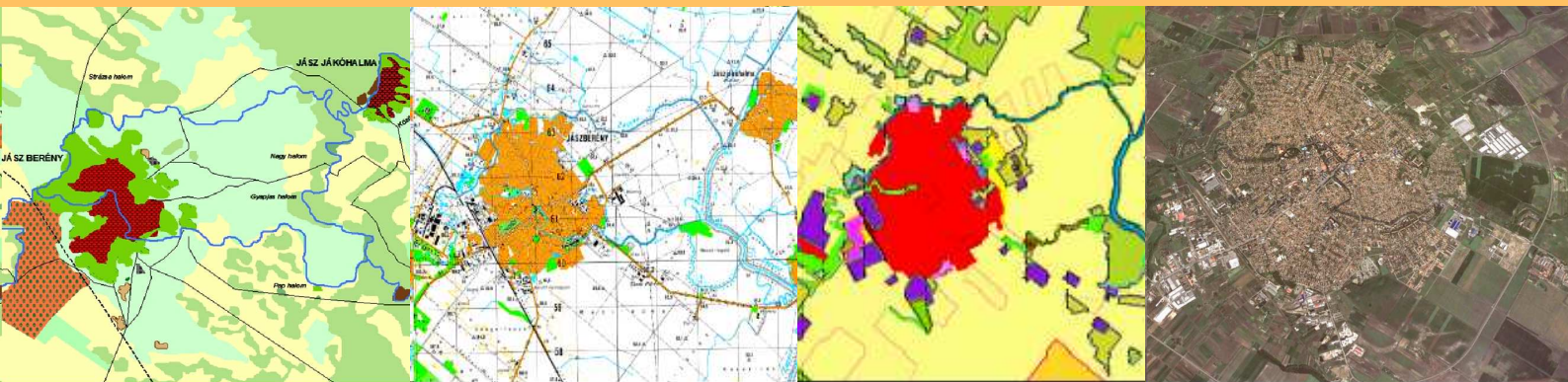


# TELEPÜLÉS A TÁJBAN



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

2012

# TELEPÜLÉS A TÁJBAN



TELEPÜLÉS A TÁJBAN CÍMŰ HALLGATÓI MŰHELYKONFERENCIA ELŐADÁSAI

SZERKESZTŐ

TAMÁS LÁSZLÓ

ANGOL NYELVI LEKTOR: DR. MIKLÓDY ÉVA

ISBN: 978-963-284-252-3

KÖRNYEZET- ÉS TÁJFÖLDRAJZI TANSZÉK HALLGATÓI MŰHELY

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

BUDAPEST, 2012

## TARTALOM

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| AJÁNLÓ .....                                                                               | 4   |
| Budai Edina Barbara                                                                        |     |
| Szegedi talajok vizsgálata antropogén hatásokra.....                                       | 5   |
| Farkas Alexandra                                                                           |     |
| Illegális hulladéklerakók a Mogyoródi-patak medrében .....                                 | 15  |
| Finta Balázs                                                                               |     |
| A tellek szerepe és jelentősége az őskori településhálózatban .....                        | 25  |
| Haraszti Bernadett                                                                         |     |
| A települési szennyvízkezelés okozta környezeti problémák a tájban ..                      | 333 |
| Kaproncai Melinda                                                                          |     |
| Tisza parti települések és az árvíz .....                                                  | 42  |
| Lipták Petra                                                                               |     |
| A budapesti agglomeráció tájproblémáinak bemutatása Dunakeszi<br>példáján keresztül.....   | 48  |
| Persa Virág                                                                                |     |
| Az ártéri gazdálkodás változása Csongrád megyében.....                                     | 58  |
| Szabó Péter                                                                                |     |
| Dorog és a dorogi-(szén) medence tájhasználat-változása a 19.<br>századtól napjainkig..... | 67  |
| Tamás László                                                                               |     |
| Duna menti tájak ipari településformái .....                                               | 77  |

*A kötetben táj és környezet szakirányú geográfus mesterszakos hallgatók munkái találhatók, amelyek egy, a kötet címével azonos kurzushoz kapcsolódtak. Maga a feladat kissé eltért a hagyományos szemináriumi és tudományos diákköri munkától. A cél a végzett geográfusok számára a legtöbb munkahelyen feladatként előkerülő konferencia részvétel különböző fázisainak gyakorlása, elsajátítása volt. A műhelykonferenciára 2011. december 2-án került sor. Az itt elhangzott előadások anyagát tartalmazzák a témát különböző problémák felől megközelítő tanulmányok.*

**BUDAI EDINA BARBARA****Szegedi talajok vizsgálata antropogén hatásokra**

RESEARCH ON THE SOILS OF SZEGED FOR ANTROPOGENIC IMPACTS

**ABSTRACT**

*For a long time, too little attention had been given to urban areas in the field of soil analyzing and mapping, moreover, these soils had never been researched at all. In recent years, these areas have become more and more important. More than half of the population living in cities, as well as soils located there, have a significant effect on human health. This study focuses on the soil of Szeged. Numerous soil samples have been analyzed with the aim of measuring the impact of human activities.*

**BEVEZETÉS**

Egészen az ember megjelenéséig a Földön csak természeti táj létezett. Megjelenésünkkel azonban elkezdtek átalakítani a természetet, és ahogy az idő telt egyre nagyobb mértékben. Míg az ősember megpróbált együtt élni a környezettel, az első városok kialakulásával elkezdtek magukat kivonni a minket körülvevő tájból, és egy mesterséges világba zárni magukat. A XXI. századra eljutottunk odáig, hogy a világ népességének (~ 7 milliárd fő) több mint fele (~52%) városokban él. A várost értelmezhetjük úgy is, mint kultúrtáj, amelynek leginkább a zöldterületei emlékeztetnek minket arra, milyen lehetett egykor a természeti környezet. Ám ezek a megmaradt foltok is erőteljesen átalakultak az idő folyamán. A város ugyanúgy egy ökológiai rendszer, mint a természetet. Az UNESCO szerint az urbánökoszisztéma egy „sajátos struktúra, amely a természetes környezet és az emberi tervezés kölcsönhatásának eredményeként jött létre, amelyre hatást gyakorolt a földrajzi helyzet és a történelmi fejlődés.” (Kovács M. 1985). A rendszer minden eleme kapcsolatban van tehát egymással.

Jelen dolgozatban a városi ökoszisztéma elemei közül a talaj kapja a főszerepet. Sokan nem is gondolják, hogy a városi talaj milyen sok mindenre van hatással, és mennyire fontos részét képezi annak, hogy egészséges környezetben éljünk. A következő oldalakon ezt a témakört kívánom bemutatni a Szegeden végzett vizsgálatok tükrében.

**1. A VÁROSI TALAJOK FUNKCIÓJA**

A városi talajok, bár egyre kisebb területen találhatók meg a városokban, mégis rendkívül sok funkcióval rendelkeznek. Az 1. táblázat foglalja össze ezeket a funkciókat, melyek 4 csoportra oszthatók.

## 1.1 "Hasznos" funkciók

A XXI. században a városi mezőgazdaság talán képtelen ötletnek tűnik, azonban a nem is olyan távoli múltban ez igencsak bevett tevékenységnek számított. A városi kertészkedést többnyire a háború vagy más krízishelyzet hívott életre. Az első és második világháború idején mind Amerikában, mind pedig Nyugat-Európában az élelmiszerhiány véget a lakosság a városi szabad parcellákon termelte meg a betevő egy igen jelentős részét. Kubában az 1990-es amerikai embargó miatt kényszerültek az emberek a városban való növénytermesztésre. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Victory\\_garden](http://en.wikipedia.org/wiki/Victory_garden))

Mára persze nemcsak azért tűnik lehetetlennek ez a fajta termesztési mód, mert a városok napról napra egyre jobban beépítettekké válnak, és szinte már egyáltalán nem lehet találni egy talpalatnyi zöld területet sem, hanem azért is, mert a szintén egyre fokozódó lénysszennyezés miatt az emberek attól félnek, hogy a városban megtermelt zöldség az egészségre káros lehet, hiszen a talajban és a növények felületén rengeteg káros anyag halmozódhat fel. Ez persze jogos aggodalom, ezért is fontos kutatási téma, a városi talajok vizsgálata, hogy fényt derítsünk arra, mely antropogén hatásokra milyen mértékben változik meg a talaj.

A másik fontos funkció a talajvíz szolgáltatás, amely nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a városban lakók ivóvízhez jussanak. A felszín alatti vizeket a talaj nagymértékben meg tudja védeni a szennyeződésektől, szűrő funkciójának köszönhetően. Ha azonban a talaj is elszennyeződik, az bekerül a vizekbe is, amely nemcsak az emberi egészségre káros, de az egész élővilágra (Farsang A. 2009).

## 1.2. Infrastruktúra

A talajnak, mint infrastruktúrának fontos szerepe van a városban. Egyrészt, mint a természetes ökoszisztéma része közegül szolgál az esővíz elvezetésére. A városok nagyfokú beépítettsége miatt, azonban ez sokszor akadályokba ütközik, mivel a betonon és egyéb mesterséges felületen a víz nem tud beszivárogni, ezért összegyűlik, és nagy mennyiségben károkat okozhat.

Másrészt pedig a városban lévő szinte összes rekreációs és szabadtéri tevékenységnek a zöld területek adnak otthont. Itt is fontos kitérni arra, hogy nem pusztán esztétikai, de humán egészségügyi szempontból is rendkívül fontos a zöld területek talajának megfelelő minősége (Farsang A. 2009).

## 1.3. Katasztrófa-elhárítás

A talajnak talán az egyik legfontosabb tulajdonsága a védelem. Árvizek idején fontos feladatuk van, hiszen remek a vízfelszívó képessége. Ez Szeged esetében is fontos, hiszen a várost földrajzi fekvésének köszönhetően sokszor fenyegeti az árvíz, azonban igaz más

folyóparti város esetében is. Azonban a szennyező anyagok tekintetében is igen jótékony hatása van, hiszen sok esetben vissza tudja őket tartani, ezáltal elkerülhető, hogy bejusson a növénybe, ami később esetleg az emberi szervezetre lehet káros hatással. A visszatartás mellett a talaj képes lebontani vagy immobilizálni a káros anyagokat. Persze ez a természetes környezetben érvényesül leginkább. A városban sokszor olyan mértékű szennyezésnek van kitéve a talaj, amely maximum tompítani képes a hatásokat, de nem tudja teljesen megszüntetni azokat (Farsang A. 2009).

#### 1.4. Környezeti minőség, kulturális örökség

Az utolsó csoportba sok olyan tulajdonság tartozik, amelyek szorosan kapcsolódnak az előbbiekhöz, mint például, hogy a talaj képes csökkenti a lebegő por mennyiségét és a légkör szén-dioxid tartalmát, illetve hogy enyhíti a városokban oly gyakori „hősziget” jelenséget. Infrastruktúrális közeget biztosít a zöldterületek számára, így a szabadidő eltöltésére ad lehetőséget az emberek számára, illetve a városi élet működését biztosítja, utak, ipartelepek, hulladéklerakók számára (Farsang A. 2009).

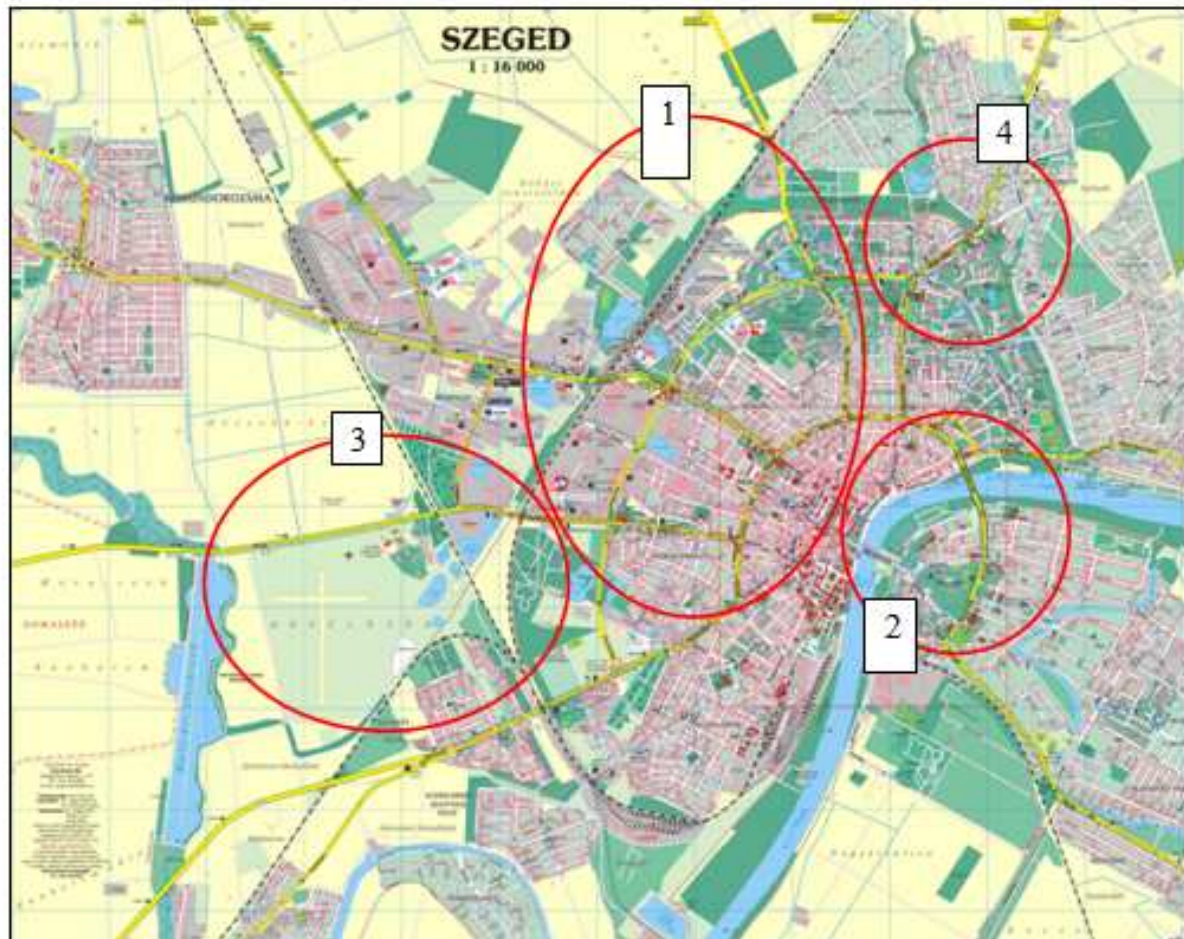
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>„Hasznos” funkciók</b>                     | Élelmiszer biztosítása                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Infrastruktúra</b>                         | Folyamatosan megújuló talajvizet szolgáltat<br>Közeg az esővíz számára<br>Rekreációs és sporttevékenységek helyszíne                                                                                                                        |
| <b>Katasztrófa-elhárítás</b>                  | Árvízvédelem – felszívja a vizet<br>Szennyező anyagokat visszatartja, lebontja vagy immobilizálja<br>Csökkenti a lebegő por mennyiségét<br>Csökkenti a légkör CO <sub>2</sub> koncentrációját                                               |
| <b>Környezeti minőség, kulturális örökség</b> | Puffereli a hőmérséklet- és nedvességviszonyokat<br>Közegül szolgál a nyilvános és magán „zöld területek” számára<br>Teret biztosít a közlekedésnek, ipartelepeknek, hulladéklerakóknak,... stb.<br>Östörténeti, illetve történeti archívum |

1. táblázat: A városi talaj funkciói

*Forrás: Farsang Andrea (2009): A talajok sajátosságai a városi ökoszisztémában – Szeged talajainak átfogó elemzése. Földrajzi közlemények 399. old.*

A talaj egyszerre jelent az ember számára felüdülést, egészséget, biztonságos környezetet, másrészt pedig teret az városi ökoszisztéma „outputjainak”, azoknak a káros anyagoknak, amelyek leginkább veszélyeztetik bolygónk és az ember egészségét.

## 2. SZEGED, A MINTATERÜLET



**1. ábra: Szeged térképe a 4 talajtípussal (A szerző saját szerkesztése)**

Magyarország legalacsonyabb (84 m körüli) tengerszint feletti magasságú nagyvárosában, Szegeden az antropogén talajfejlődés az alábbi természetes talajtípusokon indulhatott meg:

1. A Tisza jobb partján – a várostól nyugat északnyugati irányban – löszös üledéken jó minőségű csernozjom talajok jöttek létre.
2. Az újszegedi részen alluviális üledéken képződött nehéz mechanikai összetételű nyers öntés talajok alakultak ki.
3. Szeged déli területein a réti talajok jellemzőek.

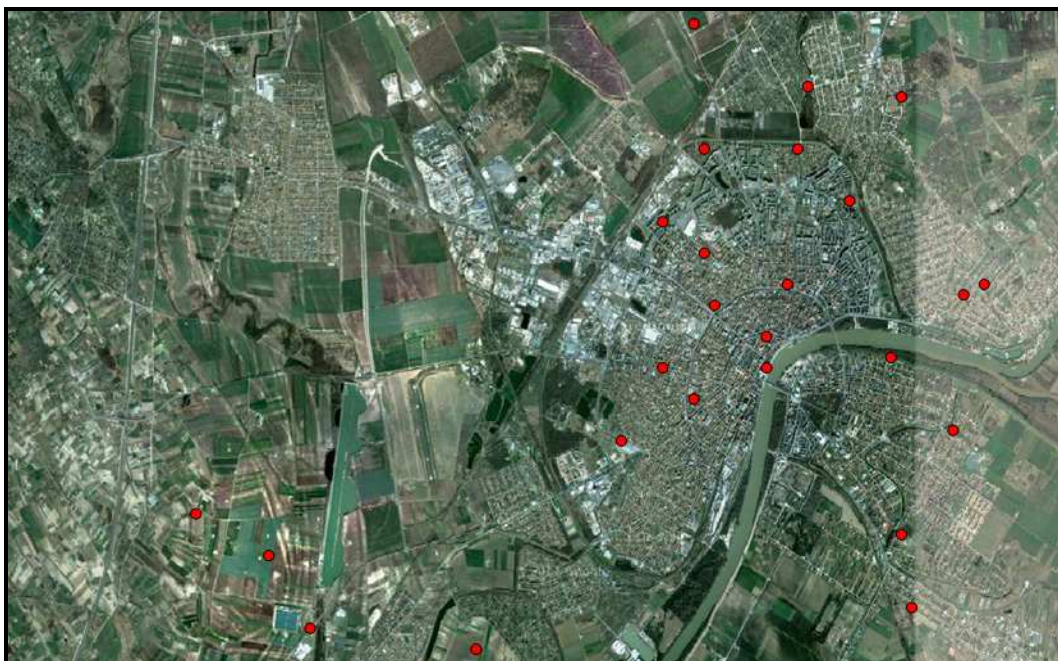
4. A várostól északkeletre a rossz vízgazdálkodású, tömörödött szerkezetű szolonyeces talajok dominálnak.

Az 1879. évi árvízkatasztrófát követően az árvízmentesítés mindkét formája megvalósult: megépült a körtöltés és a város eredeti térszínét is lényeges mértékben feltöltötték. A feltöltés vastagsága a belvárosban, a közúti híd környékén a legnagyobb, ott még a 6 métert is meghaladja (Puskás I. 2007).

### 3. VIZSGÁLATI MÓDSZER

A mintavételezés 2005 tavaszán kezdődött, akkor még csak 15 mintavételi pont volt, amelyeknek kiválasztásánál törekedtek az egyenletes elosztásra, és térbeli lefedettségre. A talajszelvények különböző szintjeiből mind vettek mintát, emellett a szelvényeknél a feltalajból (0-10 cm) is, a nehézfém koncentráció meghatározásának céljából. A mintavételezésnél fontos szempont volt az is, hogy minél több típusú városi talaj megtalálható legyen a minták között, hogy a különböző emberi tevékenység talajra gyakorolt hatását minél pontosabban nem tudják határozni.

A fizikai és kémiai vizsgálatokhoz szükséges mintákat már 25 talajszelvény szintjeiből (összesen 124 minta) vették 2005 és 2006 között, ezen kívül külterületi kontrollmintákat is használtak (Puskás I. 2007).



2. ábra: A 25 mintavételi pont Szegeden ( [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com) alapján)

### 3.1. Fizikai tulajdonságok

A talajok fizikai tulajdonságának vizsgálatakor az egyik kiemelt vizsgálat a műtermék-tartalom volt. Az eredmények 0-63% közötti műtermék-tartalom, a vizsgált 25 mintaterületen. Ebből három kategóriát határoztak meg, az első a természetes talajok, amelyek egyáltalán nem tartalmaznak műterméket, a második kategória a kevés műtermékkal rendelkező talajok, amelyek a periférikus városrészekben találhatóak, és azokon a területeken, ahol a feltöltés csak kismértékű volt. A harmadik pedig a nagy műtermék-tartalmú területek, amelyek főként a nagymértékben feltöltött területeken találhatóak. Összességében elmondható, hogy nem tapasztalható egyértelmű jele annak, hogy a város külső területeitől a belváros felé haladva nő a műtermék-tartalom aránya.

A másik meghatározó tulajdonság a fizikai talajféleség. Itt is három kategóriát lehet elkülöníteni a szegedi talajok tekintetében.

1. Nehézagyag, agyag: ez jellemzi az öntés, réti és szikes talajokat.
2. Agyagos vályog, vályog: a csernozjom talajokra jellemző.
3. Homok, homokos vályog: feltöltött rétegek (Puskás I. 2008).

### 3.2. Kémiai tulajdonságok

A talajok kémiai tulajdonságai közül a mintaterületeken vizsgálták a humusztartalmat, az összes nitrogén tartalmat, az összes oldott sótartalmat, a kalcium-karbonát tartalmat és a pH-t.

A humusztartalom vizsgálatánál a maximum érték 3,7% volt, a minimum pedig 0%. A természetes réti talajok rendelkeztek közepes humusztartalommal, de a többség a gyenge (1-2%), illetve a nagyon gyenge (<1%) kategóriába tartozott. A talajszintek összehasonlításánál azt az eredményt kapták, hogy a természetes talajokban a mélységgel csökken a humusztartalom, amelyet a külterületi minták is igazoltak. Ezzel ellentétben azoknál a talajoknál, ahol jelentős vastagságú feltöltés mellett eredeti eltemetett talajszint is megfigyelhető, ott amint véget ér a feltöltés és megjelenik az eredeti talaj a humusztartalom is a természetesnek megfelelő tendenciát mutatja.

A városi talajok megváltozott tulajdonságai miatt jelentősen módosítják a nitrogén ciklust, ezért a humusztartalom mellett kiegészítő vizsgálatként az összes nitrogén tartalmat is meg szokták határozni. A szelvények nagy része az igen gyenge (<0,05%) kategóriába került, csak azok kerültek a gyenge (0,05-0,10%) kategóriába, amelyek valamivel magasabb humuszkoncentrációval rendelkeztek. Ennek oka az, hogy a nitrogén mennyiségét a

mikrobiológiai folyamatok határozzák meg, vagyis ott találunk több nitrogént, ahol ezek a folyamatok gyakrabban és erőteljesebben jelentkeznek, és ezzel együtt ott, ahol a legtöbb humusz halmozódik fel.

