeti viszonyaira (PÉCSI 1979)⁴, melyek egy része pozitív, más része negatív irányban változott (BÖHM et al. 1999⁵, BARATI et al. 2002⁶). Dolgozatomban e hatások elemzésére, a „fenntartható fejlődés”-hez való viszonyuk értékelésére vállalkoztam.

A kutatás célja, hogy megvizsgálja:

- hogyan változtak meg a természeti környezet – a föld, a víz, levegő, az élővilág, a táj – adottságai az intenzív bányászkodás hatására, melyek a változások pozitív és negatív következményei, milyen közvetlen következményekkel járt a természeti környezetbe történt intenzív beavatkozás;
- melyek az élővilágra gyakorolt releváns hatások, a mozaikos, de egységes „ökoszisztémaként” működött táj mesterséges bányatavakkal történő feldarabolása milyen rekultivációs, revitalizációs stratégiát igényel, hogy a bányaművelés befejezése után egészséges természetközeli élőhelystruktúra alakuljon ki;
- milyen változásokat okozott a bányászat a társadalmi környezetben (a lakosság, az önkormányzatok, a gazdaság szereplőinek életében), melyek a társadalomra gyakorolt hatás előnyei és hátrányai;
- mik a társadalomra gyakorolt hatás közvetlen, illetve közvetett formái;
- érzékeltethetők-e a társadalmi változások a nagyvonalú statisztikai adatgyűjtések segítségével, vagy speciális kikérdezésekre is szükség van a pontos értékeléshez;
- van-e kölcsönhatás a társadalmi változások és a kavicsbányászat fejlődése, alakulása között;
- változott-e a területen élő lakosság életmódja az intenzív kavicsbányászkodás és a hozzá kapcsolódó infrastrukturális átalakulások hatására;
- van-e szerepe a kavicsbányászatnak a kistérségi szerveződésekben, felismerték-e a területen élők a közös adottságokban rejlő lehetőségeket;

⁴ PÉCSI M. 1979: A földrajzi környezet új szemléletű értelmezése és értékelése – Földrajzi Közlemények **27**. (103) 1–3. pp. 17–27.

⁵ BÖHM J., BUÓCZ Z., CSÖKE B. 1999: A kavicsbányászat környezeti hatásai – Publ.Univ. of Miskolc, Series A. Mining Vol. **53**. No.6. pp. 103–122.

⁶ BARATI S., BÉRES I., HOITSY GY., HORVÁTH B., SZLABÓCZKY P., NAGY K., ZÁMBORI Z. 2002: A kavicsbányászat és a kavicsbányatavak környezet és természetvédelmi problémái –Cirkalom Bt., Miskolc, 108 p.

- egyensúlyban van-e a területen történt bányászati beavatkozások gazdasági-társadalmi haszna az okozott környezeti károkkal, milyen stratégia szükséges a fenntartható fejlődés körülményeinek biztosításához.

A kutatás során alkalmazott módszerek

A cél elérése érdekében először a szakirodalomban tájékozódtam, a térség természeti földrajzi (elsősorban geomorfológiai), földtani, ökológiai viszonyaira, a társadalmi kapcsolatokra, a foglalkoztatottságra, a gazdaság szerkezetére és a helyi szerveződésekre vonatkozó adatokat gyűjtöttem össze.

A szakirodalmi tájékozódás után a területi szintű helyi ismeretek megszerzését tűztem ki magamnak feladatul. Bejártam a kutatási területet; előbb helyismeretre kellett szert tennem, majd topográfiai, később természeti környezeti adatokat gyűjtöttem. Megismerkedtem a terület földtani, hidrológiai viszonyaival, s benyomásokat szereztem a tájról, a növény- és állatvilágról. Bejártam a bányákat, ahol változó szívéllyességgel ugyan, de mindenütt segítőkészen fogadtak. Tájékozódtam a bányákban alkalmazott technológiákról, s első kézből, a területen dolgozó kavicsbányászoktól szereztem adatokat és információkat a bányaműveletek múltjáról, jelenéről és jövőjéről.

Kérdőíveket szerkesztettem a bányákat üzemeltető cégek, a bányaműveleteket irányító bányavezetők számára, amelyben mind a jogi, mind a technikai háttér feltárására törekedtem. Megbeszéléseket folytattam a polgármesteri hivatalokban, s az ő számukra is készítettem kérdőívet, amelyben a bányászatról kialakult képet a területgazdák fejével gondolkodva kellett kitölteniük.