Az összes oldott sótartalom meghatározása azért fontos a városi talajok esetében, mert a téli időszakban az utak sózása a talaj kémhatásának megváltozását vonhatja maga után, ami az út menti növény- és állatvilág károsodását jelentheti. A vizsgálat során azonban megállapították, hogy a legtöbb szelvény szintjei vagy a sómentes, vagy a gyengén sós kategóriába tartoznak. Emellett nem találtak különbséget a természetes talajok és a feltöltött talajok értékei között. Összességében tehát e paraméter szempontjából nem változott meg a talaj antropogén hatásra.

A  $\text{CaCO}_3$ -tartalom minimuma 0,1%, maximuma 40,2%. Extrémen karbonátos kategóriába csak egy szelvény került, amely főként természetes szintjeinek köszönheti magas értékét (löszös alapkőzet), a mellett, hogy a feltöltött rétegei is jelentős mésztartalommal bírnak. Az erősen karbonátos (10-25%) és a mérsékelten karbonátos (2-10%) kategóriába is vegyes a talajszelvények megjelenése. Találunk köztük természetes talajokat is és teljes mértékben feltöltötteket is. Általánosságban elmondható, hogy a karbonát-tartalmat főként az alapkőzet határozza meg, illetve megfigyelhető a szelvényeknél, hogy az eredeti természetes talajszintek megjelenésével a karbonát-tartalom fokozatosan nő az alapkőzet felé. Ennek oka a kilúgozódás.

A pH tekintetében a szelvények döntő többsége a gyengén lúgos, lúgos tartományba került, mindössze egy szelvény került az erősen lúgos tartományban, melynek oka az eredeti genetikai típus (Puskás I. 2008).

### 3.3. Biológiai tulajdonságok

A talajok biológiai tulajdonságait tekintve többféle vizsgálatot végeztek el, mindet a mezofaunára alapozva. Kiindulási alapként egy olasz kutatócsoport által kidolgozott talajminősítési indexet (QBS index) használtak, de ennek egy leegyszerűsített változatát, hiszen a teljes vizsgálathoz legalább 1-2 évet igénylő ismételt mintavételre lett volna szükség. A szegedi eredmények csak egy gyors, átfogó megközelítést adnak a feltalaj biológiai aktivitásáról, amelyet a leggyakoribb mezofauna elemekből (páncélosatkák és ugróvillások) határoztak meg. Mivel a magas szintig történő határozás hatékony módja annak, hogy felbecsüljük a diverzitást, ezért a kiválasztott csoportokat csak génusz és család szintig határozták meg. A páncélosatkák és ugróvillások minden mintavételi pontnál megtalálhatóak voltak, bár egyes taxonok egyedszámbeli különbsége rendkívül nagy volt. A talált 2744 kifejlett páncélosatka 54 különböző taxonhoz tartozott, és ebből az 54-ből 40-et fajra, a maradék 14-et pedig génuszra határozták meg. A hazai páncélosatka faunának körülbelül

10%-át sikerült megtalálni Szegeden és annak külterületén, ami egy természetes lombhullató erdőhöz hasonlítva nem mondható kifejezetten alacsonynak.

Három területet különítettek el a vizsgálat során, egy belvárosi övezetet, egy külvárosi övezetet és egy külterületi övezetet. Ezeknek az összehasonlításából az derült ki, hogy a belvárosi és a várost körülvevő természeteshez közeli külterületi övezetnél a kettő között található átmeneti zónának tekinthető külvárosi övezet diverzitása nagyobb, mint a másik kettőé. Ez a zóna úgy tűnik viszonylag stabil, és elég heterogén élőhely ahhoz, hogy folyamatosan biztosítsa a fajkészletet a városmag és a külső területek felé. Szegeden egyfajta körkörös városszerkezet figyelhető meg, amelyet jól tükröznek a mezofaunával végzett vizsgálatok is, amelyek szintén egy fokozatos átmenetet jeleznek. Mivel a városban hiányzik az egységes ipari zóna, a belváros és a külterületek közötti átmenti terület puffer és refúgium szerepet játszhat a talajlakó ízeltlábúak számára (Puskás I. 2008).

### 3.4. Nehézfém szennyezettség

A szegedi talajok egyik fontos vizsgálati tárgya a talajszelvények és a feltalaj nehézfém-koncentrációjának vizsgálata, főleg humán-egészségügyi szempontból. Elsőként azt kell megnézni, hogy mely talajtulajdonságok befolyásolják a fémek megkötését. A szegedi talajok esetében a 7 vizsgált fém tekintetében magas a talajok toxikus elem megkötő képessége, mivel a pH értékek 7,0 és 7,9 között mozognak, vagyis enyhén lúgos kémhatásúak, szervesanyag-tartalmuk magas, átlagosan 6,5%. A királyvízzel feltárt mintákban a Pb, Zn, Cr, Ni csak 2-3 esetben, míg a Cu minden mintában meghaladta a hatályos rendeletben meghatározott B szennyezettségi értéket. Az „antropogén terheléstől mentes talajokkal” való összehasonlítás eredményeként kimutatható, hogy a város háttérszennyezettsége igen jelentős. A kapott értékeket összevetve más dél-alföldi városban mért értékekkel, azt az eredményt kapjuk, hogy mind az átlag értékek, mind pedig a maximum értékek Szegeden a legmagasabbak. A legnagyobb különbség a réznél tapasztalható egy nagyságrenddel magasabb érték.

A Rosenkranz-féle feldúsulási faktorról (FF) azt határozhatjuk meg, hogy a nehézfém koncentráció antropogén, vagy litogén eredetű. A vizsgálat során antropogén eredetűnek mutatkozott a Pb, a Zn, a Ni és a Cu, míg a CO, Cr, Cd litogén eredetűnek. A nehézfém-tartalom vertikális változását tekintve rapszodikus lefutás jellemző a szennyezés származási helyétől függően. A szennyezettség még pontosabb megismeréséhez mohákat is megvizsgáltak, melyek jó indikátorai a nehézfém szennyezéseknek. A mohák fémtartalma a kadmium és a nikkel kivételével magasabb volt a talajokénál (a talaj összes elemtartalmához viszonyítva).

Az eredményeket összesítve 3 kategóriát lehet kialakítani magas, közepes és alacsony háttérszennyezettség.

- Magas háttérszennyezettséggel jellemezhetők a városba vezető sugárutak, közlekedési csomópontok, körutak, illetve olyan beépített területek, amelyeknek a szellőzőtsége nem megfelelő.
- Közepes háttérszennyezettségűek azok az utak, terek, amelyek forgalmasak ugyan, de megfelelő növényborítottságúak. Viszont ebbe a kategóriába tartoznak azok a terek is, amelyek évek óta el vannak zárva a közúti forgalomtól (ennek oka, hogy a mohák a távolabbi eredetű szennyezést is képesek jelezni).
- Azok a pontok pedig, amelyek a közlekedési vonalaktól távolabb esnek, és jelentős zöldövezettel rendelkeznek az alacsony háttérszennyezettségű kategóriába tartoznak.

Összességében elmondható, hogy az eddiginél sokkal nagyobb figyelmet kéne fordítanunk az egészségügyi kockázatokra, és ezeknek a kivédésre (Farsang A. 2009).

#### **4. A WRB RENDSZER**

A vizsgálatokból jól látszik, hogy a városi talajok rendkívül nagy terhelésnek vannak kitéve, amelyeknek egy darabig ellent tudnak ugyan állni, hosszú távon azonban a városi ökoszisztéma más elemeire, például az emberre is veszélyessé válnak. Ahhoz, hogy kontrollálni tudjuk ezeket az eseményeket fontos, hogy folyamatosan vizsgáljuk a városi talajokat, és a hatásokat, amelyeket okoz. Ehhez azonban egységes keretbe kell ezeket a talajokat foglalni. 2006 óta a WRB (World reference base for soils resources) külön kategóriába sorolja az antropogén városi és ipari talajokat Technosols néven.

A Technosols kritériumai:

- legalább 20% (térfogat, súlyozott átlag) műterméket tartalmaznak a talaj felső 100 cm-en belül, vagy egy összefüggő kőzetig, vagy egy cementált tömör rétegig, amely a felszínhez közelebb van, vagy
- egybefüggő, vizet nem vagy csak nagyon lassan áteresztő, bármilyen vastagságú, mesterséges geomembránt tartalmaznak a felszíntől számított 100 cm-en belül, vagy
- mesterséges kemény kőzetet tartalmaznak a felszíntől számított 100 cm-en belül, amely a talaj vízszintes kiterjedésének legalább 95%-ában jelen van” (Puskás I. 2008).

## ÖSSZEGZÉS

Arra, hogy hogyan javítsuk a városi talajok minőségét több alternatíva is rendelkezésünkre áll. Bár mivel itt egy egész rendszerről van szó, nemcsak a talajok minőségének javítása a cél, hanem az egész rendszer fenntarthatóvá tétele. A városi élet javításának több szintje létezik. Az első szinten a szennyezés stagnálása valósul meg. Ilyen például a növények ültetése a szennyezettebb területekre. Ezzel, valamivel csökkenthetjük például a légszennyezést, hiszen a növények elnyelik a káros anyagokat, de összességében nem csökken a probléma, csak a rendszeren belül másik szereplőre hárul a szennyezés.

Az igazán hatékony intézkedések közé a közúti forgalom visszaszorítása tartozik, és az alternatív közlekedési eszközök terjeszkedése. Ezzel rengeteg légszennyező anyagtól kíméljük meg a saját szervezetünket és az élővilág többi részvevőjét is.

Egy másik fontos probléma a városokban a hulladék megfelelő kezelése. A hulladékok teljes mennyiségének a harmada szerves hulladék, amit a városlakók többsége nem gyűjt szelektíven. Azonban ha minden szerves hulladékot a városban komposztálásra használnánk, amelyet visszaforgatnánk a városi talajokba, egyrészt megoldanánk a hulladékkezelés problémáját, másrészt pedig nagyban tudnánk javítani a talajok minőségét természetes módon.

Ami pedig a városi zöld területeket illeti, mindenképpen szükséges a területük növelése. Nemcsak azért, mert az emberek és a városban élő más élőlények számára mentális és fizikai szempontból is szükséges a kellő mennyiségű zöldterület közelsége, hanem azért is, mert a zöldterületek a városban sokszor nem összefüggőek, hanem szigetekként jelennek meg, túl kis méretben, így sokkal sérülékenyebbek az őket ért negatív hatásokra.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Farsang A. – Puskás I.** (2009): A talajok sajátosságai a városi ökoszisztémában – Szeged talajainak átfogó elemzése. Földrajzi Közlemények 2009.133. 4. pp. 397-409.
- Kovács M.** (1985): A nagyvárosok környezet. Gondolat könyvkiadó pp.32-35.
- Puskás I. – Farsang A.** (2008): Városaink talajai: Szegedi talajok besorolása a WRB (2006) rendszerébe. Földrajzi Közlemények 2008. 132.1. pp. 71-82.
- Puskás I. – Farsang A.** (2007): A városi talajok osztályozása, az antropogén hatás indikátorainak elkülönítése Szeged talajtípusainak példáján. Tájökológiai Lapok pp. 371-379.
- Puskás I. – Prazsák I. – Farsang A. – Maróy P.**(2008): Antropogén hatásra módosult fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok értékelése Szeged és környéke talajaiban. Agrokémia és Talajtan pp. 261-280.

**FARKAS ALEXANDRA****Illegális hulladéklerakók a Mogyoródi-patak medrében**

ILLEGAL LANDFILLS IN THE BED OF THE MOGYORÓDI-STREAM

**ABSTRACT**

*Illegal dumping of waste causes a serious problem in many urban and rural areas in Hungary. The countryside by the Mogyoródi-stream was a much liked and popular place 30 years ago, but, nowadays, we can find enormous illegal landfills there composed of used tires, batteries, construction debris and various types of hazardous and organic waste. Numerous illegal landfills can be found on the edge of local forests. To solve this problem, the villagers will have to collaborate and have to change their polluting lifestyle. In this study, I will analyze this environmental problem in its entirety, and emphasize possible landscape rehabilitation activities*

**BEVEZETÉS**

Mogyoród nagyközség Pest megye területén, Budapesttől 18 km távolságra, a Cserhát délnyugati nyúlványát képező Gödöllői-dombság északnyugati részén helyezkedik el. A főváros agglomerációjában lévő település a nyugodt és egészséges környezetre vágyók számára igen vonzó. Főként a tömeges kiköltözések miatt a település népessége az utóbbi 10 évben 37%-kal nőtt, 2011. január 1-jén lakosainak száma 6264 fő volt. A vidéki élet egyre népszerűbbé válása világszerte megfigyelhető tendencia, a nagymértékben növekvő népesség igényeinek kielégítése mindenütt egyre fokozottabb környezeti terhelést jelent. E folyamat következménye a szennyezett területek arányának gyors növekedése, aminek csak egy oka a nem megfelelően végzett hulladéklerakás.

Számos hazai település határában, s köztük Mogyoródon is találkozhatunk olyan illegális hulladéklerakó-helyekkel, melyek környezetföldtani szempontból alkalmatlan helyen jöttek létre, semmilyen engedéllyel nem rendelkeznek, és igen káros hatással vannak a terület ökoszisztémájára és közegészségügyi állapotára. A szóban forgó lerakóhelyek minden esetben degradált területként jelennek meg, tehát óhatatlanul tájképromboló hatással is járnak. Ezeknek az elhagyott hulladékkal szennyezett területeknek a felszámolása, rehabilitációja, valamint hosszú távú tisztántartása folyamatosan végzendő kötelező feladat. Ez azonban sok településen pénzügyi problémák, illetve a megfelelő hozzáállás hiánya miatt eddig nem valósult meg.

Jelen tanulmányban bemutatni és értékelni kívánom Mogyoród nagyközség hulladékgazdálkodási tervének lényeges elemeit, majd javaslatokat igyekszem tenni, hogy az

abban kitűzött, és eddig nem teljesített célok miként valósulhatnak meg. A dolgozatban körbejárom az aktuális hulladékgazdálkodási problémákat, melyek között kiemelt fontossággal szerepel az illegális hulladéklerakóként és szennyvízelvezetőként működő Mogyoródi-patak nagymértékű szennyezettsége. Nagy hangsúlyt helyezek a tájrendezésre, a lehetséges rehabilitációs tevékenységek bemutatására, továbbá a környezeti nevelés fontosságára. Javaslatokat teszek a korszerű hulladékgazdálkodási szemlélet terjesztésének lehetőségére, hisz a hulladékgazdálkodási problémák megoldása, s köztük az illegális hulladéklerakók felszámolása kizárólag a lakosság hozzáállásának megváltoztatásával és összefogással lehetséges.

A téma feldolgozása elsősorban a rendelkezésre álló tanulmányok, beszámolók alapján történt. Legfontosabb forrásaim Mogyoród környezetvédelmi programja, Mogyoród hulladékgazdálkodási terve és annak felülvizsgálata, egy Mogyoródi-patakról készült környezeti tanulmány, illetve a helyi újságban megjelent, témába illő cikkek. A probléma megoldásához tett javaslataimat főként a HuMusz honlapján, illetve a Környezeti Tanácsadó Irodák Hálózatának honlapján található források alapján tettem.

## **1. MOGYORÓD NAGYKÖZSÉG HULLADÉKGAZDÁLKODÁSÁNAK BEMUTATÁSA**

A Mogyoród területén keletkező, hasznosítandó vagy ártalmatlanítandó hulladékok mennyiségéről és eredetéről csak néhány adat áll rendelkezésre (Hartman M. és Gecse Á. 2004, Hartman M. 2011). A nem veszélyes hulladékok közül kizárólag a települési szilárd hulladék éves mennyisége ismert (1. táblázat), a kommunális szennyvíziszap, az építési-bontási hulladékok, valamint a mezőgazdasági és ipari hulladékok mennyiségéről nincs adat. A települési szilárd hulladék mennyiségének növekedése mögött a bevezetésben említett terjeszkedés és népességnövekedés áll. Hartman M. (2011) szerint fontos kiemelni, hogy az egy főre jutó települési szilárd hulladék mennyisége ugyan növekedett, az ingatlanok számához való viszonyítás alapján viszont csökkenés figyelhető meg (1. táblázat).

A képződő veszélyes hulladékok közül a hulladékolajok, az akkumulátorok és szárazelemek, a növényvédő szerek és az elektronikai hulladékok éves mennyisége ismert (1. táblázat). A különféle csomagolási hulladékok mennyisége a hulladékgazdálkodási terv szerint ismeretlen, annak 2011-ben elkészült, 2014-ig iránymutató felülvizsgálatából (Hartman M. 2011) azonban megtudhatjuk a papír és karton, valamint a műanyag csomagolási hulladékok 2010-es évi mennyiségét (1. táblázat). A település területén felhalmozott veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyisége szintén ismeretlen, ellenben számos helyen zajlik illegális hulladéklerakás. A hiányzó mennyiségi adatok mielőbbi pótlása prioritást kell, hogy élvezzen, hiszen ezen adatok ismeretében mérhetők fel pontosan Mogyoród környezetterhelési viszonyai.

Mogyoród jelenleg nem rendelkezik sem hulladékártalmatlanító, sem hulladékhasznosító kapacitással, és nem is tervezik ilyen létesítmények létrehozását (Hartman M. és Gecse Á. 2004). A települési szilárd hulladék kezeléséről Farkas M. et al. (2004) és Hartman M. (2011) alapján az alábbi információkat kaphatjuk. A település önkormányzatának megbízásából a települési szilárd hulladék ártalmatlanítása egy 2016. december 31-ig szóló szerződés szerint a Csömör Regionális Hulladékkezelő Központban történik. Az összegyűjtött hulladékot a Kupac Bt. gyűjti össze és szállítja el Csömörré. A hulladék elszállítása heti 1 alkalommal történik, kizárólag az egységes, 80 liter térfogatú, kék színű, „Mogyoród” feliratú zsákokban, melynek jelenlegi ára 260 Ft. A szelektíven gyűjtött hulladék (műanyag palack, papír és fémdoboz) elszállítását szintén a fenti társaság végzi minden hónap első péntekén, erre a 70 Ft-ért kapható sárga színű zsákokat kell használni. Szintén a Kupac Bt. közreműködésével, évi két alkalommal (tavasszal és ősszel) lakossági zöldhulladék-gyűjtés, illetve évi egy alkalommal veszélyeshulladék-gyűjtés is megszervezésre kerül. 2009-ben pl. 3,3 tonna lakosságnál keletkező veszélyes hulladék került begyűjtésre.

|                                                 |                                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Települési szilárd hulladék                     | 2004: 738 t/év<br>2010: 1057 t/év                    |
| Egy főre jutó települési szilárd hulladék       | 2003: 142 kg/fő/év<br>2010: 169 kg/fő/év             |
| Egy ingatlanra jutó települési szilárd hulladék | 2003: 593 kg/ingatlan/év<br>2008: 410 kg/ingatlan/év |
| Hulladékolajok                                  | 0,70 t/év                                            |
| Akkumulátorok és szárazelemek                   | 0,75 t/év                                            |
| Növényvédő szerek                               | 0,10 t/év                                            |
| Elektronikai hulladékok                         | 0,18 t/év                                            |
| Papír és karton hulladékok                      | 3,50 t/év                                            |
| Műanyag csomagolási hulladékok                  | 19,80 t/év                                           |
| Egyéb (építési, bontási, ipari, mg-i, stb.)     | ismeretlen                                           |

**1. táblázat: Mogyoród területén keletkező hulladékok típusa és éves mennyisége**

*Forrás: Hartman M. és Gecse Á. (2004): Mogyoród helyi hulladékgazdálkodási terve 2004-2009. 68. old., Hartman M. (2011): Beszámoló Mogyoród hulladékgazdálkodási tervének végrehajtásáról. 17. old. alapján saját szerkesztés*

A kommunális hulladékgyűjtéssel kapcsolatban a közeljövőben változások várhatók, ugyanis a lakosság részéről (főként higiéniai és esztétikai okokra hivatkozva) igény alakult ki a kukás hulladékgyűjtési formára. Településünk tehát 2016-ig fokozatosan áttér a jelenlegi zsákos rendszerről a kukás módszerre. 2011 júniusától a lakosság 120 literes, hasáb alakú kukákba helyezheti el a fent említett kék zsákokat. A „szennyező fizet” elv tehát továbbra is működni fog, a szemétdíjat a kukás rendszerben is a termelt hulladék mennyiségével arányosan kell majd fizetni. Az átállás a jelenlegi ígéretek szerint nem növeli majd a költségeket (Hanistók V. 2011). Ezzel kapcsolatban probléma azonban, hogy az elszállítást csak belterületen végzik,

annak ellenére, hogy egyre több az életvitelszerűen lakott külterületi lakás is. A megfelelő elszállítás ezeken a területeken is meg kellene, hogy történjen (Ille I. 2011). A kukás szemétszállításra való átállásnál tehát javasolt a külterület számba vétele is, elejét véve ezzel az illegális hulladéklerakók kialakulásának.

A települési folyékony hulladékkal és szennyvíziszappal való gazdálkodás bemutatása (Hartman M. 2011) alapján kiderül, hogy jelenleg a 2048 ingatlanból 1652 van rákötve az elmúlt évtizedben kiépített szennyvízhálózatra. Ez 80,66%-os rákötöttséget jelent. A szennyvíz kezelését a Duna Menti Regionális Vízmű Zrt. végzi. A csatornahálózatba be nem kötött ingatlanon keletkező, ott gyűjtött és tárolt szennyvíz, illetve folyékony hulladék elszállításáról az ingatlan tulajdonosa köteles gondoskodni. Ezt a szolgáltatást magán vagy társas vállalkozók végzik a tulajdonos közvetlen megrendelésére.

## 2. AKTUÁLIS PROBLÉMÁK ÉS KITŰZÖTT CÉLOK

A fővárosból kiköltözők miatt az országos tendenciával ellentétben a település népessége nő. Az előrejelzések szerint Mogyoród lakossága 2015-re a 8-10 ezer főt is elérheti. A terjeszkedés egyre fokozottabb környezeti terhelést jelent már napjainkban is, így az elérendő hulladékgazdálkodási célok meghatározásakor a népességnövekedés hatásait is fontos figyelembe venni.

A helyi hulladékgazdálkodási terv prioritásainak megfelelően a hulladékok keletkezésének csökkentése és megelőzése az első célkitűzés (Hartman M. és Gecse Á. 2004). Ezalatt kiemelten a települési folyékony hulladék mennyiségének 2003-as 11,7 t/éves szintjéről 2008-ra 0-2 t/évre történő csökkentése jelenik meg, ez azonban nem valódi mennyiség csökkentést, csupán „átcsoportosítást” jelent. A csatornahálózat kiépítésének tervezési és kivitelezési szakaszára könnyű 90%-os csökkenést előirányzó kijelentést tenni, főleg a lakossági vízfogyasztási szokások megváltoztatásának ösztönzése helyett. A települési szilárd hulladék mennyisége a terv szerint nem változik (ehelyett a valóságban növekedés tapasztalható), míg az építési és bontási hulladékok mennyisége a csökkenés helyett 2%-kal növekedni is fog. Az ezeken kívüli típusokba sorolható hulladékok mennyisége és eredete ráadásul a korábban leírtak szerint jórészt ismeretlen, így az adatok hiányában nem is lehetséges a mennyiség csökkentésének tervezése. A célkitűzés tehát nem reális, időben túlmutat a hulladékgazdálkodási terv egyes részein. 2004 óta Hartman M. (2011) alapján ennek megfelelően ezzel kapcsolatos érdemi intézkedés nem is történt (azt leszámítva, hogy a helyi általános iskolában említésre kerül a hulladék mennyiség csökkentésének fontossága).