A terepen szerzett tapasztalatokat, információkat és adatokat különböző szakhatóságoknál és szakmai szervezeteknél beszerzett további ismeretekkel egészítettem ki. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) és jogelődei, a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), a Magyar Bányászati Hivatal (MBH), az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSz) mellett a Magyar Állami Földtani Intézetben (MÁFI), a Magyar Geológiai Szolgálatnál (MGSz), a Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézetben (VITUKI), a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézetében (MTA FKI), a Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézetében (MTA TAKI), a Magyar

Tudományos Akadémia Ökológiai és Biológiai Kutatóintézetében (MTA ÖBKI), illetve ezen intézmények területi szervezeteinél jártam, s végeztem adatgyűjtést.

A feladat végrehajtása során a technikai munkák legnagyobb részét informatikai eszközökkel végeztem el. A dolgozat szerkesztéséhez, a táblázatok és diagramok elkészítéséhez a Microsoft Office programjait használtam. A térképi anyagok előállításához részben az Intergraph MicroStation, részben az ENVI képfeldolgozó szoftvert, illetve a CorelDraw9 programot használtam. A dolgozatban szereplő fényképeket (ha forrásuk nincs jelölve) magam készítettem.

Kutatási eredmények

1. Megállapítottam, hogy a természeti környezetbe történő jelentős beavatkozás mind a természeti, mind a társadalmi környezetben visszafordíthatatlan változásokat eredményez. E változások egymást erősítő vagy gyengítő jellege, pozitív vagy negatív volta természeti oldalról nézve a beavatkozás mélységétől (erősségétől), időtartamától, a beavatkozáshoz kapcsolódó rekultiváció, revitalizáció tervezett vagy spontán voltától; társadalmi oldalról nézve pedig a szabályozástól, a bányavállalkozók jogkövető magatartásától, illetve több településre kiterjedő beavatkozás esetén a kistérségi összefogás és szerveződés erősségétől függ.
2. A természeti környezetbe történt beavatkozásnak elsősorban közvetlen következményei láthatók és értékelhetők. A vizsgált területen a beavatkozás jellegéből adódóan ezek a változások alapvetően a termőföld (a talaj), a víz és az élővilág esetében érhetők tetten, beleértve ebbe a tájképi hatásokat is. A kibányászott szilárd ásványi nyersanyag helyét nyílt tükürű, sebezhető felszíni vízzé váló talajvíz foglalja el. A vizsgált terület minden tizedik négyzetkilométerén elpusztult a talaj a benne gyökerező és élő, rajta magtelepedett élővilággal együtt. A korábbi, viszonylag egységes, természeti folyamatok következtében kialakult táj képét mesterséges mélyedések és kiemelkedések, bányagödrök és meddőhányók torzítják el.
3. Az élővilág esetében meg kell különböztetni a bányászat közvetlen hatásától mentes, illetve attól befolyásolt részterületeket. A bányászat hatásától mentes részterületeken az eredeti ökológiai struktúrához hasonlókat kell megőrizni; itt a magterületeket kell meghatározni, s azokat kell védelem alá helyezni. Ez a védelem elsősorban az emberi

beavatkozásokkal szemben hat, de ha a komplex környezetterhelés (egyéb fejlesztések) más irányba halad, akkor az egyes védett elemek is pusztulásra vannak ítélve. Ahol a bányászat miatt új struktúrát, új funkciót kap a terület, ott az élővilág részben károsodik, részben átalakul a bányászat hatására. Itt az egymástól látszólag független vállalkozások (a jelenlegi bányák, illetve a helyüket elfoglaló különböző funkciójú területek) rekultivációs tevékenységét összehangolva elsősorban az ökológiai folyosók – folyamatos, illetve a lépőkövek, ún. „stepping stones” – kialakítását célszerű ösztönözni. Mindkét változat ugyanakkor egységes szemléletű, összehangolt stratégiát igényel.