A második célkitűzés a keletkező hulladékok minél nagyobb arányban, fajtánként történő külön gyűjtése, hasznosítása és egyes veszélyes komponensek ártalmatlanítása. Fontos ezen belül az ipari hulladékok, az építési és bontási hulladékok és a csomagolási hulladékok

hasznosítási arányának növelése. A mezőgazdasági hulladékok ártalmatlanítására a komposztálás javasolt. A kiemelten kezelendő hulladékáramok közül az akkumulátor hulladékok visszagyűjtésének kiterjesztése ajánlott (Hartman M. és Gecse Á. 2004). A lerakásra kerülő települési szilárd hulladék mennyiségének csökkentésére vonatkozóan 4 év alatt 25-50% az előírányzott cél, ami igen túlzó, és a népesség növekedése miatt nem teljesíthető. A csomagolási hulladékok elhelyezésére hulladékudvarok és gyűjtőszigetek létesítését javasolták, ezek közül azonban egyik sem valósult meg, ahogyan a helyi komposztálás támogatása sem. A második célkitűzés annyiban teljesült, hogy megszervezésre került a lakossági szelektív hulladékgyűjtés. Ebben voltak ugyan különféle fennakadások, de a papír, a fémdoboz és a műanyagpalackok elkülönített módon történő gyűjtésére már van lehetőség. Ezek elszállítása a korábban bemutatott módon történik. Emellett a korábbi évekhez hasonlóan hulladékfajtánkénti lomtalanítást is végeznek.

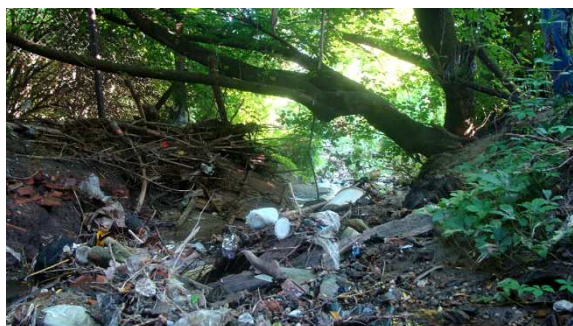
A hulladékgazdálkodási tervben kitűzött harmadik cél a hulladékgazdálkodással kapcsolatos információk eljuttatása a településen élőkhez. Ennek keretében a lakosság rendszeres értesítést kap a lomtalanításról, valamint a zöld hulladék és a veszélyes hulladékok begyűjtéséről (Hartman M. 2011). A kommunikációs rendszert azonban csak részben tartom sikeresnek, hiszen ezek a felhívások nem tájékoztatnak a gyűjtés fontosságáról, csak időpontokat közölnek. Más célok megvalósulását elősegítendő, egy hulladék megelőzéssel kapcsolatos cselekvési program népszerűsítése igen fontos lenne.

Mogyoród egyéb kiemelt hulladékgazdálkodási céljai között szerepel az önkormányzatok, szolgáltatók és társadalmi szervezetek közti együttműködés növelése, mely különféle kiadványok, útmutatók, tanfolyamok, tréningek, hírlevelek vagy demonstrációs programok keretében valósulna meg. A korszerű hulladékgazdálkodási szemléletet a helyi oktatási intézmények programjába is be kellene integrálni.

Kiemelt fontosságú probléma Mogyoródon a Forma-1 idején keletkező hulladék és szennyvíz kezelése, illetve a hulladék keletkezésének megelőzése, mely leginkább a pálya körüli területeken jelentkezik. Ennek megszervezése Szilasligettel együttműködve történik. Legnagyobb problémát az eldobott, kiöntött, szétlocsolt szilárd és folyékony hulladékok jelentik, melyeket a turisták hagynak szét. Az ezzel kapcsolatos szükséges intézkedések megtétele jelenleg is folyamatban lévő projekt.

### 3. ILLEGÁLIS HULLADÉKLERAKÓK

Az egyik legégetőbb környezeti probléma Mogyoród területén az illegális hulladéklerakás. A településen eredő Mogyoródi-patak forrásvidékének környezete néhány évtizeddel ezelőtt még igen tiszta és rendezett volt, továbbá kedvelt helynek számított a falu lakóinak körében. Az idősebb lakóktól máig gyakran lehet hallani olyan történeteket, melyek a patak vizében fürdőző gyermekekről szólnak. 10 éves korában barátaival Édesanyám is homokkal rekesztett „tólat” (tavat) a patak tiszta vizéből, és abban sarazott, fürdött. Mára azonban az egykori vidám játékok helyszínéből szennyvíztől bűzlő, illegális hulladéklerakó vált (1. ábra).



**1. ábra: A Mogyoródi-patak mentén található illegális hulladéklerakók**

*Forrás: Pásztor Tamás felvételei (közlés engedéllyel)*

Az ex lege védeettséget élvező források mentén hatalmas mennyiségű kommunális hulladék, szerves hulladék, csomagolóanyag, gumibroncs, elektromos és elektronikai hulladék, továbbá építési törmelék került elhelyezésre az utóbbi 30 évben (Pásztor T. 2010a). Az ily módon ellenőrizetlenül lerakott hulladék számos veszélyt hordoz magában a patak

környezetére és a közegészségügyi viszonyokra nézve. A vízminőségi vizsgálatok (Pásztor T. 2010a) arra világítanak rá, hogy a forrás jó minőségű vize az illegális hulladéklerakók területén áthaladva olyan terhelést kap, hogy a Főtér környékén eléri az erősen szennyezett kategóriát. A patakmeder a Főtér környékén ugyan ápoltságos és rendezett, de a szennyvízzel és a különféle hulladékokkal való terhelés a település további részein is folytatódik. A nagymértékű bolygatottságot a biogeográfiai vizsgálatok is bizonyítják, a területen ugyanis nagyszámú idegenhonos és invazív faj van jelen (Pásztor T. 2010/a). B. Kovács E. (2011) alapján a patak környezetén kívül a település más részein is találhatunk illegális lerakóhelyeket (pl. az erdőszéleken és a közigazgatási határoknál).

A helyi hulladékgazdálkodási tervben szereplő (véleményem szerint legfontosabb) célkitűzés a fent bemutatott illegális hulladéklerakóknak a teljes körű felmérése, felszámolása és keletkezésük megelőzése. A felszámolásnak figyelembe kell venni a hulladék fajtáját, majd fajtánként kell begyűjteni, hasznosítani vagy ártalmatlanítani (Hartman M. és Gecse Á. 2004). A kitűzött céloknak megfelelően az illegális lerakók felmérése lakossági bejelentések, terepbejárások és légifotók alapján sikeresen megtörtént, felszámolásuk azonban forráshiány miatt elmaradt (Hartman M. 2011). A felszámolással kapcsolatban a forráshiányon túl akadályozó tényező a hulladék tulajdonosának problémaköre. A hulladékgazdálkodási törvény alapján, ha a hulladék tulajdonosa nem ismert, akkor az ingatlan tulajdonosáé a hulladék, s így az ezzel kapcsolatos szállítási, hasznosítási és ártalmatlanításai költségek is a tulajdonost terhelik. Közterületek esetén ezek a költségek az önkormányzatokat terhelik (Hartman M. és Gecse Á. 2004). A Mogyoródi-patak forrásvidéke mentén lévő illegális hulladéklerakók nagy része a patakmenti lakóházakhoz tartozó kertek hátsó részein található, a hulladéklerakást viszont nem (csak) a tulajdonosok, hanem feltételezések szerint főként a településen átutazó ismeretlenek végzik (Farkas et al. 2004, Pásztor T. 2010a, B. Kovács E. 2011). Az erdőszéli és a közigazgatási határoknál kialakult illegális hulladéklerakók kialakulása B. Kovács E. (2011) szerint szintén az átmenő forgalomhoz kapcsolható. A felszámolás költségeit tehát az ingatlantulajdonosoknak kellene fizetni, akiknek erre nincs módjuk (Hartman M. és Gecse Á. (2004) szerint a felszámolás várható becsült költsége 50-100 millió Ft.).

Az illegális hulladéklerakás elfojtása érdekében néhány helyi lakos kezdeményezésére 2010-ben jött létre az Élő Patak Mozgalom. Tagjai a helyi általános iskolások kijelölt osztályai segítségével több alkalommal végeztek szemétszedést a patakmeder egyes szakaszain (Pásztor T. 2010b). A mozgalom célja, hogy összefogja azokat a fiatalokat és időseket, akik szeretnék megmenteni a patakot, és hogy felszólítsa azokat, akik a jelenleg kialakult helyzetért felelősek (Pásztor T. 2010a). A kezdeményezést jónak és figyelemfelkeltőnek tartom, azonban a lerakók már olyannyira elhatalmasodtak, hogy annak felszámolására a segítő kezek mellett

hathatós gépi munkálatokra is szükség lenne. Az önkormányzat felelőssége lenne olyan pályázatok keresése, mely az illegális hulladéklerakók mielőbbi felszámolást támogatja.

#### 4. LEHETSÉGES MEGOLDÁSI JAVASLATOK

Az egy főre jutó települési szilárd hulladék mennyiségének növekedése a modern fogyasztói társadalom mellékterméke. Ha a vásárlások során a tartós, többször használható, javítható tárgyakat és berendezéseket részesítenénk előnyben, a ritkább csere okán jelentősen csökkenhetne a hulladék mennyisége. Célszerű olyan termékeket vásárolni, amik kevés csomagolóanyagot tartalmaznak, ezek teszik ki ugyanis a háztartásokban keletkező hulladékok legalább felét (Környezeti Tanácsok 24). A hulladékmegelőzés módszerei szinte kimeríthetetlenek. Egyszerű eszközökkel, némi kreativitással, személyes példamutatással, átgondolt döntésekkel és tudatossággal a lakosság rengeteget tudna tenni a hulladékmennyiség és a környezeti terhelés csökkentéséért. Ezeknek a módszereknek a mogyoródi lakosokkal való megismertetése a közeljövő fontos feladatai közé tartozik.

A hulladékgazdálkodási problémák csökkentése és elhárítása azonban a lakók hozzáállásának megváltoztatása mellett az önkormányzat felelőssége is. Ahogyan az a fentiekből kiderül, a legtöbb hazai önkormányzathoz hasonlóan Mogyoród is csak a legfontosabb kötelező feladatok teljesítésére szorítkozva, egy céget megbízva szállíttatja el a zsákokba összegyűjtött szemetet. Ezen túlmenően pedig számos lehetősége lenne, amellyel hosszútávon költségeket takaríthatna meg, kevesebb anyagi terhet helyezne a lakosságra, s így elejét venné az illegális lerakás további növekedésének (nullahulladek.hu, humusz.hu).

A legfontosabb önkormányzati feladatok között lenne a hulladékmennyiség csökkentésének a hulladékgazdálkodási tervben leírtakat megvalósító, valódi eszközökkel történő ösztönzése. Ehhez megfelelő tanácsadó szervek, helyi szakemberek segítségére lenne szükség.

A szelektív hulladékgyűjtés rendszerét mindenkinek kötelessége lenne igénybe venni. Ez azonban koránt sincs így. A település néhány pontján korábban elhelyezett (és azóta már elszállított) szelektív hulladékgyűjtő konténerekbe rendszerint a tájékoztatatlanságnak köszönhetően más hulladék is belekerült. A szemlélet terjesztése érdekében nélkülözhetetlen lenne a tudatformálás és a példamutatás. Pénzbírságok kiszabása ösztönözhetné a rendeletek betartását. A lakossághoz pontosan el kell juttatni azokat az információkat, mely részletesen tartalmazza a szelektív hulladékgyűjtés módját. A szelektív hulladékgyűjtés a gyakorlatban a komposztálásra is kiterjedhetne. Országos szinten általánosságban elmondható, hogy az elszállított kommunális hulladék kb. 30%-a olyan szerves anyag, amely megfelelően elkülönítve komposztálható lenne (Környezeti Tanácsok 20). Ez alapján, ha ez a csekély beruházással járó tevékenység elterjedne Mogyoródon, az jelentősen csökkenthetné az önkormányzatra nehezedő hulladékgyűjtési és kezelési terheket. A komposztálás

elterjedésének további előnye lenne, hogy megszűnhetne az avarégetés (Környezeti Tanácsok 23), a talajok javítása természetes módszerrel megoldható lenne (Környezeti Tanácsok 20), illetve minden bizonnyal csökkenne a szerves hulladék illegális lerakása is. A hulladékgazdálkodási terv szerint a települési hulladék részeként keletkező biológiai úton lebomló szerves hulladék mennyisége ismeretlen, jelenlegi komposztáló kezelőkapacitás pedig nincs. 2006-ig kellett volna ezzel kapcsolatos támogatási rendszert kialakítani, de ez forráshiány miatt nem került megvalósításra (Hartman M. 2011). A helyi komposztálás elindulását és elterjedését ingyenes felkészítő tanácsadással és a komposztáló edények ingyenes bérbeadásával lehetne ösztönözni. A terv alapján az ellenőrzött kereteken belül zajló házi komposztálást vállalók a hulladékdíj fizetésekor 10%-os kedvezményben részesülnek.

Ha javítással sikerülne a vonzerejét veszített, vagy használhatatlanná vált termékek élettartamát meghosszabbítani, akkor nagymértékben csökkenhetne a kommunális hulladék mennyisége, illetve rengeteg nyersanyag és energia lenne megtakarítható (humusz.hu). Az újrahasználat jelentőségének elterjesztésében kulcsszerepe lenne az önkormányzatnak, illetve a helyi civil szervezeteknek is. Ez munkát adhatna a helyi kézműves műhelyeknek, továbbá lehetővé tenné, hogy a rászorulóknak alacsonyabb áron jussanak termékekhez. Az újrahasználat népszerűsítésével kapcsolatos tervezet egyelőre Mogyoródon nincs.

A legfontosabb feladat az illegális hulladéklerakók és szennyvízbevezetések felszámolása és a terület rehabilitációja, melyet az ökológiai és az esztétikai összhang jegyében kell elvégezni. A természetbe illő helyreállításra és a Mogyoródi-patak medrének rehabilitációs és revitalizációs lehetőségeire Pásztor T. (2010/a) az alábbi javaslatokat adja. Fontos a vízfolyás egyedi karakterének védelme és kihangsúlyozása. A biogeográfiai viszonyok rendezése érdekében az invazív és idegenhonos növényfajokat rendszeresen pusztítani kell, a patak mentén lévő természetközeli égerligetet (a forrásvidékkel együtt) pedig helyi védettség alá kell helyezni. Az illegális kerítések eltávolítása és a tulajdonviszonyok rendezése azért fontos, hogy egyértelművé váljon mi kinek a feladata. A fenntartási munkálatok (kaszálás, gyomtalanítás, partok és növényzet ápolása, stb.) csak akkor végezhetők, ha ezek a problémák megoldódtak. A jelenlegi nehéz mozgás megszűnése érdekében a patak medrének stabilizálása és partjának járhatóvá tétele is elvégzendő. Erre vonatkozóan 2009-ben készült már egy kertépítészeti tanulmányterv a Tájrajz Bt. közreműködésével, de annak megvalósítása csak az illegális hulladéklerakók felszámolása után lehetséges. A terv későbbi kivitelezése lehetővé tenné a patak közösségi életbe való visszaintegrálását.

A sikeres felszámolást követően az illegális hulladéklerakók újbóli kialakulásának és terjedésének megakadályozása összetett feladat. A gyakoribb hulladéktípus szerinti lomtalanítás, a megfelelő lakossági tájékoztatás, a kis- és középvállalkozások segítése, a hulladékgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok változtatása és szigorítása szintén mind a visszaszorítás eszközei lehetnek. Pásztor Tamás szerint célszerű a fokozott területellenőrzés

és egy patakőr-szolgálat elindítása is (Pásztor T. 2010/b). Jelenleg a területellenőrzés az önkormányzat alkalmazásában álló két mezőőr feladatai közé tartozik, ők azonban háromezer hektárnyi területen felügyelnek és csak tettenéréskor tudnak hatékonyan fellépni az elkövetőkkel szemben (B. Kovács E. 2011).

Az illegális hulladéklerakók felszámolása előtt, alatt és után is szükséges a környezeti elemek (főként a talaj és a felszín alatti és feletti vizek) minőségi vizsgálata. Ennek a Mogyoródi-patak forrásának környezetében az ex lege védettség miatt kiemelt jelentősége van.

## ÖSSZEGZÉS

Mogyoród hulladékgazdálkodási tervének hiányosságai aktuális hulladékkezelési problémákat jelentenek. A meg nem valósult célkitűzések elérésére a korszerű hulladékgazdálkodási szemlélet alkalmazása szükséges. A vásárlási és életviteli szokások megváltozásával, illetve a szelektív hulladékgyűjtés terjedésével jelentős költségmegtakarítás lenne elérhető. A fokozatos népességnövekedés és az egyre növekvő környezeti terhelés miatt a korszerű szemléletek helyi rendeletekbe való integrálása javasolt. Ahhoz, hogy településünk életében érvényesüljenek ezek a szempontok, szükség van a szakembereken és a lakosság megfelelő hozzáállásán túl a településirányítók környezettudatos szemléletére is.

## IRODALOMJEGYZÉK

- B. Kovács E.* (2011): Műszaki iroda tevékenységének bemutatása. Mogyoródi Hírek. 2011/4. szám. pp. 6-7.
- Farkas M. - Gecse Á. - Hartman M.* (2004): Mogyoród környezetvédelmi programja. p. 101
- Hanistók V.* (2011): Helyzetjelentés. Mogyoródi Hírek. 2011/4. szám. pp. 2-3..
- Hartman M. - Gecse Á.* (2004): Mogyoród helyi hulladékgazdálkodási terve 2004-2009. p. 68
- Hartman M.* (2011): Beszámoló Mogyoród hulladékgazdálkodási tervének végrehajtásáról. p. 17
- Ille I.* (2011): Szemétszállítás. Mogyoródi Hírek. 2011/2. szám. p. 18
- Pásztor T.* (2010/a): A Mogyoródi-patak környezeti állapota és rehabilitációs lehetőségei. Szakdolgozat. ELTE. Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék. p. 66
- Pásztor T.* (2010/b): Mogyoród szívében csordogál. Mogyoródi Hírek. 2010/8. szám. p. 5
- Környezeti Tanácsok 20: Hulladékcsökkentés komposztálással. Környezeti Tanácsadó Irodák Hálózata. p. 2
- Környezeti Tanácsok 23: Avarégetés – Van megoldás. Környezeti Tanácsadó Irodák Hálózata. p. 2
- Környezeti Tanácsok 24: Hulladék megelőzés környezettudatos vásárlással. Környezeti Tanácsadó Irodák Hálózata. p. 2
- HuMusz honlapjai. <http://www.humusz.hu>. <http://www.nullahulladek.hu>

## FINTA BALÁZS

# A tellek szerepe és jelentősége az őskori településhálózatban

### THE ROLE AND IMPORTANCE OF TELLS IN THE SETTLEMENT NETWORK IN PREHISTORIC TIMES

#### ABSTRACT

*Tells played a very important role in the ancient settlement networks mainly because they were inhabited, with a few interruptions, for a long time, namely, from the Neolithic until the Bronze Age. This underlines the fact that they served as important bases for the ancient settlement networks. Besides, research into these tells is of great value as they still exist and show the nature-shaping work of people in the Stone Age spanning thousands of years. Their profound analysis can provide a lot of useful information for the study of the everyday life of prehistoric man.*

#### BEVEZETÉS

A tellek meghatározó fontosságúak az őskori településhálózatban, egyediségüket az adja, hogy kisebb-nagyobb megszakításokkal ugyan, de a neolitikumtól egészen a bronzkorig, hosszú időn keresztül lakottak voltak. Elmondható, hogy az őskori településhálózat fontos kiindulópontjai. A tellek ma is „megfoghatóan” köztünk élnek, mintegy évezredek átívelve mutatják a kőkori ember természetátalakító munkáját és megfelelő vizsgálatuk nagyon sok hasznos információval szolgálhat az őskori emberek mindennapjainak megismeréséhez.

#### 1. TELL – KUNHALOM

A tell alatt Magyarországon a kunhalmok egyik típusát értjük, ami azt jelenti, hogy „ex lege” védett területekről van szó. Ez hátráltatja ugyan a feltárásukat, de más szempontból pl. tájökölógiaailag, így is egész jól vizsgálhatók és sok adattal szolgálnak a Kárpát-medence őstörténetének jobb megértéséhez. A kunhalmok csoportosítása, elkülönítése alapvetően funkciójuk alapján történik. Ez alapján négy csoportot különíthetünk el (Kiss Cs. 1998.):

- Tell (lakódomb): olyan domb, amelyen valaha lakóhelyek voltak. A kultúrrétegek itt egymásra rakódtak. Elnéptelenedésük után, hosszú évek folyamán felszínük tagolatlaná vált, betemetődött, és halommá, dombbá alakult. Alakjuk általában szabálytalan, nagy kiterjedésűek, magasságuk elérheti a 6-8 métert. Létrejöttük lassú, több ezer éves folyamat eredménye.

- Halomsír (kurgán): elődeink a rézkortól egészen az Árpád-korig használták a halmokat temetkezési helyként, temetőként. Kisebb átmérőjűek, mint a lakódombok, kúp alakúak, magasságuk különböző, sírok vannak bennük, a talajszintbe beásva.
- Őrhalom: az alföldi sík vidékeken a tellek közé gyakran emeltek alacsony halmokat figyelő célzattal. Ezek a halmok láncolatot alkottak, a többi már meglévő halmokat kötötték össze egymással, itt temetkezés nem volt.
- Határhalom: a megyék, települések határait jelölték meg a segítségükkel a középkorban és az újkorban, s így a legfiatalabbak a halmok között. A határok töréspontjait a halmokra helyezték el. Sok már meglévő eredetileg más funkciójú halom vált később határhalommá.
- A fentieket sokszor kiegészítik egy új típussal: a laponyagokkal; ezek általában olyan hosszúkas magaslatok, melyek a kurgánoknál terebélyesebbek, de alacsonyabbak (2–6 méter). Általában ártéri területeken találhatóak meg, fontos jellemzőjük viszont, hogy inkább a víz építette őket, sokan ezért, mint természetes képződményt nem is sorolják a kunhalomhoz, ugyanakkor az ember egyes korszakokban hasznosította őket, leginkább határhalomként, de akár temetkezési helyként is, ezért a felsorolásból nem maradhatnak ki.

A kunhalom-katasztterezést 1996-2002 közt végezték, később viszont ez pontosításra, korszerűsítésre szorult, melyet 2005-2006 közt végeztek el. (Balázs R. 2009.) Ezek alapján mintegy 1649 kunhalmot azonosítottak be. Ezek közül természetesen nem mindegyik tell, de mivel az összes kunhalom típusától függetlenül védett, ezért a vizsgálat erre nem is terjedt ki. A típusba sorolás nem is olyan könnyű, főleg anélkül, hogy megbolygatnánk a kunhalmot, sőt ezt még az is nehezíti, hogy nagyon sok halomnak akár több funkciója is lehetett a múltban. A továbbiakban én csak azokkal foglalkozom, amelyek bizonyítottan lakódombok, ezen belül is főleg azokra összpontosítva, melyek régészeti feltárássra kerültek.

### 1.1. Kutatási lehatárolás

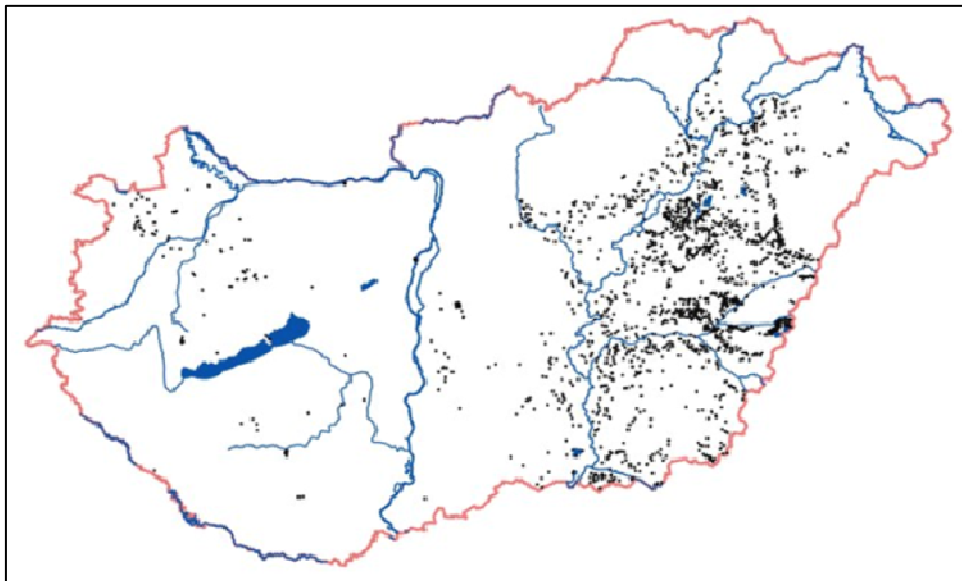
Az téma feldolgozása alapvetően a régészeti eredményekre támaszkodik, mivel a régészeti kutatások során már sok lakódombot tártak fel, sőt a legújabb régészeti kutatások már külön jelentőséget tulajdonítanak a települési rétegzettségének. Nemcsak a tárgyi leletekre helyezik a hangsúlyt, hanem finomrétegtani kutatásokkal igyekeznek a telleket minél alaposabban megvizsgálni. Ebben a régészet interdiszciplináris ágai, ezen belül is főleg a környezetrégészet a legelőremutatóbb. A tellek térbeli eloszlása az őskori településhálózat térbeli lehatárolásához ad nélkülözhetetlen információkat. A tellek földrajzi elhelyezkedése

pedig fontos információkat nyújt a lakódombok és a környezetében élő ember kapcsolatára, egyben pedig a tellek tájban betöltött szerepére is.

Célkitűzésem, egyrészt áttekinteni a tell-települések szerepét az alföld őskori településhálózatában, a tellek elhelyezkedése és földrajzi környezete közötti összefüggés alapján, másrészt megvizsgálni, hogy mekkora hatással bírt egy tell a közvetlen környezetére.

## 1.2. Tellek a Neolitikumban

A kunhalomkataszter térképét vizsgálva (1. térkép) annyi mindenképpen leszűrhető, hogy a kunhalmok döntő többsége az alföld területén található, persze ahogy azt már fentebb említettük ezek nem mindegyike lakódomb, de ha ezt összevetjük egy középső neolit kori lelőhelytérképpel az már megfelelően árnyalja a képet. A Kárpát-medence egészére kiterjedő kutatás bebizonyította, hogy a tellek kialakulása balkáni hatásra zajlott le, ezt több ásatás leletanyaga is bizonyítja, ahol balkáni hatású házak és kerámiák nagy számban kerültek elő.



1. térkép: Magyarországi kunhalmok

Forrás: <http://www.foldes.eu/digitalcity/servlet/PublishedFileServlet/AAAAYKAD/kunhalmok.gif>

Az első tellek Magyarországon i.e. 5300-tól (Szakálhát - kultúra) kezdtek el kialakulni. Az alföldi mozaikosság, vagyis az eltérő környezeti adottságok hatására létrejött egy hierarchikus jellegű központ/periféria rendszer. A központi legjobb adottságú helyek hosszú ideig lakottak voltak, ez okozta, hogy többretegű tell-településekké fejlődtek, a kialakulásuk módjára később még visszatérek. A Szakálhát – kultúránál még nagyon jól látszik a balkáni hatás, főleg

legrégebbi telljeiknél (Tápé-Lebő, Battonya), de már megfigyelhető az is, ahogy a vonaldiszes helyi motívumokkal elkezdtek ötvözni ezekkel a déli elemekkel. A településhálózat kialakulásának szempontjából is jelentős leletek ezek, hiszen a Maros völgyétől északra ezek az első lakóhalmok, melyek már a tartós megtelepedés, az állandó falu kezdetét jelentik. (Visy Zs. 2003)

A neolit végéig ezután folyamatosan alakulnak ki a tellek az Alföld egész területén, melyek rétegsorainak vastagságából folyamatos, akár több száz évig is tartó megtelepedésre következtethetünk.

A legjelentősebb tell-építő nép a neolitikumban a Tisza-kultúra népe volt. Náluk már kimutathatóak a kiterjedt kereskedelmi kapcsolatok, melyek az Alföldön hiánycikkek számító mégis a túléléshez nélkülözhetetlen köeszköz-alapanyagok beszerzéséhez kellettek. (Szakmány Gy. 2008) A kultúra lelőhelyei egészen a Felső-Tisza vidékig húzódnak, bár itt már csak egyrétegű ideiglenes településeket hoztak létre, majd az i.e. 5000 körül váratlanul eltűntek. Leghíresebb és legjobban feltárt lelőhelyük a Hódmezővásárhely – Gorzsa tell, ez a Tisza–Maros szögének legjelentősebb újkőkor-végi települése (Horváth F. 1987.) mintegy 4-5 méterre emelkedik ki a környező terepszintből, maga a tell kb. 3,5-4 hektár kiterjedésű. Itt tárták fel Magyarország legnagyobb újkőkori lakóépületét (1. kép). Ezen a feltáráson sikerült egy temetőt is találniuk, amely emberanyagánál szintén kimutatható a balkáni eredet. (Farkas Gy. 1987.)

### **1.3. Elnéptelenedés – Rézkor**

A késő neolitikum végén a tellek hirtelen elnéptelenednek, bár több magyarázat is létezik rá, a legvalószínűbb, hogy egy gyors éghajlatváltozás okozta ezt. Kárpát-medence akkor enyhe éghajlata, mely eddig a földművelésre kiválóan alkalmas volt, megváltozott, és helyébe a szubboreális hűvösebb korszak lépett, mely a természeti környezet nagymértékű átalakulását hozta magával (Visy Zs. 2003). Erre természetesen az embereknek is reagálniuk kellett, az új viszonyokhoz alkalmazkodva a gazdálkodás súlypontja a földműveléstől az állattartás felé tolódott el, emellett pedig az is kimutatható, hogy új népek költöztek be a Kárpát-medencébe. A településhálózat ennek köszönhetően sokkal lazábbá vált, ekkoriban a kisebb elszórt településhálózat a jellemző, még ott is ahol a régészeti kultúrák által uralt terület ugyanaz marad.

### **1.4. Tellek a Bronzkorban**

A bronzkorban újra benépesültek a tellek az Alföldön, részletesebb megfigyelés viszont kimutatja, hogy nem minden tell vált újra lakottá, illetve létrejöttek lakódombok új helyeken

is. Az első kora bronzkori tell-alkotó kultúra, a Nagyrév-kultúra, mely már a Duna mentén is – a folyót kísérő löszdombokon – létesített nagyméretű tell-telepeket.

Később több kultúra is lakódombokat hozott létre. Erre a korszakra már jól szervezett tell-gazdálkodás a jellemző, melyben egyaránt nagy szerepet kapott az intenzív földművelés és az állattenyésztés is. Emellett a tellek váltak a bronz elterjedését megalapozó fémmegmunkáló központokká is. (Visy Zs. 2003)

Az előző kultúra szomszédságában kialakuló Hatvan-kultúra már kisebb-nagyobb sánccal vagy árokkal erősített tell-telepet hozott létre. (Fischl K. 2004.) Az egyik legjobban kutatott, jellegzetes tell-telepük Jászdózsza – Kápolnahalom határában található. Ez egy 6 méter kiemelkedésű, ovális alapú, lapos platójú domb, mely látványosan magasodik ki teljesen sík környezetéből, ezt a telepet két sánc és árok is védte: a külső az egész nagy kiterjedésű telepet vette körbe, a belső pedig közvetlenül a halom lábánál húzódott. (Visy Zs. 2003) Ezt a tellt később átvette a Füzesabony-kultúra is, mely az egyik legjelentősebb bronzkori tell-alkotó kultúrának tekinthető Magyarországon. Fontos lelőhelye Füzesabony – Gubakút, ahol a kultúra leghíresebb leletét, az idol fejet megtalálták. A bronzkori tellekre jellemző oszlopos házsor maradványa is itt került elő a legjobb állapotban (Visy Zs. 2003).

A bronzkori tellek nagy száma és jó állapota lehetővé tette újfajta interdiszciplináris vizsgálatok elvégzését is. Ezek közül a környezetrégészeti kutatások emelkednek ki, melyek fő célja a környezetrekonstrukció, vagyis megkíséreljük minél jobban modellezni azt a környezetet, mely a lakódombokon élőket a mindennapjaikban körülvette, sőt a legújabb kutatások már a kor emberének táplálkozási szokásairól is fontos információkat nyújtanak. (Sümei P. 2011)

### 1.5. Az újabb elnéptelenedés kérdései

Joggal merülhet fel a kérdés, hogy ilyen fejlett és viszonylag nagy területet uraló kultúrák miért tűnnek el teljesen szinte egyik napról a másikra. A neolitikus elnéptelenedéshez hasonlóan itt sincs erre egyértelmű válasz, csak valószínűsíthető találgatások.

Van olyan nézet is ami szerint új, erősebb népek betelepülése lehetett a tell-telepek pusztulásának kiváltó oka, mely olyan gazdasági-társadalmi folyamatokat indított el, melyek a telepek elhagyásához vezettek. Ez az ún. koszideri korszak, mely az i. e. 14. században végérvényesen véget vet a tell-kultúráknak Magyarországon. A korszakra a nagyszámú tellek leletanyagának, ezen belül főleg a bronzművességnek egységesülése jellemző, mely ugyan még mindig nem magyarázza meg az elnéptelenedést, de azért elég érdekes folyamat ahhoz, hogy feltételezzük, hogy akár köze is lehet hozzá. Összességében elmondható, hogy a tellek

tetején nincs pusztulási horizont és az új hódító kultúrák leletanyaga sem került elő a telepeken (Visy Zs. 2003).

## 2. A TELLEK FELÉPÍTÉSE, KIALAKULÁSA

Ugyan már érintőlegesen szó volt róla, mégis fontos, hogy röviden bemutassuk egy tell kialakulását. Ez azért lényeges, mert felépítése csak ennek ismeretében érthető meg teljes mértékben. Ilyen dombok ezen az egyébként sík vidéken hosszú idő, sokszor több száz év alatt keletkeztek egy-egy település építése során. A településekben a régi épületek bontásakor a törmeléket – többnyire égetett agyag és kő – nem hordták el, hanem elegyengették, s ennek a tetején építették fel az újat. Több ezer év alatt a település lakószintje akár több tucat méterrel is kiemelkedhetett a környezetéből. Ez egy ú.n. spontán településkoncentráció, mely során megritkulnak a kis telepek, helyettük nagyobb, tellszerű és tell-települések jönnek létre, tulajdonképpen az egész őskorban – bár különböző időszakban különböző népek építik – ez a tellek kialakulásának fő mozgatórugója. (Kalicz N. 1986)

A fentiek figyelembevételével azonnal érthetővé válik, hogy a tellek feltárásakor miért szükséges aprólékos gondossággal figyelni az egyes rétegsorok egymásutániségét, csak így lehet ugyanis egyes régészeti kultúrákat megfelelően elkülöníteni egymástól és pontos képet kapni a településen belüli házak helyzetéről. Ez az aprólékos feltárás az előzőeken kívül más eredménnyel is járhat, pl. a Kárpát-medencei bronzkor kronológiáját az alföldi tellek rétegsorai alapján tudták megalkotni.

## 3. A TELLEK JELENTŐSÉGE MA

Bár a dolgozatomban eddig részletezett okok is elég indokot nyújtanak szerintem ahhoz, hogy a telleket nemcsak kiemelt fontosságú régészeti lelőhelyekként, de „ex lege” védett területekként is számon tartsuk, a védetté nyilvánításban mégsem ez játszotta a fő szerepet, hanem az ökológiai szerepük. Ezek a tellek ugyanis az Alföld hatalmas síkságában a maguk pár méteres magasságával már jelentős „domborzatot” jelentenek. Ez okozza azt, hogy ezek a területek refúgiumok, vagyis a reliktumfajok fő menedékei, sőt az Alföld eredeti növényzete is szinte csak ezeken a kis egymástól elszigetelt területeken figyelhető meg, ma még érintetlen formában. Leginkább a legjobb termőföldeket egykor fedő sokszínű löszvegetációra és a hozzájuk kapcsolódó faunára igaz ez. (Kiss Cs. 1998) A tájból kiemelkedő és ezzel a síkság egyhangúságát megtörő kiemelkedés emellett egyedi tájértéket is képviselnek. Végül visszakanyarodva a régészethez elmondható, hogy egyes feltárt tellek ma már, mint múzeumok és a régmúlt korok életet bemutató emlékhelyek is működnek. Ennek szép példája Vésztő-Mágor, ahol lehetőségünk van a tell belsejét tanulmányozni viszonylag bolygatatlan formában, a felszínen pedig egy Árpád-kori monostor romjai találhatók.

## ÖSSZEGZÉS

A kutatás során az egyik legfontosabb felismerés az volt, hogy az interdiszciplináris kutatási módszereknek milyen fontos szerepe van egy tell vizsgálatánál. A lakódomb egy komplex rendszer, amely a tájba és a közvetlen környezetébe szervesen illeszkedik, végső soron ez az amely indokolttá teszi védelmét és ez az, amiben közös a többi kunhalommal is. A legfontosabb persze az, hogy a kutatások során egyre jobban megismert lakódombokat a megfelelő módon tudjuk védeni a továbbiakban is, ugyanis a minél jobb megismerés a hatékony védelem alapja. Munkámmal ehhez szerettem volna minél több segítséget nyújtani.



**1. kép: Tell-bemutatóhely (Vésztő – Mágor)**

*Forrás: [http://www.wenckheim.hu/veszto\\_magor.htm](http://www.wenckheim.hu/veszto_magor.htm)*

## IRODALOMJEGYZÉK

- Balázs R.** (2009): A kunhalmok katasztrozésának tapasztalatai a kiskunsági nemzeti park igazgatóság működési területén. In: Kiss A. – Mezősi G. – Sümegi G. (szerk.): Táj, környezet és társadalom. Szeged. pp. 69-77.
- Farkas Gy. - Marcsik A.** (1987): Dél-magyarországi késő neolitikus emberi csontvázak (Gorzsa, Deszk). A Móra Ferenc Múzeum évkönyve 1987. pp. 51-67.
- Fischl K.** (2004): Ároktő-Dongóhalom bronzkori tell települése. A Herman Ottó Múzeum évkönyve XLIII. Miskolc, pp. 59-82.
- Horváth F.** (1987): Hódmezővásárhely-Gorzsa: a tiszai kultúra települése. In: RACKY P.–BÁNDI G. (szerk.): A Tisza-vidék késői neolitikuma. Kiállításvezető, Szolnok. pp. 13-16.
- Kalicz N.** (1986): Über das spätneolithische Siedlungswesen in Ungarn. In: SzekMÉ (13) 1986, pp. 127-138.
- Kiss Cs.** (1998): A kunhalmok védelme és megmentésük lehetőségei. Szakdolgozat, DATE-MVFK. Szarvas. <http://www.nimfea.hu/programjaink/nvtka/20kunhalmok.htm>

- Szakmány Gy. et al.**.(2008): Gorzsa késő neolit tell településről előkerült kőeszközök archeometriai vizsgálatának előzetes eredményei (Tisza kultúra, DK Magyarország) Archeometriai Műhely 2008/3. pp.13-25.
- Sümegi P. et al.**.(2011): A Tiszapolgár – Kenderföld bronzkori tell kagylóanyagának táplálkozásbiológiai (paleozoológiai) feldolgozása. Archeometriai Műhely, 2011/2. pp. 197-208.
- Visy Zs.** (Szerk.) (2003):. Magyar Régészet Az Ezredfordulón. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma. Teleki László Alapítvány, Budapest, 2003. p.487.

**HARASZTI BERNADETT****A települési szennyvízkezelés okozta környezeti problémák  
a tájban****ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE TREATMENT OF SETTLEMENT SEWAGE  
IN THE LANDSCAPE****ABSTRACT**

*If wastewater not treated properly gets back to the environment, it may cause extraordinary damages, mainly in the soil and fresh waters. In Hungary, only half of the settlements have drainage, although the situation is improving. A modern sewage farm has an optimal three-phase cleaning process: physical, biological and chemical. Little villages having bad infrastructure are in the worst situation: even if they have drainage or even a sewage farm-which is quite unusual- they do not function adequately. These are the most significant issues in environment and landscape protection..*

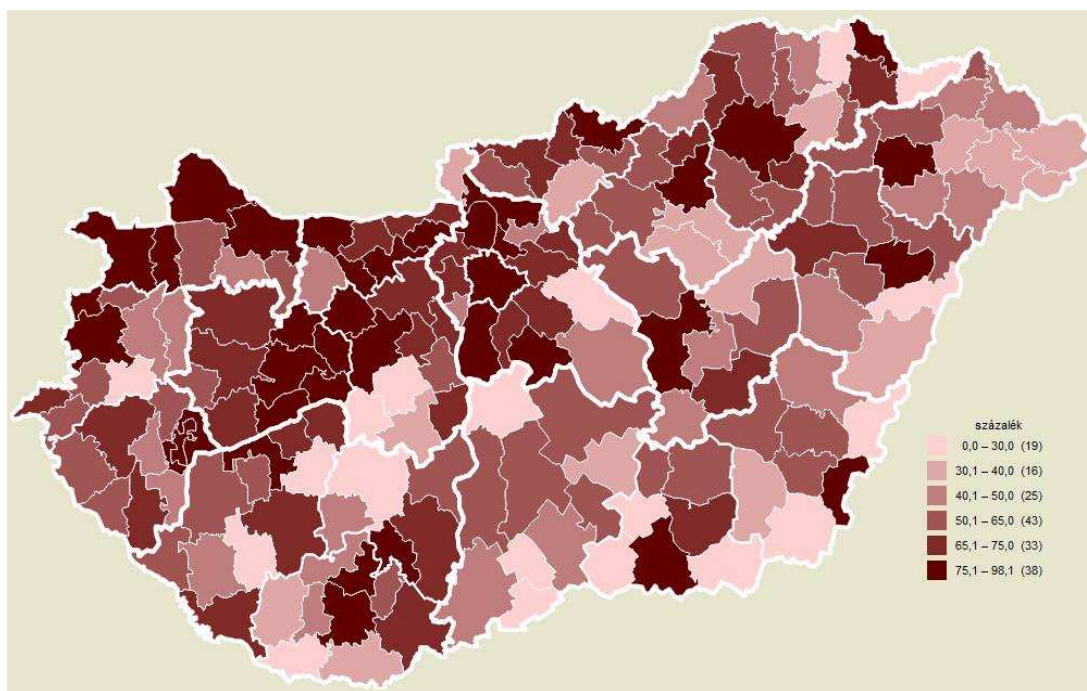
**BEVEZETÉS**

Napjaink gépesített és modern világában már szinte mindenkinek magától értetődő a vezetékes ivóvíz jelenléte a lakásokban. Belegondolunk-e azonban, mi történik a bármilyen célra felhasznált, így új nevén már elhasznált vízzel? A lefolyón keresztül távozó víz „életútja” korántsem ér a végéhez, sőt, ekkor kezdődik az igazi kihívás: megtisztítani a vizet a sokféle szennyeződéstől, hogy újra biztonsággal a természetbe engedhető legyen. A tisztítómű mérete, a tisztítás hatékonysága és minősége igen eltérő lehet. Ha víz útjának eme szakaszában hiányosság adódik, annak komoly következményei lehetnek a környezetre nézve. Még inkább súlyosbítja az ilyen esetleges szennyezést annak pontszerű mivolta. A tájnak tehát fontos elemei a szennyvíztisztító telepek. Ezek hiánya, és a régi szikkasztásos megoldás megléte egyes házak vagy üzemek körül a leginkább környezetterhelő „szennyvízkezelési” megoldás. A tisztítóművek jelenléte azonban sok helyen abban a tévhitben ringatja a szennyvíz termelőit, hogy így zéróhoz konvergál a környező táj terhelése. Bárcsak így volna! Persze ez sok helyen igaz, de van, ahol hatékonyabb megoldás lenne egy műszakilag jobban kivitelezett telep igénybevétele, még a szennyvíz szállítási költségét is felvállalva. Különösen a kicsi, hegy- vagy dombvidéki, kis lélekszámú falvak esetében igaz az előbbi mondat. A következőkben tehát a csatornázottság állapota mellett, esettanulmányok segítségével vizsgáljuk meg hogy is törekednek településeinken a víz újbóli tisztává tételére.

## 1. A CSATORNÁZOTTSÁG HAZÁNKBAN

Míg 1990-ben a települések mindössze 14%-a rendelkezett csatornahálózattal, addig ez a szám 2010-ben már 55% körül alakult. A javulás látványos, azonban ez még mindig azt jeleneti, hogy településeink közel felében semmilyen csatornahálózat nincs, a közműolló tehát lassan záródik. Ha ugyanezt a paramétert a lakások esetében vizsgáljuk, a helyzet jobb: az 1990-es 41,6%-ot sikerült 2010-re közel 73%-ra feltornászni (KSH, 2010). A lakások ellátottsága és komfortfokozata tehát emelkedőben van, ami annak köszönhető, hogy sok településen törvénybe van foglalva az újonnan épített lakások szennyvízgyűjtő-rendszerrel történő ellátása.