4. A területen a kavicsbányászkodás társadalmi környezetre gyakorolt hatása közvetlen és közvetett formában érzékelhető. Közvetlen hatása jelentkezik a foglalkoztatottságban, az ingázásban, az egyes szektorok közötti mozgásban, az életmódváltozásban, illetve a természeti környezet ember által is igénybe vett „közjóságaiban”: levegő, zaj, vízminőség okozott változásokban, s részben az infrastrukturális viszonyok alakulásában (utak). Közvetett hatását egyrészt az önkormányzati bevételek növekedésén keresztül fejti ki, másrészt pedig a rekultiváció nyomán kialakult-kialakított környezeti változások gyakorolják a társadalmi környezetre.
5. A társadalmi hatások, bár kistérségi szinten jelentékenyek, nem mutathatók ki az országos gyakorlatban alkalmazott és használt statisztikai módszerekkel. A mikroméretű folyamatok következményeit a makrofolyamatokra kidolgozott statisztika adatai, eredményei elfedik. A mikrofolyamatok adatszerű elemzéséhez külön erre a célra kidolgozott adatgyűjtésre lenne szükség; a bányászat kezdetekor azonban erre nem fordítottak figyelmet, így adatsorokat utólag már nem lehet létrehozni.
6. A makrofolyamatok elemzése megmutatja, hogy a hatás kölcsönös: a társadalmi környezet hat a bányászatra és viszont: a bányászat hat a társadalmi folyamatokra. A bányák számának és termelékenységének változása jól követi a makrogazdasági jelenségeket, ugyanakkor a térség településének fejlődésében játszott szerepük is jelentősebbé vált.
7. A kavicsbányászat a területen a külterületi lakónépesség életmódváltását is eredményezte: a főként mezőgazdaságból élő népesség jelentős része a bányaterületek terjeszkedésével elvesztette megélhetési forrását, s így a migrációs adatok szerint az itt lakók egy része a legközelebbi település, vagy az agglomeráció irányába mozdult el. A helyben maradók vagy az új iparágban (a bányászatban, illetve az ahhoz kapcsolódó új

vállalkozásokban) találtak munkát, vagy elvesztették munkahelyüket, s így társadalmi-gazdasági helyzetük romlott.

8. A kutatási területen kialakított (mesterséges) kistérségi beosztás mellett létrejött spontán szerveződések egyike sem alapul a kavicsbányászat és a környezet egymásra hatásának elemzésén. Ez azt jelenti, hogy a térségben élő és dolgozó emberek és szerveződések, az önkormányzatok nem tudják, vagy nem akarják összehangolni ilyen irányú érdekeiket. Ennek következménye, hogy a területre nincs egységes fejlesztési, környezetvédelmi koncepció.
9. A vizsgált területen kialakult, jelentős kiterjedésű, természeti, társadalmi és gazdasági hatással járó bányászat további környezetkárosításának megakadályozásához szükséges a természeti környezeti változások vizsgálatán túl a társadalmi környezetben jelentkező hatások és változások vizsgálata, elemzése és a távlati területrendezések készítése során történő figyelembe vétele döntéshozói szinten.

Következtetések

A dolgozat egy Budapesttől DK-re elhelyezkedő, 180 km²-nyi területen több évtizede folyó kavicsbányászat környezeti hatásainak vizsgálatát tűzte ki célul. Abból indultam ki, hogy egy ilyen jelentős területre kiterjedő, több környezeti elemet is érintő beavatkozás mind a természeti, mind a társadalmi környezetben követhető változásokat okoz, s ezáltal hasonló helyzetben lévő területekre kiterjeszthető tapasztalatokat, prognosztizálható eredményeket hozhat.

A várakozásoknak megfelelően kimutathatók a változások mind a természeti környezetben, mind a társadalmi közegben. Előbbi változások szembetűnőek és hosszú lejáratúak, míg utóbbiak sokkal nehezebben regisztrálhatók, s hatásuk elsősorban a bányászattal érintett időszakra terjednek ki, hosszabb távon – különösen a közvetlen hatások – nem érvényesülnek.

A természeti környezet minden fontosabb elemét befolyásolja a bányászat. Ezek közül alapvetőnek tekinthető a földtani felépítésre, a talajviszonyokra, a talajvízháztartásra, az élővilágra és a tájszerkezetre gyakorolt, vissza nem fordítható változások sora: a földtani felépítés megváltoztatása, a morfológiai viszonyok átalakulása, a talajpusztulás, s ennek következtében az élővilág átalakulása, s nem utolsósorban a talajvíz sérülékeny felszíni vízzé alakítása hosszú távra, gyakorlatilag visszafordíthatatlanul megváltoztatja a terület természeti

viszonyait. Ez egyben azt is jelenti, hogy a „fenntartható fejlődés” egy ilyen kis térségben csak igen korlátozottan érvényesíthető, a fenntarthatóság fogalma bonyolultabb, mint hasonló tevékenységgel kevésbé érintett területeken. A fenntarthatóságot, illetve az újonnan kialakult helyzet elfogadhatóan természetközeli alakítását szolgálhatja egy, a terület azonos adottságú és hasonló érdekeltsgű településeit közös környezetpolitikára ösztönző gondolkodásmód, s az ezt segítő társadalmi és jogalkotási tevékenység.