Ha a csatornázottság területi különbségeit tekintjük át, rendkívül változatos képet kapunk. Egyértelműen Budapest vezet csaknem száz százalékos aránnyal. A nagyobb városokban, megyeszékhelyeken szintén jól kiépült a csatornahálózat. Szerencsére az érzékenyebb területeinken, mint a karszthegységeink és folyóvölgyeink, szintén ígéretes ez az arány. Leginkább elmaradott területek ilyen szempontból az Dél-Alföldön és a Mezőföldön találhatók. Ezen közmű hiánya inkább a falusi házakra jellemző, városainkban a tőke megléte, az összehangoltabb szervezés és a fejlesztések miatt gyorsabban zárul a közműolló.



1. térkép: Közüemi szennyvízhálózatba bekapcsolt lakás a lakásállomány százalékában

*Forrás: Központi Statisztikai hivatal, 2008*

A javuló tendencia környezetvédelmi szempontból jó hír, hiszen így tehermentesíthetjük környezetünket. A naponta elfogyasztott, fejenként körülbelül 140 liter víz tehát szerencsésebb esetben a szennyvíztelepen végzi, és egyre kisebb arányban szennyezi el a talajt vagy a vizeket. Ez a kis mennyiség azonban, ha abszolút számokat veszünk, még mindig óriási, törekednünk kell hát – ahol lehetséges – a csatornahálózat és az ennek végpontján levő, megfelelően működő tisztítómű kiépítésére. Ahol nem lehetséges a hálózatba történő integrálás, mint a tanyák és egyéb szóróvány építmények, ott a biztonságos ideiglenes elhelyezés, majd szippantás a megoldás, kerülvén a szikkasztásos módszert, mert a szennyvízből a talajvízbe mosódva a szennyezők rendkívüli károkat okozhatnak a környezetben.

## 2. A SZENNYVÍZTISZTÍTÁS FOLYAMATA

A beérkező szennyvíz tisztítása a szennyvíztisztító telepeken két vagy három lépcsős folyamatban történik. Az optimálisan háromfázisú tisztítás elemei sorrendben a mechanikai, biológiai majd a kémiai tisztítás.

A mechanikai tisztítás során a fizikailag elválasztható, darabosabb úszó és lebegő anyagok eltávolítása történik rácsok és szűrők használatával. Homokfogók segítségével a homok eltávolítása is itt történik, valamint a víz tetején lebegő olaj leválasztása. Általában gépi rácsokat alkalmaznak, elmaradottabb telepeken nem ritka azonban a kézi rács, amit egy telepi dolgozó tisztít le szabályos időközönként.

A biológiai tisztítás során mikroorganizmusok bontják le a szerves anyagokat. A legelterjedtebb módszer ebben a fázisban az eleveniszapos tisztítás, melynek során az előtisztított szennyvíz nagy mennyiségű mikroorganizmust tartalmazó eleveniszapos medencébe kerül, melyet levegőztetnek, kevernek és áramoltatnak. Ennek során lebomlik a szennyező anyagok nagy része. Ezután választják szét az eleveniszapot, és a megtisztított szennyvizet az utóülepítő medencékben. Itt az iszap a medence aljára süllyed, aminek egy részét visszajuttatják az eleven iszapos medencébe, hogy megfelelő mennyiségű mikroorganizmus legyen jelen ismét a tisztítási folyamathoz. A felesleges iszapot kezelik, szárítják, majd elszállítják a telepről – ennek egy része mezőgazdasági hasznosítás céljára megfelelő (nyf.hu).

A legutolsó, bár nem mindenhol alkalmazott fázis a kémiai tisztítás, melynek során az alapból a szennyvízben lévő, vagy a biológiai fokozat végtermékeként keletkezett szervesetlen anyagokat, mint például a nitrátokat és foszfátokat távolítják el. Elsősorban ott alkalmazzák, ahol a befogadó víz érzékeny, kis vízhozamú, vagy maga a táj sérülékeny. A tökéletes működésnek elég nagy a költségvonzata, de rendkívül jó minőségű víz kerül vissza a környezetbe.



1. ábra: A szennyvíztisztítás folyamata

Forrás: Csatornázás-szennyvíztisztítás-környezetgazdálkodás a Bakonykarszt Zrt. ellátási területén – tájékoztató füzet

### 3. SZENNYVÍZKEZELÉSI ESETTANULMÁNYOK

A tanulmány következő részében három esettanulmány bemutatására kerül sor. A szóban forgó települések más-más helyet foglalnak el hazánk települési hierarchiájában. A főváros után egy megyeszékhelyről, majd egy kis bakonyi faluról esik szó, így jutunk el a legnagyobbtól szinte a legkisebbig. A koncepció mindenhol ugyanaz: a környezet kímélése. A nagyobb településeken ugyanakkor jogszabályi előírás a csatornahálózat kiépítése és a keletkezett szennyvíz megtisztítása: az Európai Unió egyik programja szerint 2015-re minden 2000 főnél nagyobb lélekszámú településen meg kell ezt valósítani (bakonykarszrt.hu).

#### 3.1. Budapest szennyvízkezelése

Több mint egymillió lakosú fővárosunkban naponta mintegy 500 ezer köbméter szennyvíz keletkezik. Ilyen irdatlan mennyiségű elhasznált víz megtisztítására nem elég egyetlen tisztítómű. A város kiterjedése miatt sem lehet megoldás csupán egyetlen helyre koncentrálni ezt a mennyiségű szennyvizet. A csatornahálózat végpontjaiként napjainkban három szennyvíztisztító telep működik, Újpesten az Észak-Pesti, Soroksáron a Dél-Pesti, és a

Csepel-sziget északi csücskében működő Központi. Az első kettőt a Fővárosi Csatornázási Művek, az utóbbit a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep Kft működteti. A Duna alatti átvezetés miatta budai oldal szennyvizeit is tisztítja a három telep. A tisztítás során keletkező szerves hulladékokat a mezőgazdaságban hasznosítják, míg a rothasztó tornyokban keletkező biogázból energiát termelnek (fcsm.hu).

Budapesten egészen a közelmúltig aggasztó volt a megtisztított szennyvíz arányának helyzete, ugyanis csak 2009-ben készült el a Központi Telep. Ezen dátum előtt a szennyvizek mintegy 50%-a tisztítatlanul folyt a befogadóba, ami a főváros esetében a Duna. A folyóvíz elszennyezése folyamán megjelent az eutrofizáció is; a vízminőség romlása még a nagy vízhozam miatti keveredés ellenére is jelentős volt. Napjainkra a szennyvizek 95%-a tisztított állapotban kerül a Dunába, azonban a maradék 5% még mindig roppant nagy mennyiség (25 ezer köbméter naponta). Ennek megtisztítása azért is lenne célszerű, mert a folyam egyben vízbázis is: minél inkább minimalizáljuk a terhelését, annál egészségesebb ivóvizet nyerhetünk belőle vagy parti szűrésű ivóvízkútjaiból. Az emberközpontú szemlélet mellett azonban bele kell gondolnunk az élővilág igényeibe is: a vizes élőhelyek rendkívül sérülékenyek, így szennyezésük minimalizálására kell törekednünk. A Duna rendkívül fontos tájelem, és ha jelentős szennyezés kerül belé, kvázi szállítószalagként viselkedik: a fővárostól délre elhelyezkedő szakaszon (ha csak hazánkat vesszük figyelembe) egészen az országhatárig veszélynek van kitéve a folyó és a közvetlen partszakasz. A nagy folyókba történő tisztítatlan szennyvíz-bevezetéseknél tehát körültekintőnek kell lennünk, és törekednünk kell azok minél előbbi beszüntetésére.

### 3.2. Veszprém szennyvízkezelése

Veszprém a Bakony és a Balaton között, a róla elnevezett széles Veszprémi-fennsíkon terül el. Megyeszékhely, és mintegy 60 ezer lakosával a középváros kategóriába sorolható. Az utóbbi években a város területén a közműháló teljesen bezárult, a csatornázottság immár 100 százalékos. E példaértékű adat mellett a városi szennyvíztisztító telep is említést érdemel. A várostól északnyugatra, a Séd patak, mint befogadó partjára épült a korszerű épület és tartozékai.

1981 óra napi 12 ezer köbméter kapacitással üzemelt, 2005-ben pedig pályázati pénzből történt rekonstrukció és bővítés eredményeképp ma naponta 21 ezer köbméter víz megtisztítására képes. Iszaprothasztó tornyok segítségével itt is hatékonyan fel tudják használni a keletkező biogázt. Az elszállítandó szennyvíziszap súlyának minimalizálása érdekében a lehető leghatékonyabb víztelenítésre van szükség. Első lépésben szennyvíziszap-centrifugákat alkalmaznak, majd az úgynevezett SOLAR csarnokban napenergia segítségével tovább szárítják az iszapot, így az elszállítási költség minimális lesz. A telep a folyamatos

fejlesztésnek köszönhetően hatékonyan tisztítja meg a város szennyvizét, így nem kell aggódnunk a patakba befolyó víz tisztasága miatt (bakonykarsztrt.hu).

A patak közvetítésével a környezetbe kerülő szennyezés különösen veszélyes lenne a terület földtani és tájadottságait figyelembe véve. A város és környéke karsztos táj, melynek jelentős része nyílt karszt. Emiatt volt tehát stratégiai jelentőségű lépés a csatornahálózat és a szennyvíztelep kiépítése. A karsztos táj nagyon sérülékeny, emellett a város körül több ivóvíz-kivételi kút található, ezek környékének megóvása a lakosok érdeke is. Potenciális problémát csak a vezetékből történő elszívárgás, illetve a csatorna nem rendeltetésszerű használata okozhat. Az előbbinél az észleléstől számított mielőbbi javítás, míg utóbbinál a szennyvíztermelők felelős gondolkodása lehet a megoldás kulcsa. A lakosok tájékoztatása és esetleges szankcionálása is fontos.

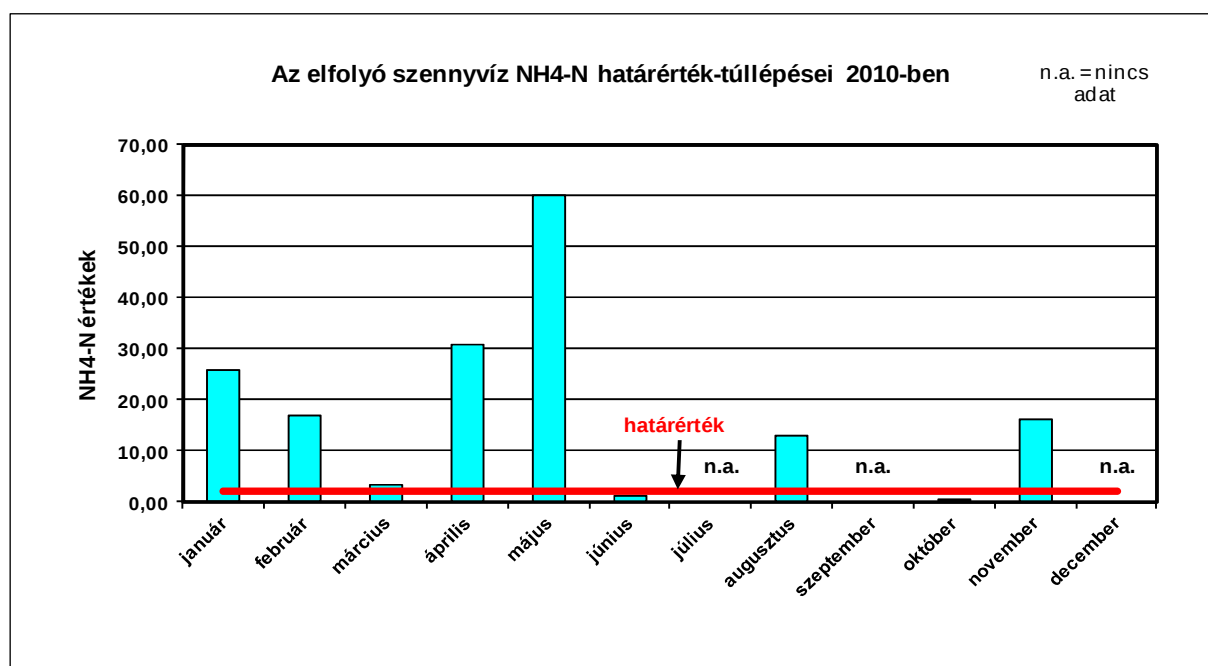
### 3.3. Hárskút szennyvízkezelése

A mindössze 650 főt számláló falu az Északi-Bakony szívében, a sasbércekkel határolt Hárskúti-medence központjában található. Lakosság száma nem feltétlenül indokolja a csatornahálózat szükségességét, természeti környezete és a kommunális szennyvíz összetétele azonban annál inkább. Ezért döntött úgy az önkormányzat még a 90-es években, hogy megépítik a falu határában a szennyvíztisztító telepet. Hosszas huzavona után végül 2005-re felépült és átadták a kicsiny szennyvíztelepet, északnyugatra a településtől. Bármily jó szándék is vezérelte a falu vezetését ez ügyben, a pénzhiány megint közbeszólt, ugyanis az eredeti tervektől eltérő, egy szerényebb költségvetésű telep épült meg, amelynek épp annyi az előnye, mint a hátránya. A naponta mintegy 60 köbméter szennyvíz tisztítására alkalmas „létesítményben” a mechanikai tisztítás kézi ráccsal történik, a biológiai tisztítás lépései után kikerülő víz pedig még mindig sok paraméterben lépi túl a megengedett határértékeket.

A szennyvíz befogadója az Öregfolyás nevű, fennsíkrol való kilépése előtt időszakossá váló vízfolyás. A fennsík maga jórészt lösszel, helyenként kavicsstakaróval fedett karszt, melyen számos víznyelő és töbör található. A patak egyes szakaszán számos medernyelőt is találunk. A befogadó patak láthatóan nem elég nagy vízhozamú, hogy ekkora mennyiségű, ráadásul elégtelenül tisztított szennyvizet befogadjon. A karsztos vízelvezetésnek köszönhetően nyomon sem tudjuk követni, hogy az ilyen módon a karsztba befolyó víz a szennyezésekkel együtt merre veszi útját. A Bakony hegység különösen fontos ivóvízbázis a környékbeli települések számára, így az ilyen szennyezések rendkívül veszélyesek. A befogadó patakon az eutrofizáció jeli mutatkoznak, sűrű növényzet borítja a keskeny medret, némely helyen habzás figyelhető meg.

Az aggasztó jelek, és a telep elégtelen működése köztudott, így a szennyvízbírságok évről-évre nagyobbak lesznek. Valamelyest javít a helyzeten, hogy előirányoztak egy szennyezés-

csökkentési ütemtervet, amely a műszaki színvonalat javítja majd, például a rendszer alullevegőztettségének megszüntetésére a fűvók cseréje, egy gépi finomrács beépítése, a telep teljes folyamatirányító rendszerének rekonstrukciója stb. Mindezek azonban nem oldják meg teljesen a problémát, a telep teljes újjáépítése (vagy újbóli felépítése) lenne szükséges. Sőt, az ütemterv első lépésében előírtakra sincs pénz, és eme minimális javítások is csak évek során készülhetnek el, 2015-ig vannak ütemezve.



**1. táblázat: Az elfolyó szennyvíz ammónium-nitrogén határérték-túllépései 2010-ben  
Hárskúton**

*Forrás: Bakonykarszt Zrt. adatai (2010)*

Az önálló tisztítási folyamatok mellett még mindig igénybe veszik a veszprémi szennyvíztelep szolgáltatásait, a hárskúti telepen keletkezett sűrített iszapot ide szállítják további kezelésre. Felmerül a kérdés tehát: érdemes volt-e megépíteni a hárskúti szennyvízkezelő telepet, ha működése elégtelen, költséges és környezetszennyező? A statisztikákat javítja, ugyanakkor, ha közelebbről megvizsgáljuk a helyzetet az mégsem olyan rózsás.

#### **4. A KIS FALVAK SZENNYVÍZKEZELÉSÉNEK PROBLEMATIKÁJA**

A vizsgáltak alapján kitűnik, hogy amíg a legtöbb város esetén megoldott a biztonságos szennyvízelvezetés és kezelés, addig a kicsiny falvak esetén az utóbbi, vagy mindkettő problémás. Példaként a Bakonykarszt Víz-és Csatornamű ellátási területén levő településeket

vizsgáltam: 66 db csatornázott településre 61 db csatornahálózat nélküli jut; a szennyvíztisztító telepek száma 22 db. A falvak tehát vagy egy város szennyvíztelepére kapcsolódnak közvetlenül, vagy önálló teleppel rendelkeznek, mint Hárskút, vagy nincs csatornahálózat, és szippantani kell a szennyvizet.

Legrosszabb eset az emésztőgödörös megoldás, amikor a szennyvíz nagy része tisztítatlanul a talajba szivárog. Ilyen sajnos még előfordul az eldugott, rossz infrastruktúrával rendelkező, kis lélekszámú falvak esetében, mint például egy kis bakonyi fennsíkon elterülő Pénzesgyőr. Sajnos legtöbbször nem megfelelően kiépített a szennyvíztározó gödör, így a környezet megszenvedti ezt. Ha a közeljövőben nincs kilátás a csatornahálózat kiépítésére, akkor a megoldás ezekben a falvakban a telkenkénti, jól szigetelt, talajtól biztonságosan elzárt szennyvíztározók kiépítése. Így a rendszeres időközönként történő szippantás segítségével megóvhatjuk környezetünket káros emisszióinktól.

Ha van csatornahálózat, akkor törvényileg, vagy az egyéni felelősségre bízva gondoskodni kell arról, hogy mindenki rácsatlakozzon arra. Ha ez megtörtént, a rendeltetésszerű használat is fontos, ne engedjünk bele talajvizet, csapadékvizet, mert túlterhelheti a tisztítóművet, és a visszafolyhat a szennyvíz, amelynek közegészségügyi kockázatai lehetnek. A lefolyóba öntött dolgok is nagyban befolyásolják a tisztítómű hatékonyságát (bakonykarsztrt.hu).

Környezetvédelmi szempontból azonban van egy pont, hol a lakosok felelősségköre véget ér, és az önkormányzat vagy egyéb üzemeltető szervek felelősségköre kezdődik. Ez a tisztítómű megfelelő működése. Vannak persze elégségesen és jól működő kisebb telepek is, ám általában a kisebb telepek működése nem elég hatékony. A pénzhány és az ebből adódó fejlesztések hiánya minden esetben a környezet és a táj épsége ellen dolgozik. A kis szennyvíztelepek közös vonása, hogy a szennyvíz mennyisége és minősége igen változó. A hirtelen nagy mennyiségű szennyvíz (például csapadékos időben, ahol az esővíz is a szennyvízcsatornába folyik), vagy a csatornába öntött nagyobb mennyiségű vegyszer megzavarhatja a biológiai lebontó folyamatot, hiszen itt a mikroorganizmusok aránya, és a szennyvízben levő szennyező anyagok közel állandó koncentrációja fontos tényező a telep tervezésénél. Ennek az egyensúlynak a felborulása csak rontja az amúgy is hiányosan működő telepek hatékonyságát.

Közös jellemző még a szennyvízteleppel rendelkező kis falvaknál, hogy általában a szennyvíz befogadó vízfolyás nem elég nagy vízhozamú, hogy az elfolyó szennyvízben maradt szennyezés megfelelő mértékűre tudjon hígulni. A sodrás kicsi, és könnyebben megindul az eutrofizáció, a szennyező anyagok feldúsulása vagy kiülepedése. Azonnali megoldás hiányában a rosszul működő telepekre befolyó szennyvizet nagyobb, jobban működő városi telepekre lenne érdemes elszállítani. Az elégtelen működésű telepek birtokában lévő falvaknak el kell gondolkozniuk: megéri-e tovább terhelni a környezetet, vagy valami más

megoldás után kellene nézni? Feláldozzuk-e a teljes körű csatornázottság papíron leírt szép adatát a valódi tények asztalán? Nem akkor érezhetjük ugyanis nyugodtnak magunkat, ha van szennyvíztisztító telepünk, hanem ha az a telep megfelelően működik. A környezet és tájvédelemnek elsődleges szempontnak kellene lennie, az erre szánt keret növelése mindannyiunk és a jövő generációk érdeke.

## ÖSSZEGZÉS

A tájvédelem szempontjából fontos tehát, hogy a települési szennyvízkezelés folyamán keletkező szennyezéseket a lehető legkisebbre redukáljuk, hiszen ezeknek általában tájszintű a hatóköre. A szennyvízkezelésnek különböző hatékonyságú módszerei léteznek, minden településnek meg kell találnia a lélekszámának és földrajzi elhelyezkedésének legmegfelelőbb megoldást. A szennyvíztelepeket működtető szervek felelőssége is van akkora, ha nem nagyobb, mint az elhasznált vizet megtermelő lakosoké (és néhány esetben üzemeké).

Vonjuk tehát le a következtetéseket a fent említett esettanulmányokból, jó és rossz példa is akad köztük. A jövő nagy kihívása lesz ezeknek a problémáknak a megoldása, ám támogatások nélkül nehezen valósíthatók meg az elképzelések. Sok esetben regionális összefogás, közös pályázatok, lakossági támogatás lesz szükséges. A képzett, környezettudatos szakemberek alkalmazása is a megoldás felé mozdítja a problémát. Fontos, hogy mindenki felismerje, mekkora érték a tiszta, szép környezet, és az élet minden területén, a gyakorlatban is alkalmazza ezt az elsajátított tudást.

## IRODALOMJEGYZÉK

Hárskút szennyvíztisztító telep szennyezés csökkentési ütemterve. Bakonykarszt Víz- és Csatornamű Rt. Veszprém, 2010.

Üzemeltetési szabályzat Hárskút település csatornahálózatának, valamint a szennyvíztisztító telep működéséhez. Bakonykarszt Víz- és Csatornamű Rt. Veszprém, 2005.

Internetes források:

<http://www.bakonykarsztrt.hu/ujsag.html>

[http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_zrk002.html](http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zrk002.html)

<http://www.fcsm.hu/content/index.php/91>

[http://www.bakonykarsztrt.hu/fuzet\\_szennyviz.html](http://www.bakonykarsztrt.hu/fuzet_szennyviz.html)

<http://www.eloduna.hu/index.php?page=project.php&projectid=1>

[http://hvg.hu/itthon/20110429\\_budapest\\_szennyviztisztito](http://hvg.hu/itthon/20110429_budapest_szennyviztisztito)

<http://www.szennyvigtudas.bme.hu/tartalom/csepeleli-k%C3%B6zponti-szennyv%C3%ADztiszt%C3%ADt%C3%B3-telep>

<http://bkszt.hu/hu/budapesti-kozponti-szennyvztisztto-telep/galeria/technologia>

<http://www.zoldinfolanc.hu/doksik/miskolc/szennyviz/Szennyviz1.htm>

## KAPRONCAI MELINDA

### Tisza parti települések és az árvíz

#### SETTLEMENTS BY THE RIVER TISZA AND THE FLOOD

#### ABSTRACT

*In this paper, my chief aim is to investigate settlements by the river Tisza as well as their relationship with the landscape. I will demonstrate the function of natural factors, primarily, of the flood, in the development of settlements from a historical perspective. I will choose river control as the main source of conflict because it has radically changed the urban environment. Finally, I will concentrate on the local landscape problems and their possible solution.*

#### BEVEZETÉS

A Tiszavidék, hazánk második legnagyobb folyója, a Tisza tájait magába foglaló középtáj. Magyarországi részén jellegzetesen síksági folyó, az Alföld közepén középszakasz jelleggel kanyarog. Vízjárása nagyon ingadozó. Két árvize van, a kora tavaszi és a kora nyári, melyek közül ez utóbbi a nagyobb. A tavaszi árvíz vize a kárpáti és az erdélyi hegységi területek hóolvadásából származik. A nyári főleg esőzésekből (Balogh P. 2001.).

A téma kidolgozásában elsőként a településhálózat kialakulásának tárgyalására, majd a folyóparti települések mai, az árvizek egyre gyakoribb és egyre pusztítóbb jelenlétével összefüggő problémáinak bemutatására, végül pedig a megoldást jelenthető Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése nevű program ismertetésére kerül sor.

A Tisza parti településháló mai képe a 19. századi folyószabályozások utáni időben kezdett kialakulni, amikor is egyre több ármentesített, szárazulattá váló földterület vált szabaddá a megtelepedésre. A település és településhálózat változásával a tájhasználat-változás is együtt járt. Ezeket a folyamatokat az 1700-as évektől napjainkig vizsgáltam, melyek szemléltetéséhez Gábris Gyula katonai felmérések térképei alapján készített, tájhasználati térképeit használtam fel.

## 1. TERÜLETHASZNÁLAT KIALAKULÁSA ÉS FEJLŐDÉSE A FOLYÓSZABÁLYOZÁSIG

A szabályozás előtti természetes állapotokról, valamint a kezdeti településhálózat kialakulásáról az I. katonai felmérés térképei (1783.) adnak hiteles képet. Ekkor még nem volt kiépített védvonalrendszer, a természetes képződmények szabtak határt a víz szétterülésének, és a földhasználatot is ezek határozták meg. Egyes területeken építettek kisebb gátakat, elsősorban a lakóházak védelme érdekében, azonban a ritkán előforduló nagyobb árvizek ellen ezek mit sem értek (Dövényi Z. 2005.). A mocsaras területek nagy kiterjedésűek voltak, áradások alkalmával a Tisza szabadon önthette el az árterét, állandóan, illetve időszakosan vízzel borított területeket hagyva hátra a legalacsonyabb fekvésű részekben. Az erdők kiterjedése viszont nem volt jellemző, az ártéri erdők magasabb szintjeinek fáival gyümölcsfák keveredtek. Magasabb részekben szőlőterületek, kisebb részben szántók jelentek meg (Gábris Gy. et al. 2003).

Ebben az időben a ritkás, de jelentős sűrűségbeli különbségeket mutató településhálózat volt jellemző. Sűrűbb falurendszerek inkább a folyóhátakra települtek. Az árvizek elleni védekezés először a Felső-Tisza-vidéken jelentkezett. A XVIII. században már voltak kezdetleges gátépítések, de komolyabb árvizeket ezek nem tudtak visszaszorítani, így néha még a településeket is elöntötte (Dövényi Z. 2005., Tösér T. 2009.). Mivel sok volt a vízzel elöntött mocsaras terület és kevés a magasabb térszín – ahol a települések mellett mezőgazdasági területeknek is kellett a hely – a falvak nem tudtak terjeszkedni (Dövényi Z. 2005 és Kovács L. 2001.). Változás a 19. században jelentkezett, amikor is sorozatos árvizek pusztították a településeket, melyre megoldásként a folyó szabályozását írták elő (Gábris Gy. et al. 2004.).

## 2. A VÍZRENDEZÉS HATÁSA A TELEPÜLÉSEK ÉS TELEPÜLÉSHÁLÓZAT FEJLŐDÉSÉRE

A szabályozási munkálatokat 1846. augusztus 27-én kezdték meg Tiszadobnál. A kanyarulatok átvágásának és a gátépítésnek a célja az árvízmentesítés mellett a termőföldnyerés, a települések növekedésének lehetőségei és az utak kiépítése volt (Internetes forrás 6.). A második katonai felmérés (1861-1866.) már a szabályozási munkálatok 1846-os megindítását követően készült, az eltelt bő egy évtized azonban a tájhasználat változását illetően még nem eredményezett mélyreható változásokat (Gábris Gy. – Somhegyi A. 2003). A gátak megakadályozták, hogy az áradások vize szétterüljön a nagy kiterjedésű mentett ártéren, így az I. katonai felméréshez képest az ártér földhasználatában észrevehető változás a mocsarak visszahúzódása, korábbi helyüket túlnyomórészt a rétek, a legelők, és helyenként a szántók vették át. Az árterület nagy részének feltörésére és megművelésére azonban csak

évekkel-évtizedekkel később került sor, ennek oka, hogy a mentesített területek lassan száradtak ki, jelentős részüket egy ideig csak rétként, illetve legelőként tudták hasznosítani (Gábris Gy. – Somhegyi A. 2003.). Így tehát még ebben az időszakban is az állattenyésztés volt a vidék fő mezőgazdasági ágazata. A II. katonai felmérés idején tehát a földhasználat már kevésbé rajzolja ki az egykori ártéri és ármentes területek közti különbséget.

A hét-nyolc évtizeddel korábbi állapothoz képest a települések területnagyságában még nem következett be számottevő változás, a századfordulóra azonban egyre jobban megindult a terjeszkedés, melyet már nem az árvíz határozott meg, azonban még ekkor sem települtek az ártérre (Gábris Gy. et al. 2004.).

### **3.ÁRVÍZ ÉS TELEPÜLÉSHÁLÓZAT A 20. SZÁZAD KÖZEPÉTŐL NAPJAINKIG**

Az eltelt mintegy másfél évszázad alatt jelentős változásokon mentek át a Tisza parti területek. A legfeltűnőbb változás egyértelműen a szántóföldek térhódítása napjainkra. A mentett ártereken mindenütt a szántóföldek váltak uralkodóvá, melyekben szinte csak elszigetelt foltokként jelennek meg az egyéb művelési ághoz tartozó területek (vízfelületek, gyepek, erdők). A terület korábbi kettéosztottsága, vagyis az árterületek és az ármentes térszínek eltérő földhasznosítása a Tisza-szabályozással megszűnt, a hullámterek kivételével az egész vidék a gazdálkodás szempontjából gyakorlatilag egységesé vált (Gábris Gy. – Somhegyi A. 2003 és internetes forrás 6.). A rétek, és legelők rovására növekvő szántóföldek a hagyományos állattartás szerepének visszaszorulását jelezték (Gábris Gy. et al. 2004.). A szántóföldek térhódítása mellett megnöttek a telepített erdők foltjai is. Így a folyószabályozás a táj és a tájhasználat sokszínűségének csökkenését eredményezte, az eredmény egy természeti értékekben szegény kultúrtáj lett (internetes forrás 6.).

Számottevő változás figyelhető meg a települések méretében is. A térképek szerint Tiszafüred és Egyek továbbra is elsősorban a magasabban fekvő területek felé terjeszkedett. A tervezett árvízi elöntés szempontjából Tiszacsege van a legrosszabb helyzetben. A több irányban terjeszkedő településen a gazdasági épületek mellett már a házak is lehúzódtak az ártérre, sőt még az egykori Tisza-mederbe is építettek lakóházakat (Dövényi Z. 2005 és Gábris Gy. et al. 2004).

### **4. A FOLYÓSZABÁLYOZÁS OKOZTA PROBLÉMÁK MA**

A 20. század közepétől az árvizek ismét felerősödtek, egyre sűrűbben egyre pusztítóbban jelentkeznek (Tösér T. 2009). Ennek az oka, hogy a szabályozott Tisza medre folyamatosan töltődik hordalékkal, így egyre kisebb helye marad a víznek, mely oldalirányba sem tud terjeszkedni a gátak miatt, ezért egyre gyakoribbak lettek/lesznek a túlfolyások és a gátszakadások – pl. a tivadari 2001. március 6-án (Dövényi Z. 2005.). Ezek elsősorban ott

jelentkeznek, ahol képlékenyebb, kevésbé stabil a talaj – például az egykori holtmedreken keresztülhúzott gátak ilyenek (1. ábra) (Internetes forrás: 3.). Ez természetesen a települések arculatára is rányomja bélyegét, valamint az is probléma, hogy néhány Tisza parti település (pl.: Tiszacsege) az ártérig nyomul előre, üdülőket és egyéb gazdasági épületeket kialakítva a területen, melyek így fokozottan veszélyben vannak.

Az utóbbi évtizedekben megfigyelhető még, hogy egyre nagyobbak a gazdasági károk is, ez elsősorban a nem megfelelő gazdálkodásnak köszönhető (Balogh P. 2001 és Internetes forrás: 6.). Mint láthatjuk a szántók szinte a Tisza partját ostromolják, így egy kisebb szintemelkedésnél is komoly károk keletkezhetnek a mezőgazdaságban. A fokozódó árvízveszély miatt olyan rendszert kellene kialakítani, amely az árvízi biztonság megteremtésén túl az egész Tisza-völgyben megoldaná a vidék társadalmi és gazdasági problémáit egyaránt, és mindezt a táj és a természetvédelem fokozott figyelembevételével biztosítaná. Manapság ugyanis problémának számít, hogy csak azon természeti értékek és területek védelmével foglalkoznak, melyek a jövőben gazdasági szempontból hasznosak lehetnek (ökoturizmus), valamint, hogy a tájvédelem gyakran keveredik a természetvédelem fogalmával (Kovács L. 2001).



**1. ábra: Gátszakadás a Tiszán**

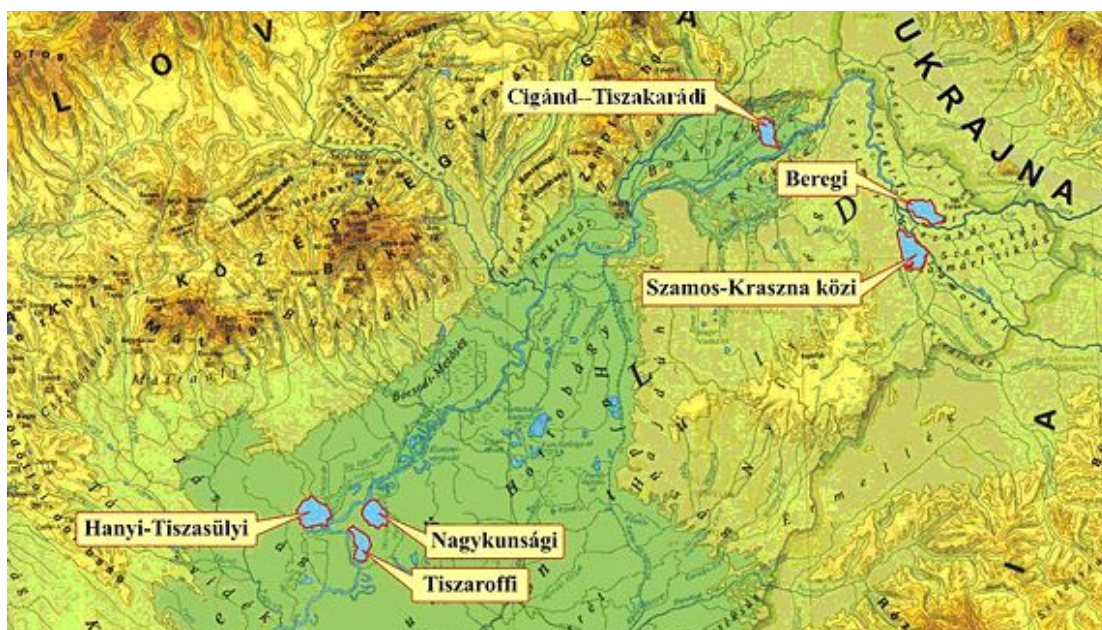
Forrás: [http://www.hirado.hu/Hirek/2011/06/26/09/\\_Talpunk\\_alatt\\_mozgott\\_a\\_gat\\_az\\_arvizi.aspx](http://www.hirado.hu/Hirek/2011/06/26/09/_Talpunk_alatt_mozgott_a_gat_az_arvizi.aspx)

## **5. A VÁSÁRHELYI TERV TOVÁBBFEJLESZTÉSE**

A fentiek miatt vált szükségessé a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztéseként ismert program, mely árapasztó tározók kialakításával oldaná meg a problémákat. A Terv alapján topográfiai, közlekedési és település-elhelyezkedési szempontokat figyelembe véve 10-14 helyszínt

választottak ki, ahol a tározók létesítése megoldható lenne (Gábris Gy. – Somhegyi A. 2003 és internetes forrás 7.). Első ütemében, 2013-ig összesen hat árapasztó tározó megépítését írták elő, melyek a legszükségesebb hullámtéri beavatkozásokkal a Tisza teljes hazai hosszán átlagosan 50-60 centiméterrel lesznek képesek csökkenteni egy rendkívüli árhullám szintjét (internetes forrás 7.). A tározók közül a Cigándi és a Tiszaroffi már elkészült, és a tervek szerint a Felső-Tiszán megépül a Szamos-Kraszna közti, illetve a Beregi tározó is.

A program szerint az árhullám levonulásakor a káros víztöbbletet szabályozott körülmények között a folyó mentén újonnan épített árapasztó tározókba vezetik, emellett nagyvízi mederrendezésre is sort kerítenek (Gábris Gy. – Somhegyi A. 2003). A tározókban olyan műszaki berendezéseket is kiépítenek, amelyek az árvízmentes időben a tájgazdálkodást és a kiegyensúlyozott vízellátást szolgálják (internetes forrás 7.). A terv további célja tehát, hogy a tározókban az árvízvédelmi feladatok mellett, a gazdálkodást is fenntarthatóbb módon, tájba és környezetbe illően lehessen folytatni. Ezáltal a program megalapozza az ártéri gazdálkodás lehetőségét is (internetes forrás 6. és 7.). Így a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztésének nem csak a biztonságos árvízvédelem a fő célja, hanem a táji, a természetvédelmi, illetve társadalmi-gazdasági problémák helyreállítása is.



2. ábra: Árapasztók a Tiszán

Forrás: <http://www.nagykunsagitarozo.hu/index.php?name=reservoir>

## ÖSSZEGZÉS

Úgy gondolom, hogy a Tiszavidék problémájának forrása a 19. századi folyószabályozásra vezethető vissza, melynek ugyan rövid időre sikerült visszaverni az árvizeket, azonban a

tájhasználat és egyes települések terjeszkedése szempontjából kedvezőtlenül hatott. Ma már nem sok összefüggés figyelhető meg a természeti adottságok és a területhasználat között, a tájhasználat egyhangúbbá vált, meghatározó művelési ág a szántóföldi gazdálkodás lett. A települések egyre nagyobbak lettek, és egyre sűrűbb lett a településhálózat. Ez önmagában nem jelentene problémát, azonban néhány településnyúlvány egészen a Tisza partjáig ér, így ezek fokozottan veszélyeztetett területek az árvizek idején. Emellett a folyómeder szűkülésének következményeként egyre gyakrabban lehet majd számítani nagyobb árvizekre, melyek a gazdasági károkon túl a települések/településrészek pusztulásához vezethet.

Megoldás a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése lehet, mely árapasztó tározók kialakításával biztosítaná az árvízvédelmet, valamint nyáron a szárazságban megfelelő vízpótlást jelentene. A Terv a gazdasági körülményeket is figyelembe veszi, mivel jelenleg az agrártermelés nem jövedelmező, ezért a szántóföldi művelés helyett az ártéri gazdálkodást helyezi előtérbe, mely a tájhasználat egyhangúságának megszüntetése mellett, egy hosszútávon fenntartható gazdálkodási forma lehetne a Tiszavidéken. Az egyhangúság megszüntetése a ma is már egyre nagyobb hangsúlyt kapó idegenforgalom fellendülésével járna együtt, amely fontos bevételi forrást jelenthet az itteni népesség számára.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Balogh P.** (2001): Hagyomány és jövő, Az ártéri tájgazdálkodás koncepciója (elsődleges javaslat). Földrajzi Közlemények CXXV. (XLIX.) kötet 3–4. szám pp. 249–270.
- Dövényi Z.** (2005): Az árvizek település- és településhálózat formáló hatása a Felső-Tisza-vidéken, Földrajzi Értesítő 54. évf. 1–2. füzet pp. 85–109.
- Gábris Gy. – Somhegyi A. (2003):** Árvízi tározás vagy ártéri gazdálkodás a Tisza mentén. In: Csorba P. (szerk.): Környezetvédelmi mozaikok - Tiszteletkötet Dr. Kerényi Attila 60. születésnapjára, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debreceni Egyetem, pp. 81-95.
- Gábris Gy, Timár G, Somhegyi A, Nagy I, Bod Cs.** (2004): Árvízi tározás vagy ártéri gazdálkodás a Tisza mentén. In: Barton G, Dormány G (szerk.): II. Magyar Földrajzi Konferencia. A magyar földrajz kurrens eredményei. Szeged, Magyarország, 2004. p. 18
- Kovács L. (2001):** Az emberi tevékenység szerepe a táj fejlődésében a Körösszögben. In: Dormány G. – Kovács F. – Péti M. – Rakonczai J. (szerk.) A földrajz eredményei az újévezred küszöbén Magyar Földrajzi Konferencia 2001 Tudományos Közleményei Szegedi Tudományegyetem TTK Természeti Földrajzi Tanszéke CD kiadvány Szeged 2001. p. 5
- Tótsér Tímea** (2009): Az elmúlt évszázad nagy árvizei a Felső-Tisza-vidéken, Szakdolgozat a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék Földrajz szakán p. 73

### Internetes források:

1. [http://www.hirado.hu/Hirek/2011/06/26/09/\\_Talpunk\\_alatt\\_mozgott\\_a\\_gat\\_az\\_arvizi.aspx](http://www.hirado.hu/Hirek/2011/06/26/09/_Talpunk_alatt_mozgott_a_gat_az_arvizi.aspx)
2. <http://www.nagykunsagitarozo.hu/index.php?name=reservoir>
3. <http://tiszatajkozpont.uw.hu/tudokt/m.pdf>
4. [http://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/160/cigand\\_tajekoztato\\_szakmai\\_a5.pdf](http://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/160/cigand_tajekoztato_szakmai_a5.pdf)

## **LIPTÁK PETRA**

# **A budapesti agglomeráció tájproblémáinak bemutatása Dunakeszi példáján keresztül**

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE CONURBATION OF BUDAPEST  
REPRESENTED THROUGH THE EXAMPLE OF DUNAKESZI

### **ABSTRACT**

*In the course of history, Budapest has always had a significant effect on the area surrounding it. While attracting population, during the last two decades it had a significant growth in population too. However, suburban settlements are usually unable to handle the rapid growth of population and the related need for extra space. Because of this, business and nature conservation interests often collide with each other. Dunakeszi, as one of the largest settlements in the conurbation of Budapest, has to face increasingly serious environmental problems such as air pollution, growing waste output, and also the shrinking of attractive green natural areas of great value.*

### **BEVEZETÉS**

A főváros északi szomszédságában, a vonzó zöldövezetben fekvő Dunakeszi mára a budapesti agglomeráció második legnépesebb, dinamikusan fejlődő városává nőtte ki magát. A folyamat eredményeként azonban a korábbi vonzerők fakulni látszanak, és a környezeti problémák egyre súlyosabban jelentkeznek. Ezek láttán felvetődik a kérdés, hogy a város mennyiben képes fenntartani vidékies jellegét a már itt élő és a továbbiakban beköltöző lakosság számára. Feloldható-e a ma jellemző, gazdasági érdekek által vezérelt tájhasználat és az élhető környezet közötti ellentét? E kérdések és a rájuk adott válaszok példaértékűek lehetnek, hiszen a tájproblémák áttekintése kapcsán nem csak az adott településről, de egy nagyobb térség, az agglomerációs övezet jelenlegi és esetleges jövőbeli problémáiról is képet kaphatunk.

### **1.AZ AGGLOMERÁCIÓS ÖVEZET JELLEMZŐI**

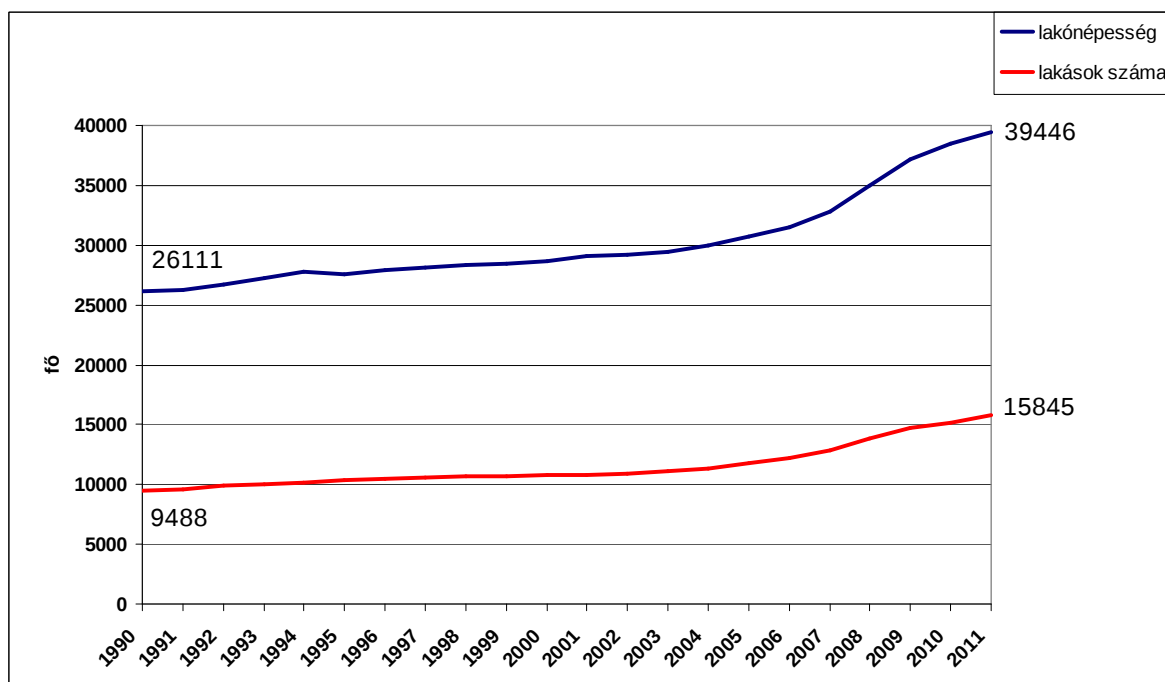
A fővárost körülölelő település-tömörülést, vagyis agglomerációt 2010-ben 80 településen 808 000 fő lakta (KSH 2011). Az övezet nem szerkezet nélküli, kiterjedését a természeti viszonyok, forgalmi folyosók, a fővárostól való távolság, továbbá a lakosságot befogadó települések társadalmi viszonyai is befolyásolják. A társadalom statisztikai mutatói (pl. jövedelem) alapján a fővárostól távolodva gyűrűs szerkezet figyelhető meg, továbbá az övezet

égtájak alapján 6, illetve 8 (eltérő források szerint) szektorra osztható (terport.hu). Budapest és az agglomerációja között igen sokrétű a viszony. Egyfelől szívó erőt fejt ki például a munkavállalás terén, míg a lakónépesség vándorlása épp ellentétes irányú. Egyes források szerint ez a fajta kibocsátás és a környező települések népességbefogadása a Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről szóló 2005. évi LXIV. tv. 2011. évi módosításával mérséklődik, esetleg megszűnik, hiszen jelentősen korlátozza az övezetbe tartozó településeken az ingatlanfejlesztést (ingatlanmagazin.com).