A természeti környezet változásai mellett nem hanyagolható el az a hatás sem, amit a társadalmi környezetben hozott, hoz létre a bányászkodás. Az életmód átalakulása, a mezőgazdasági termelés lehetőségének háttérbe szorulása, a megváltozott természeti viszonyok szintén távlati tervezésre ösztönöznek: a néhány tíz év alatt felfutott bányászat még egy ideig valószínűleg jelen lesz a térségben minden egyéb következményével együtt. Ugyanakkor emberi léptékben is mérhető időtávban ez a helyzet megváltozik, hiszen a nyersanyag csak korlátozottan elegendő. Ez annyit jelent, hogy nemcsak a természeti környezet fenntarthatósága, hanem a társadalmi környezet fenntartható fejlődése is igényli egy átfogó, a helyzet sok szempontú elemzésén alapuló egységes területi stratégia kialakítását. Ehhez elengedhetetlenül szükséges, hogy a mai, elsősorban statisztikai alapon megszervezett kistérségek megfelelő szakértői támogatással olyan stratégiai szövetségeket hozzanak létre, amely lehetővé teszi egymástól ugyan viszonylag távol lévő, de mégis azonos feltételekkel rendelkező területek szervezésének, rendezési elképzeléseinek összehangolását.

Ha minden olyan körülményt számításba veszünk, amely befolyásolja egy terület fenntartható fejlődését, akkor kiderül: ***az alapvető természeti és társadalmi adottságok figyelembevételével elkészítendő, ökológiai alapú kistérségi tájrendezési tervek*** elengedhetetlenül szükségesek ahhoz, hogy a társadalmi igények kielégítéséhez igénybe vett természeti erőforrások kitermelése, az ezekhez kapcsolódó, a természeti környezetet alapvetően befolyásoló beavatkozások ellenére (sőt, azok közvetett hatásainak felhasználásával) valóban megőrződjék egy kistérség élhető környezeti állapota.

A tézisek alapjául szolgáló publikációk

- BODNÁR E. 1999: Környezeti hatásvizsgálat, tájrendezés, területrendezés — Geográfus Doktoranduszok IV. Országos Konferenciája: A táj és az ember — geográfus szemmel 1999. október 22–23. Szeged, <http://phd.ini.hu> valamint CD változatban (8 ábra)
- BODNÁR E. 2000: A kavicsbányászat hatására bekövetkezett tájképi változások Kiskunlacháza környékén — Geográfus Doktoranduszok V. Országos Konferenciája 2000. október 6–7. Miskolc, pp. 130–135.
- BODNÁR E. 2001: Utilization of Quaternary gravel deposits in the Budapest Region — Proceedings of Aggregate 2001 — Environment and Economy, Helsinki, Finland, 6–8 August 2001, pp. 11–16, 2 Fig., 1 Table
- BODNÁR E. 2001: Ökológiai alapú tájrendezés elveinek alkalmazása Kiskunlacháza térségében — Geográfus Doktoranduszok VI. Országos Konferenciája 2001. november 21–23. Pécs
- BODNÁR E. 2002: Adaptation of ecologically based land use planning principles in the Central Hungarian Region — Royal Irish Academy, Dublin, Proceedings of a Conference 9–11 September 2002 – Dublin Castle, Ireland, pp. 219–222.
- BODNÁR E. 2003a: Environmental inventory of the active and abandoned gravel mine sites in the vicinity of Budapest (Hungary) — Proceedings of 4th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems. Geoscientific Information and Spatial Planning, Bologna, Italy, Volume II, pp. 710–711. 1 Fig
- BODNÁR E. 2003b: Negyedidőszaki kavicsüledékek hasznosításának tájképi hatása Kiskunlacháza környékén. MÁFI Évi Jelentése a 2000–2001. évről. Budapest, pp. 75–82. 15 ábra, 1 táblázat
- BODNÁR, E., CHIKÁN, G. 2003: Aggregate productions in Hungary — International Association for Engineering Geology and the Environment C-17 Technical report on aggregates. http://www.sgu.se/hotell/iaeg/iaeg_e.html
- CHIKÁN, G., BODNÁR, E. 2003: Change's trends of using of aggregates in Hungary — Proceedings of International Symposium on Industrial Minerals and Building Stones, September 15–18, 2003 Istanbul, Turkey, pp. 583–590. 11 Fig., 1 Table