## 2. DUNAKESZI ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA

A 39 446 főt (2011. jan. 1. - .ksh.hu) számláló Dunakeszi Budapesttől 15 km-re, az agglomerációs övezet északi szektorában és belső gyűrűjében fekszik. Göd és Fót városával alkotja a Dunakeszi kistérséget. Alagot 1950-ben csatolták a településhez, mely 1977-ben kapta meg a városi címet (Forró K. 2005). A helyiek számára egészen a XIX. század derekáig a zöldség-, és gyümölcstermesztés jelentette a fő megélhetési forrást, az 1844-ben megindult vasútépítés azonban új távlatokat nyitott a település fejlődésében. Magyarország első vasútvonala Budapest és Vác között, Dunakeszi érintésével, 1846-ban készült el, 1911-ben, a MÁV Főműhely megépítésével pedig megkezdődött a település iparosodása. A két, egymással szomszédos község, Dunakeszi és Alag, 1950. évi egyesítésükig önálló és merőben eltérő társadalmi életet élt. Míg Dunakeszin az ipar, elsősorban a vagongyártás volt a meghatározó, addig Alag a lovassport, így a kikapcsolódás színtere volt. Kultúrtörténeti szerepe máig megmaradt, a település büszkén őrzi lovas hagyományait. Az egykori pálya és tréningközpont, melynek egy részén ma repülőtér működik, egy olyan összefüggő zöldterület, melynek természetvédelmi jelentősége és településszerkezet-őrző szerepe is kiemelkedő. Ehhez kapcsolódóan egyben a tájhasználat problémájának egyik forró pontja. Dunakeszi városiasodásához nagyban hozzájárult az 1957 utána dinamikus iparfejlesztés. Ennek keretében épült pl. a 3. számú házgyár és a hűtőház is. Az 1970-es évek elejére az ipar a helyiek 70%-át foglalkoztatta. A fejlesztések nagyarányú lakásépítéseket (1980-as évek elején átadott lakótelep), kommunális beruházásokat, és a szolgáltatások bővülését eredményezték, a lakosság pedig mindezekkel párhuzamosan ugrásszerűen növekedett (Izsák É. 2003).

Fejlettsége, kedvező fekvése, jó megközelíthetősége miatt az 1990-es évek szuburbanizációs folyamatának egyik fő célterülete volt. Az ipar és a lakosság vidékre költözését a szolgáltatás kitelepülése is követte. Ahogy az 1. ábra is szemlélteti, a város népességének és a lakások számának alakulásában máig jelentős növekedés figyelhető meg. Mindezek azonban a környezet egyre nagyobb mértékű átalakításához vezetnek, és a környezeti problémák zömét vonják maguk után (Izsák É. 2003).



**1. ábra: A lakónépesség és a lakások számának alakulása Dunakeszin 1990 és 2011 között**

*Forrás: Központi Statisztikai Hivatal Helységnévkönyv adattár alapján*

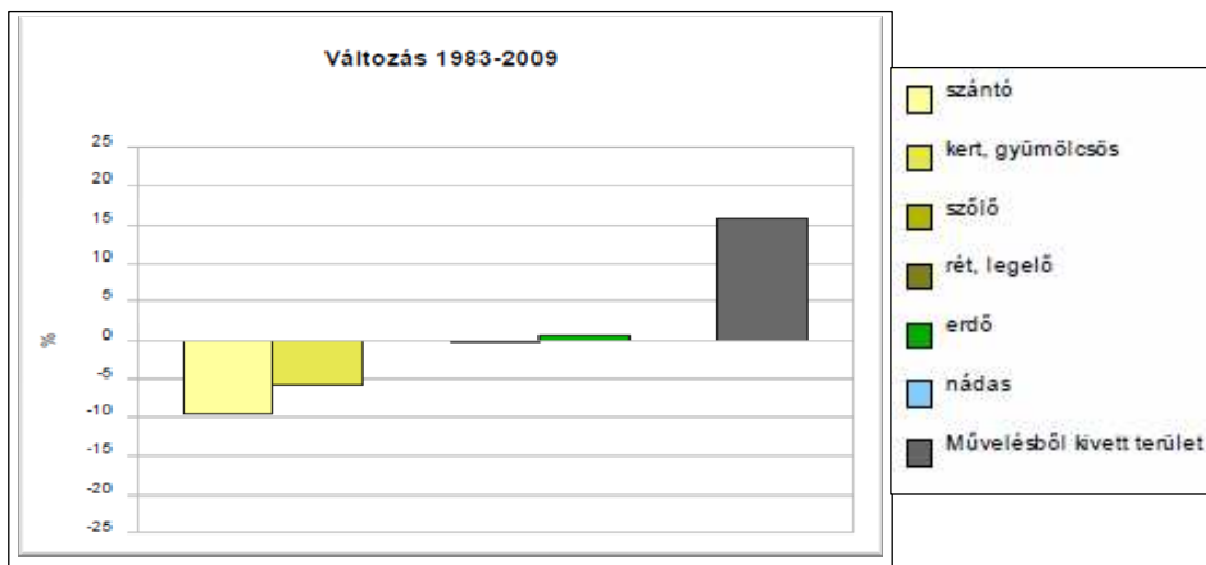
### 3. DUNAKESZI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTÁT MEGHATÁROZÓ LEGFŐBB PROBLÉMÁK

#### 3.1. Területhasználat

A budapesti agglomeráció településeinek fejlődésével párhuzamosan a területhasználatban is változások mennek végbe. Jellemző folyamat, hogy a művelésből kivont területek aránya jelentősen növekszik, míg a mezőgazdasági művelés alatt álló, illetve az erdőterületek aránya csökken. A tendencia általános, csak a változás mértékében vannak eltérések. A 2. ábra a területhasználat változását ábrázolja Dunakeszi településcsoportra vonatkozóan (Dunakeszi, Göd, Fót, Csomád), 1983 és 2009 között. Erről leolvasható, hogy elsősorban a szántók, kertek, gyümölcsösök aránya csökkent, míg a művelésből kivont területek aránya több mint 15%-kal növekedett a településeken az adott időszakban (terport.hu - 2011).

A főváros környezetében, így Dunakeszin is jellemző a nagy helyigényű gazdasági és kereskedelmi funkciók megjelenése, terjeszkedése, illetve a lakóterületek bővülése. Ez utóbbit az 1980-as években elsősorban a lakótelepek építése képviselte, ma pedig a lakóparkok foglalják el a legkedvezőbb területeket. A vállalkozások által értékesítés céljából létesített

lakások részesedése folyamatosan növekszik, a városban az épített lakások több mint felét értékesítésre szánják (Bakos N. et al. 2008). Mindez a zöldterületek jelentős csökkenéséhez vezet, hiszen pl. új erdő telepítése, vagy nagyobb, összefüggő zöld felületet jelentő park létesítése csak nagyon ritkán követi a folyamatot. Az ilyen, megmaradt területek így a jövőben egyre inkább felértékelődnek. A város területhasználatáról tehát elmondható, hogy a beépítettség, melynek növekedése igen gyors ütemű, a legtöbb esetben gazdasági érdekek által vezérelt és nem veszi kellőképpen figyelembe a hagyományos településszerkezetet, egyedi tájértékeket.



**2. ábra: A területhasználat változása 1983 és 2009 között  
Dunakeszi településcsoportban**

*Forrás: A Budapesti Agglomeráció Területrendezési tervéről szóló 2005. évi LXIV. törvénymódosítás tervezete 2011 – terport.hu*

### 3.2. Légszennyezés

A légszennyezés a budapesti agglomeráció egyik legsúlyosabb problémája. Budaörs-Érd-Százhalombatta után Dunakeszi- Vác térsége rendelkezik a legrosszabb adatokkal, elsősorban a nitrogén-dioxid és a szálló por (PM10) légszennyezők tekintetében (terport.hu -2007). A légszennyezés elsődleges forrása a közlekedés. Dunakeszin a forgalmi dugók, torlódások szinte mindennaposak, hiszen az itt élő lakosság zöme továbbra is a fővárosban vállal munkát, az ingázás miatt így jelentős a gépkocsi használat. Az átmenő forgalom, illetve a bevásárlóközpontokat látogatók hada csak tovább fokozzák a problémát. Az M2 elkerülő út csökkentette ugyan a városon keresztülhaladó forgalmat, azonban az alapvető konfliktust nem oldotta meg (Kiss G. – rs1.sze.hu). Az elmúlt években születtek felvetések arra vonatkozóan,

hogy az elővárosi vasúti közlekedés lehet az, ami a gépkocsikat kiváltva megoldást jelenthetne az agglomeráció e problémájára. A jelenlegi közlekedésszervezési rendszerben azonban a vasút kevésbé versenyképes és csak korlátozottan alkalmas arra, hogy nagyobb részt vegyen ki az elővárosi forgalomból (Keserű I. 2007). Az ipari tevékenységből eredő légszennyezés forrásai a helyi üzemeken túl elsősorban a közeli, fővárosi kerületek kibocsátói ([dunakeszikisterseg.eu](http://dunakeszikisterseg.eu)). Komoly problémát jelent, hogy a város nem rendelkezik önálló légszennyezettségi mérőállomással, ezért a levegő minőségére vonatkozó konkrét adatok nem állnak rendelkezésre (koncepció – [dunakeszikisterseg.eu](http://dunakeszikisterseg.eu)). Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat manuális mérőállomásai legközelebb Szentendrén és Vácott találhatóak, míg az automata mérőhálózat alapján Vác és a budapesti Káposztásmegyer állomások adatai lehetnek mérvadók ([kvvm.hu/olm](http://kvvm.hu/olm)). A jövőben elengedhetetlen volna mérőállomások telepítése az agglomeráció legnépesebb településein, így az intézkedési tervek kidolgozásához rendelkezésre állhatnának az ahhoz elengedhetetlen, pontos, terület-specifikus adatok.

### 3.3. Zajterhelés

A város zajhelyzetének okozója elsősorban a közúti közlekedés. Kiemelten a főút és az elkerülő út mentén komoly a probléma, de az észak-déli közlekedési irányon túl számottevő még a mellékvonalak forgalma, Alag, Fót, illetve Horányi-rév felé ([dunakeszi.hu](http://dunakeszi.hu)). A zajterheléshez hozzájárul a településen keresztülhaladó, igen forgalmas vasút. Az elővárosi vasúti forgalom ezen, a Budapest-Szob vonalon a legnagyobb, kb. 30 000 fő/nap (Keserű I. 2007). A problémát elsősorban az okozza, hogy mindkét jelentős zajforrás közvetlen környezete sűrűn beépített. Szerencsésnek mondható azonban, hogy kritikus, 65 dB-nél nagyobb közlekedési zajszint (egész napos értékek alapján –  $L_{den}$  (0-24h)) az épületeknek csupán 5%-át, kb. 1000 épületet és a lakosság 4-5%-át, kb. 2000 főt érint ([dunakeszi.hu](http://dunakeszi.hu)). A Dunakeszin található repülőtér elsősorban hobbi-, és sporttevékenységet szolgál, így forgalma és zajkibocsátása nem számottevő. Az ipari létesítmények, illetve a vendéglátóhelyek által kibocsátott zaj sem jelentős (koncepció – [dunakeszikisterseg.eu](http://dunakeszikisterseg.eu)). Az agglomeráció részeként Dunakeszi önkormányzatának európai uniós jogszabályi előírás alapján kötelező zajtérképeket és a problémákat enyhítő intézkedési tervet készíteni ([terkep.budapest.hu](http://terkep.budapest.hu)).

### 3.4. Vízvédelem, vízgazdálkodás

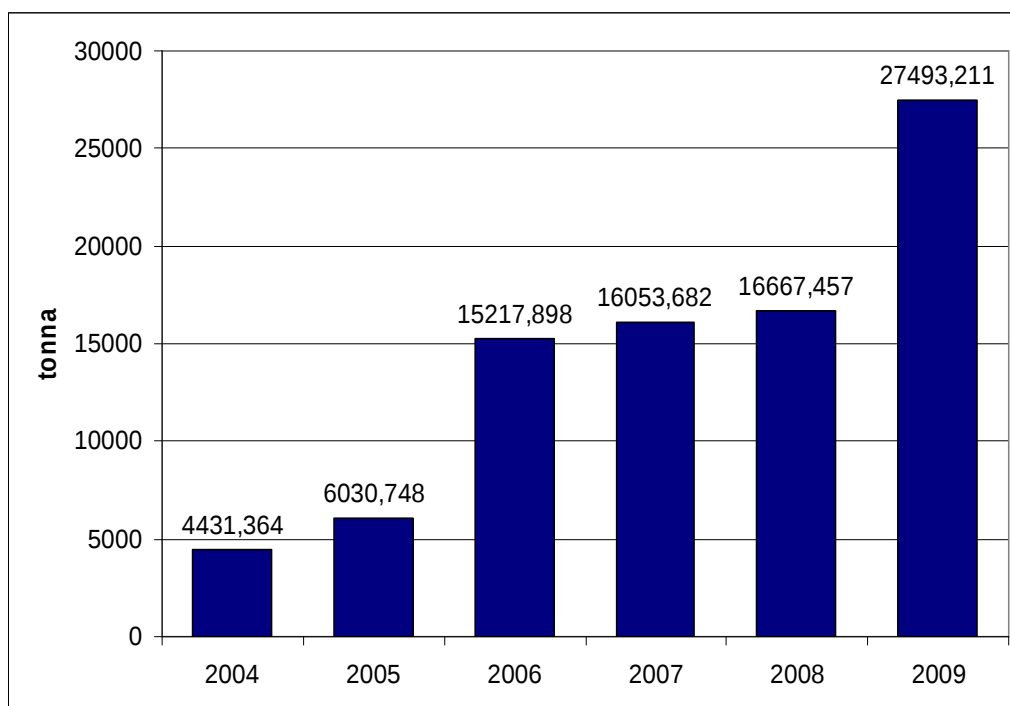
A felszín alatti vizek állapota szerint a fokozottan érzékeny, vízminőség védelmi szempontból a kiemelten érzékeny területek közé tartozik Dunakeszi, hiszen a Duna-menti parti szűrészű kutak a környéken több tízezer ember ivóvíz ellátását biztosítják ([dunakeszikisterseg.eu](http://dunakeszikisterseg.eu)). A növekvő arányú beépítés azonban a környező felszíni és felszín alatti vizekre, így a vízbázisra egyaránt egyre nagyobb környezeti nyomást jelent. A vizek jó minőségének fenntartása, rendszeres ellenőrzése, továbbá az, hogy a sérülékeny területek ne essenek a nagy

területigénnyel bíró beruházások áldozatául, kiemelt figyelmet érdemel a városvezetés részéről.

Dunakeszin a csapadék-elvezető hálózat még több helyen hiányos és nem megfelelően karbantartott, így az ingatlanokat érintő lefolyástalan területeken ma is komoly problémát okoz a heves esőzések során összegyűlő vízmennyiség ([dunakeszikisterseg.eu](http://dunakeszikisterseg.eu)). A vezetékes ivóvízzel való ellátottság és a csatornahálózat kiépítettsége kielégítő a településen. A város szennyvize az újonnan korszerűsített és kibővített Dunakeszi Szennyvíztisztító Telepre kerül ([tisztabbduna.hu](http://tisztabbduna.hu)).

### 3.5. Hulladékgazdálkodás

Az elmúlt évek lakópark építései, így a város lakosságának növekedése, és a kereskedelmi láncok térnyerése a hulladékgazdálkodás kapcsán is problémákat vet fel. A 3. ábra, mely az összes keletkezett hulladék mennyiségét ábrázolja Dunakeszin 2004 és 2009 között, egyértelmű mennyiségi növekedésről számol be.



**3. ábra: Az összes keletkezett hulladék mennyisége Dunakeszin (2004-2009)**

*Forrás: KVVM OKIR HIR adatbázis alapján*

A településen begyűjtött szilárd hulladék a Dunakeszi 2. számú hulladéklerakóba kerül elhelyezésre. Ide szállítják Fót, illetve Budapest kis részének hulladékát, a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű salakját is, továbbá itt működik a lakosság által szelektíven gyűjtött

hulladék átvétele (fkf.hu). A város hulladékgazdálkodásában megfigyelhető egy pozitív irányba mutató átalakulás, pl. az egyre népszerűbb szelektív hulladékgyűjtés, ez az átalakulás azonban lassú, a lakosság és a hulladék mennyiségének növekedésével nem tart lépést. Komoly problémát jelent a város határában folyó illegális hulladéklerakás, illetve a jelenleg használt lerakó csökkenő befogadóképessége. Mindezek alapján elmondható, hogy a hulladék-probléma az egyik legégetőbb kérdés a településen. A 2007-2012 időszakra vonatkozó Hulladékgazdálkodási terv négy irányt jelölt ki a továbbiakra, melyek a következők: a meglévő lerakó bővítése; csatlakozás regionális hulladékgazdálkodási projekthez; termikus hulladékhasznosítás; önálló kistérségi hulladékgazdálkodási rendszer kialakítása. A megfelelő stratégia kiválasztása a városvezetés feladata. A Hulladékgazdálkodási Terv Konceptiójában a szakértők a vizsgált szempontok alapján a regionális hulladékgazdálkodási projekthez való csatlakozást tartják a legeredményesebb megoldásnak. E szerint: „a kistérségben keletkező települési szilárd hulladékokat elszállítanák a területéről, és egy regionális rendszer keretein belül működő, előírásoknak megfelelő lerakóban ártalmatlanítanák azokat. Lerakásra csak azok a hulladékok kerülnének, amelyek nem hasznosíthatóak, más módon nem ártalmatlaníthatók. A jelenleg működő regionális rendszerekre jellemző szelektív hulladékgyűjtési módszerekkel (szigetek, hulladékudvarok, házi- és üzemi méretű komposztálás stb.) történne a deponálásra kerülő hulladékok csökkentése” (Dunakeszi Kistérség Hulladékgazdálkodási Terve 2007-2012 – dunakeszikisterseg.eu). A szakértők által kijelölt út azonban a regionális együttműködés hiánya miatt egyelőre nem járható.

A megoldásra váró probléma igen sokrétű. A hulladék elhelyezésén felül a jövőben kiemelt célként kell kezelni a hulladékgazdálkodás hosszú távon fenntartható elemét, a hulladék keletkezésének megelőzését, így a keletkezett mennyiség csökkentését is.

### 3.6. Természetvédelem

Ahogy a korábbi fejezetekben már volt róla szó, Dunakeszin a beépített, műszakilag igénybevett területek aránya folyamatosan növekszik (terport.hu - 2011). Maga a folyamat igen gyors, a területhasználat pazarló és koordinálatlan, gyakran pusztán gazdasági érdekek által vezérelt. Mindezek eredményeként a településszerkezeti és településképi szempontok, továbbá a természetvédelmi értékek védelme a legtöbb esetben háttérbe szorul (konceptió-dunakeszikisterseg.eu).

A város komoly hiányosságokat mutat a természetvédelem területén. Hiányoznak a területgazdálkodás hátrányait elemző kutatások, az egyedi tájértékekre vonatkozó felmérések, így pedig a helyi szintű természetvédelem sem lehet kielégítő (terport.hu – 2007). A város természetvédelmi értékeiről leginkább csak a tőzegláp és az egyik kereskedelmi üzletlánc területhasználata kapcsán értesülünk. A rendkívüli fajgazdagságú vizes élőhely körüli jogi

viták ma is folynak (levego.hu). A Duna part és az egykor a lovassport szerelmeseinek otthont adó Alag szintén a beépítés által veszélyeztetett, egyre inkább felértékelődő részei a városnak. Ezek, a még megmaradt, nagyméretű és összefüggő zöldterületek fontos természeti értéket képviselnek a Budapesttől Vácig húzódó, szinte egymásba olvadó lakó-, ipari és kereskedelmi területek között. Az ilyen szabad zöldterületek egyben az ingatlanberuházók álmát is képezik, hiszen Budapesthez közel fekszenek, jól megközelíthetők és egyben vonzó életminőséget kínálnak (Házi J. et al. 2008). A város egyik legjobb adottságokkal rendelkező kertvárosi övezetének tartott Alagon 2005-ben kezdődött meg a lakópark építés, amely a legnagyobb fenyegetést jelenti az itteni értékekre nézve (dunakeszi.abbcenter.com). A környék eredeti növénytakarójának, a meszes talajon kialakult homokpusztagyep egyik utolsó maradványát találjuk itt. Számos védett növényfaja, igen gazdag rovarvilága, továbbá az itt élő stabil ürgepopuláció és a ragadozó madarak változatossága mind növelik a terület természetvédelmi jelentőségét. Mindezek mellett értékes ökológiai kapocs szerepet tölt be a Gödöllői-dombság természetszerű élőhelyei és a Duna ártéri ligetei között. Természetvédelmi kezelési terv hiányában azonban a terület feldarabolódása és értékeinek eltűnése visszafordíthatatlannak látszik (Házi J. et al. 2008).

## ÖSSZEGZÉS

Dunakeszi vezetése igyekszik szembenézni a felmerülő problémákkal, és a fenntartható fejlődést szem előtt tartva megoldani azokat. Ennek tükrében számos előrelépés történt. Az önkormányzat kialakított egy környezeti teljesítményértékelésre alkalmas rendszert, mely keretében intézményeire 2008., 2009. évi teljesítményadatokat alapján (villamosenergia, víz-, gázfogyasztás, kibocsátott veszélyes és nem veszélyes hulladék mennyisége stb.) elvégezték az értékelést. Az eredmény azt mutatja, hogy az energiafelhasználás és anyagáramok területén csökkenés mutatkozik. Ehhez kapcsolódóan az is fontos előrelépést jelent, hogy kialakult az adatszolgáltatás rendszere, melybe a továbbiakban igyekeznek több résztvevőt bevonni (dunakeszi.hu). A környezeti problémák megelőzése érdekében a szemléletformálás fő célközönsége a fiatal korosztály. Ennek érdekében az oktatásban előtérbe helyezik a környezeti nevelést: a város két iskolája ökoiskolaként, egy óvodája pedig zöld óvodaként működik (kvvm.hu/tudaslanc).

A teljesség igénye nélkül bemutatott intézkedések ellenére a problémák fokozódnak. A város folyamatos növekedése lassan háttérbe szorítja azokat a kedvező tényezőket, melyek a nagyvárosból kiköltözni vágyó embereket a településre vonzották. A környezetminőség fejlesztése érdekében a jövőben elengedhetetlen a városvezetés határozott kiállása a közösség érdekei mellett. Szükség van a tájértékekre vonatkozó felmérésekre, a beépítések hatásait elemző kutatásokra, a folyamatok nyomon követésére, hiszen mindezek nélkülözhetetlenek a megfelelő intézkedések meghozatalához. Cél, hogy a gyors és koordinálatlan beépítés helyett

a helyi sajátosságokat figyelembe vevő, takarékosabb és átgondolt területhasználat jellemezze a várost. Az újabb lakóterületek kialakításánál pedig figyelemmel kell lenni a hagyományos településszerkezetre és a megfelelő arányú zöldterületre, így biztosítva a vonzó és élhető környezetet a jelenlegi és a későbbi potenciális lakosság számára (terport.hu, Katona S. 1975).

Mindezek mellett nem elhanyagolható, hogy egy olyan település, melynek tájproblémái egy nagyobb térségre általánosíthatók, válaszintézkedései révén a példamutatásban is fontos szerepet tölthet be. Ha sikerülne megoldást találni a keletkező problémákra és megfelelő gyakorlatot kialakítani, úgy Dunakeszi nem csupán népessége alapján tölthetne be domináns szerepet, de mintaként is szolgálhatna a budapesti agglomeráció többi települése számára.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Bakos N. et al.** (2008): A budapesti agglomeráció társadalmi, gazdasági jellemzői. *Területi Statisztika*. 11/2. 2008. pp. 206-223.
- Brinszkyné H. Zs** (2006): Népesedési folyamatok a Budapest agglomerációban. Központi Statisztikai Hivatal Tájékoztatási főosztály, Területi tájékoztatási osztály, Budapest, p. 62
- Forró K.** (2005): Kincses Könyvek- Kistérségek értékleltára – Dunakeszi kistérség. Szász magyar falu könyvesháza Kht. Budapest. p. 76
- Házi J. et al.** (2008): Üzleti érdek vagy természetvédelem – Döntés előtti kihívások. *Természetbúvár*. 63/1. szám. pp. 10-12.
- Izsák É.** (2003): A városfejlődés természeti és társadalmi tényezői – Budapest és környéke. Napvilág Kiadó. Budapest. pp. 97-150.
- Katona S.** (1975): A földrajzi környezet értékelése a budapesti agglomeráció fejlesztési terve számára. In. *Földrajzi közlemények*. 23/1. szám. pp. 27-34.
- Keserű I.** (2007): Az elővárosi vasúti közlekedés lehetséges szerepe a budapesti agglomeráció közlekedési problémáinak enyhítésében. Szegedi Tudományegyetem Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszék. Szeged. pp. 241-249.
- Kiss G.** (2004): Budapesti szuburbanizációs folyamatok hatása a hulladékgazdálkodásra: Kézirat. Corvinus Egyetem, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék, 2004. p. 7.
- Kollányi L.** (2011): A Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve felülvizsgálatának és módosításának környezeti vizsgálata. Kézirat. Corvinus Egyetem, Budapest 2011. p. 74
- Törvények, rendeletek, tervdokumentumok:*
- A Budapesti Agglomeráció Területrendezési tervéről szóló 2005. évi LXIV. törvénymódosítás tervezete 2011
- A Dunakeszi Kistérség Környezetvédelmi Programja és Hulladékgazdálkodási Terve – Koncepció, 2007-2012.
- A Dunakeszi Kistérség Környezetvédelmi Programja és Hulladékgazdálkodási Terve – Helyzetelemzés, 2007-2012
- Budapesti agglomeráció környezetgazdálkodási kiemelt programjának aktualizált változata 2007
- Dunakeszi Város Önkormányzat környezetegészségügyi kockázateértékelése
- Helységnévkönyv adattár. KSH, 2011

### Internetes források:

- <http://ingatlanmagazin.com/ingatlanpiac/vege-a-budapesti-agglomeracio-aranykoranak-leallitjak-az-ertelmetlen-novekedest/>
- [http://www.dunakeszi.hu/Dunakeszi\\_Varosunk.html](http://www.dunakeszi.hu/Dunakeszi_Varosunk.html)

<http://www.fkf.hu/portal/page/portal/fkf/fkfzrt/Vallalat/Telephelyek/Hulladeklerak>

<http://www.kvvm.hu/tudaslanc/index.php?ic=0&li=&cid=0&lc=89&ct=136&aktPage=mo>

[http://www.levego.hu/hirek/2011/01/a\\_jovonk\\_javara\\_billen\\_a\\_merleg\\_dunakeszin](http://www.levego.hu/hirek/2011/01/a_jovonk_javara_billen_a_merleg_dunakeszin)

<http://www.terport.hu/kiemelt-tersegek/budapesti-agglomeracio>

<http://www.tisztabbduna.hu/2009/12/07/milliardos-beruhazas-a-dunakeszi-szennyvizisztito-telepen/#more-101>

## PERSA VIRÁG

### Az ártéri gazdálkodás változása Csongrád megyében

#### CHANGES IN THE FLOODPLAIN FARMING IN CSONGRÁD COUNTY

#### ABSTRACT

*I will show how the floodplain farming in Csongrád County has changed. I will provide a detailed analysis of the “fok” farming method and evolution. I will emphasize the advantages and disadvantages of ancient farming methods. I will point out the main reasons why farming has changed. I will offer a historical overview of the harnessing of Tisza and of economic changes. I will put special emphasis on how we could use the ancient “fok” farming again on the Tisza’s floodplain.*

#### BEVEZETÉS

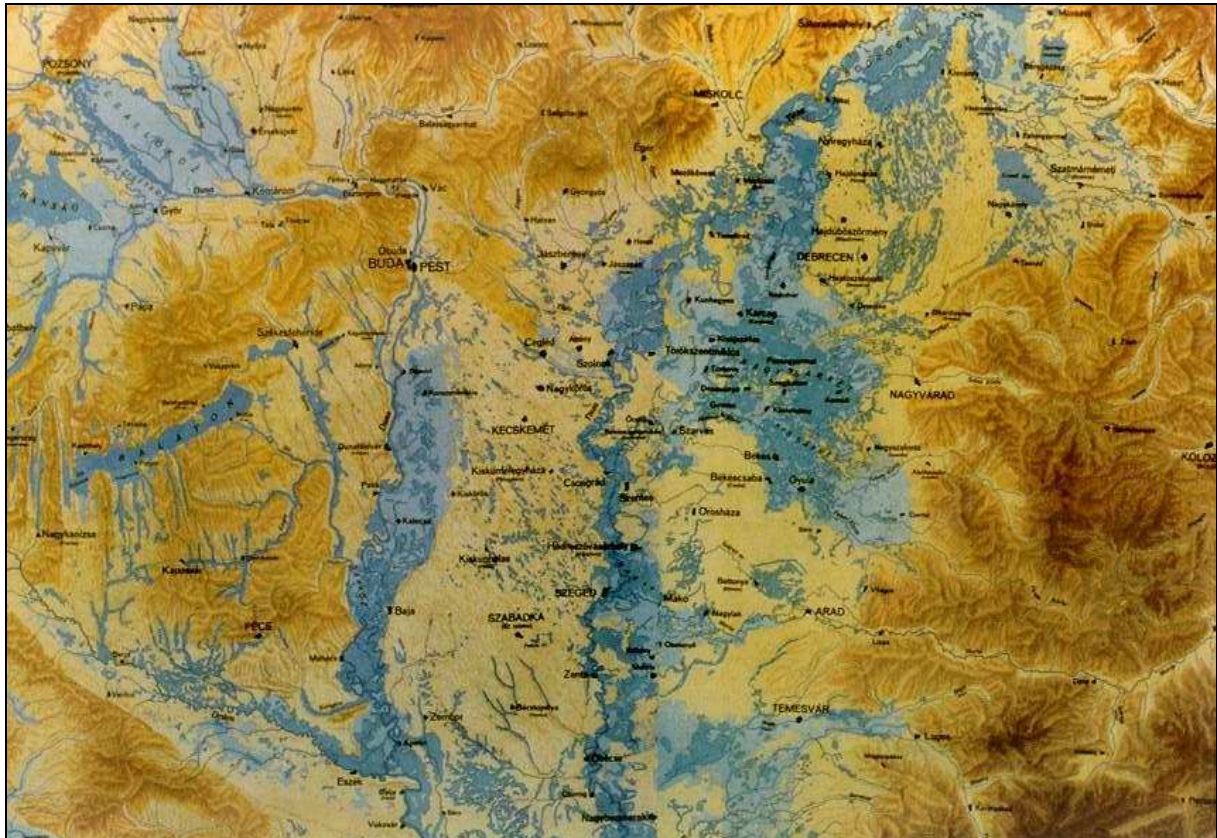
Tanulmányomban a Tisza menti ártéri gazdálkodás változásának folyamatából elsősorban azokat a mozzanatokat ragadtam ki, melyek véleményem szerint döntően befolyásolták a mai ártér képezés kialakulását és ezzel egyetemben az ártéri gazdálkodás jelentős átalakulását. Témám indíttatását a Tisza Csongrád és Szeged közötti szakasza adta, ahol a folyószabályozást megelőzően hosszú ideig folyt ártéri gazdálkodás. Ma pedig az árvíz, a belvíz és az aszály jelent komoly problémát a tájon, ezért sokak szerint az ártéri gazdálkodás valamilyen mértékű visszaállítása enyhítené ezeken a gondokon (Losonczi Z. 1992), ezért már tervek is készültek a megye egy adott területén a hagyományos ártéri gazdálkodás kialakítására.

Munkám során két antropogén eredetű problémát felvető kérdésre szeretném felhívni a figyelmet: Miként fordulhat elő, hogy az egykoron termékeny, vizekben és természetes javakban gazdag terület napjainkban aszály, belvíz és árvíz sújtotta terület? Továbbá, hogyan lehetséges az, hogy az év egy részében ugyanazon területen a fő problémát a túlzott folyó és csapadékvíz megjelenése, míg az év másik részében pedig a csapadék víz hiánya okozza?

#### 1. AZ ÁRMENTESÍTÉSEK ELŐTTI ALFÖLD

Az Alföld még az emberi átalakítások előtt számtalan bővizű folyóval rendelkezett. Ezekkel a bővizű folyamatokkal a lakosság megtanult együtt élni, bár gyakoriak voltak a vizek pusztító kitérői is. Az ember és a gazdálkodás igazodott a természethez, nem pedig fordítva. Így jól látható, hogy az ártéri gazdálkodás nem más, mint az Alföld hagyományos gazdálkodása.

A Kárpát-medencébe betelepülő népek először a löszös és vályogos területeken települtek meg, ahol lehetőség nyílt a paraszti életforma folytatására. Többnyire az ármentes térszínek peremén voltak a települések, ami azt jelentette, hogy a halakban gazdag vizek elérhető közelségben voltak. Ez az életforma nagyon összetett és változatos gazdálkodás módot takart, melyeket nem lehetett szétválasztani egymástól.



**1. ábra: A folyószabályozások előtt elárasztott területek Magyarországon**

*Forrás: M. Kir. Földművelésügyi Minisztérium Vízrajzi Intézete, 1938.*

*[http://www.vizugy.hu/uploads/files/karpat\\_medence\\_elontes.jpg](http://www.vizugy.hu/uploads/files/karpat_medence_elontes.jpg)*

Hullámtérnek, mentetlen-, vagy ártérnek napjainkban az áradásokkor vízzel borított, gátak közé szorított területet nevezzük. Ez alatt egy ökológiailag, gazdaság- és természet földrajzilag erősen átalakulóban lévő rendszert értünk, amely folyamatosan változik. A folyószabályozások előtti alföldi állapotokra is az ártér kifejezés illik a legjobban, bár lényegesen eltért a maitól. Az ártér területe egykoron 30 000 km<sup>2</sup> nagyságú volt (1. ábra), de mára mindössze 1 200 km<sup>2</sup>-re csökkent (Bellon T. 1996). A hegyvidékekből kilépő folyók az Alföldön lelassultak, alsószakasz jellegűekké váltak és nagy kiterjedésű ártereket alakítottak ki (Kis-Sárrét, Nagy-Sárrét, Rétköz, Érmellék stb.), ahol gyakoriak voltak a nagy áradások, de ezeket nem pusztító árként kezelték az akkori emberek, mivel a folyó termékeny iszapot

terített szét a réteken, szántókon, legelőkön, amely javította a földek termőképességét (Bellon T. 2003).

Az utóbbi évtizedekben a kutatók érdeklődési körébe került ártéri gazdálkodás alapelve volt, hogy az ember munkája során együttműködött a természettel, felhasználta az ősi növény- és állatvilág nyújtotta lehetőségeket, és a szolgálatába állította az árvizeket is. A vízjárta táj sohasem volt ellensége az embernek, együtt élt vele, mint életet adó testvérrel: egyszóval kenyeret és munkát adott az itt élő népeknek.” (Bellon T. 2003)

## **2. A HAGYOMÁNYOS ÁRTÉRI GAZDÁLKODÁS**

A legfejlettebb és legösszetettebb ártéri gazdálkodási formát fokgazdálkodásnak hívjuk. Az egyik legkörnyezetkímélőbb és legkevesebb szennyezőanyagot kibocsátó gazdálkodási módnak is szokták nevezni. Fontos szerepe volt az árhullámokkor levonuló nagy mennyiségű víz tárolásában és a vizes élőhelyek fenntartásában. A mai szikes, belvizes területeken egykor külterjes, a természetes ökoszisztémába beleilleszkedő sokrétű mezőgazdaságot biztosított.

### **2.1. A fokgazdálkodás fogalma**

A fokot és a fokgazdálkodást pontosan definiálni nagyon nehéz, legrészletesebben Andrásfalvy Bertalan fogalmazta meg. A fok eredetileg ”azt a mesterséges emberkéz alkotta átvágást jelenti, mellyel a folyóvíz mentét közvetlenül kísérő magasabb hátat, megnyitották, hogy a víz kijuthasson a völgy egész árterületére, illetve apadáskor ezen keresztül visszafolyhasson a mederbe. A fokok tehát elsősorban csatornák melyekkel behálózták az árteret és lehetővé tették annak sokoldalú hasznóvételét.” (Andrásfalvy B. 1973.) Maga a fokgazdálkodás pedig „összetett, tevékenységeiben egymásra épülő mezőgazdasági rendszer, amelyet a fokokon be- és kiáramló víz annak környezet átalakító hatása működtet” (Kohán Z. 2003) Tehát a fokgazdálkodás egy komplex tevékenység, de az egyes elemei önállóan is megjelenhetnek más gazdálkodási forma keretein belül. Maga a fok, mint földrajzi név, azonban még nem jelenti egyértelműen azt, hogy az adott területen fokgazdálkodás is folyt. A kérdéses esetekben inkább ártéri gazdálkodásnak nevezzük: „Ártéri gazdálkodásnak tekintünk minden olyan gazdálkodási tevékenységet, amely a folyó által ideiglenesen elárasztott területen folyt vagy folyik.” (Kohán Z. 2003)

Ezekből a fogalmi megnevezésekből is látszik, hogy az ártéri gazdálkodást konkrétan körül lehet határolni (a fokgazdálkodást nem) és célszerű a hasznóvételi tevékenységek alapján definiálni. Nélkülözhetetlen eleme a halászat, a gyümölcsösök, legelők, ártéri erdők hasznosítása, de ide tartozó tevékenység még a méhészkedés, a káka-, a sás-, a gyékényfeldolgozás, a kosárfonás, a vízi madarak vadászata és tojásaik gyűjtése. Az utóbbiak

persze nem kizárólagosan kötődnek az ártérhez, azon kívül is számos helyen előfordulnak. (Kohán Z. 2003)

## 2.2. A fokokat meghatározó tényezők

A fokgazdálkodás meghatározása esetében különböző természeti (pl. a folyó vízjárása, a geomorfológiai környezet, a folyóvölgyet kitöltő üledék és a rajta kialakult talaj, a növényzet jellege) és társadalmi tényezőket (pl. a gazdálkodás népességeltartó képessége, a népesség technikai ismeretei stb.) kell figyelembe venni (Kohán Z. 2003).

A geomorfológiai környezet vizsgálatával tudjuk behatárolni a fokgazdálkodásra alkalmas területet. Alapfeltétel egy ingadozó vízjárású folyó, amely időszakos áradásokat hoz. A folyó vízjárásának többnyire szabályosnak kell lennie. A klímának megfelelőnek kell lennie a fás vegetáció kialakulásához. Továbbá fontos kitétel, hogy a kiöntés a vegetációs időszakban történjen, hogy a növények hasznosítani tudják, és a halak is ívhassanak a melegedő sekély vizekben. A fentebb sorolt feltételek alapján csak a mérsékelt éghajlati öv azon részei jöhetnek számításba, ahol a folyók vízjárása nem egyenletes és nincs is túl hideg a mezőgazdasági műveléshez (Kohán Z. 2003). A fokok kialakulása ezenkívül néhány jellegzetes vízhálózati formához (pl. övzátonyon kialakuló ártéri, vagy nagy kiterjedésű elegyengetett völgytalpon kialakuló poligonális rajzolatú vízhálózatokhoz) köthető (Kohán Z. 2003). A fokokat még vízrajzi szempontból is elkülöníthetjük:

- A) Klasszikus fokrendszer: váltakozó folyásirányú csatornákkal összekapcsolt folyómeder, holtágak és kisebb medencék együttese. A csatorna az év nagy részében ki van száradva. Sokféle mezőgazdasági művelésre alkalmas térszínek fordulnak itt elő.
- B) Mocsári fokrendszer: többé-kevésbé állandó vízborítású területet kapcsol össze a folyóval. Ritkán vagy sosem száradnak ki.

A talajvíz emelkedésével az A típus átalakulhat B típusúvá, azaz a klasszikus fokrendszeri terület elmocsarasodhat. (Kohán Z. 2003)

## 2.3. A fokokra alapuló vízkivétel

A folyók a hordalékukat folyamatosan lerakták maguk mellett, részben elzárva medrüket az ártértől. Valószínűsíthető, hogy már a neolitikumi emberek is átvágták ezeket a sáncokat, bár ezek csatornák nem maradtak fenn az utókor számára. A halászat mindig is fontos fehérje forrást jelentett a települések lakosai számára, de nagyobb mennyiségű zsákmányra csak áradások után volt esély, apadáskor ugyanis az állatok a lápokban rekedtek, ahonnan nem volt lehetőség visszatérniük az eredeti mederbe. Ezeken a lefolyástalan területeken az emberek kézzel vagy botokkal fogták ki a halakat. A sekély vizeket kedvelték a halak is főként ívás idején, az újabb nemzedék is itt nevelődött fel. Az embereknek tehát nem az volt az érdekük,

hogy az áradásokat megakadályozzák, hanem, hogy segítsék a víz mininél nagyobb területen történő szétterülését. Igyekeztek azt is biztosítani, hogy a víz ne rekedjen a lefolyástalan területen, hanem visszatérjen a folyóba, de a halakat közben kiszűrhesse. A történeti korszakokban az ember egyre tudatosabban igyekezett irányítani a víz útját és kihasználni a fokok által nyújtott előnyöket (Andrásfalvy B. 1973):

- Áradások idején a vizeket szétterítették, így a rombolás, a váratlan kitöréseket és a mederben végbemenő változások mértékét csökkentették.
- Apadáskor viszont segítették a víz visszajutását, hogy megelőzzék a hosszú idei tartó vízborítást, mai a növények kipusztulásával is járhatott volna.
- A kivezetett sekély melegebb vízben a halak jobban tudtak szaporodni.
- Az áradások során iszap terült szét a különböző térszíneken (erdők, legelők, gyümölcsösök), ami biztosította természetes talajerő utánpótlást.
- A csatornák vízi útvonalként is szolgáltak.

### 3. ÁRTÉRI HASZONVÉTELEK

Az ártereket igen sokrétűen lehetett hasznosítani. Ezek a munkák egész évben élelmet és megélhetést jelentettek egykoron az ott élőknek.

Az alacsony árteret két fő részre lehet osztani. A síkvíz mentén főleg a hagyományos halászat és a vízi közlekedés volt a legfőbb tevékenység. A folyó fontos útvonal volt, hiszen a különböző termékeket ezen keresztül lehetett elszállítani távolabbi területekre is. A nádas-gyékényes részekben a nádvágás és a vadászat mellett a gyűjtögetés volt még a jellemző. Vízi madarak tojásait, tollait, bogyókat és terméseket gyűjtögettek itt. Előfordult ezen kívül még, hogy a sertéseket is behajtották erre a területre alacsony vízszint idején.

A magasabb ártereket csak időszakosan borította víz, így itt már megjelentek az ártéri gyümölcsösök és az ártéri erdők. A fokokon alapuló halászatnak és tógazdálkodásnak is ez volt a fő helyszíne, de ezen kívül a fokok kinetikai energiáját is felhasználták vízi malmok működtetésére. A legeltetés és szénatermelés is a magas ártéren folyt a vályogvetéssel egyetemben.

A települések a magas árterek és az ármentes szintek határán a folyóhátakon helyezkedtek el, így ki tudták használni a folyók minden pozitív hatását, de el tudták kerülni az áradások okozta pusztítást is. A települések elengedhetetlen részei voltak a kertek és bennük termelt élelmiszer. Itt volt lehetőség a hagyományos kistáblás szántóföldi művelésre is.

Egyes források szerint már a 13-15. századtól voltak helyi kezdeményezések a folyók egyes szakaszokon történő árokba telereléséről. Ezek a szabályozási munkák elsősorban a folyók hajózhatóságának növelését kívánták elősegíteni

|                                  |                     |                                                                                                        |             |                |         |                                          |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------|------------------------------------------|
| Síkvíz                           | Nádas-<br>gyékényes | Magasság                                                                                               | Mocsárrét   | Ártéri<br>erdő | Gyeprét | Pusztai erdő                             |
| Alacsony ártér                   |                     |                                                                                                        | Magas ártér |                |         | Ármentes szint                           |
| differenciált ártéri gazdálkodás |                     |                                                                                                        |             |                |         | Földművelés<br>állattenyésztés           |
| Halászat                         | Gyűjtögetés         | Réti transzhumáció                                                                                     |             |                |         |                                          |
|                                  |                     | Rekesztő réti halászat, tógazdálkodás,<br>vadászat<br>ártéri erdők hasznosítása<br>Ártéri gyümölcsösök |             |                |         | Települések:                             |
|                                  |                     | Legeltetés, szénatermelés,<br>fokok és erek kinetikai energiájának<br>hasznosítása<br>Vályogvetés      |             |                |         | Nyomáso<br>szántógazdálkodás             |
|                                  |                     | Folyóhátakon földművelés, és<br>települések.                                                           |             |                |         | Kert, szőlő<br>gyümölcsös<br>Makkoltatás |
| Vízi<br>közlekedés               | Nádvágás            |                                                                                                        |             |                |         |                                          |

**1. táblázat: Az árterek és az ármentes terek hasznosítása**

*Forrás: Frisnyák Sándor (2000) Tájhasználat és tájformálás. Az Alföld történeti földrajza MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testület. 261. old*

A Török hódoltság idején nem beszélhetünk igazán gazdálkodásról hazánk területén. A lakosság az ártéri mocsarakba és az erdőkbe menekült. A szántókat ugaron hagyták, a fokokat nem tisztították. Kényszergazdálkodást folytattak, mindeközben az Alföld lakatlanná vált. A fokok pedig karbantartás nélkül szép lassan használhatatlanná váltak

#### 4. A FOLYÓSZABÁLYOZÁS ÉS KÖVETKEZMÉNYEI

A 18. századra megnövekedett az igény nemzetközi piacon is a gabona iránt. Egyre nagyobb területet vontak a szántóföldi művelés alá. Kezdetben csak a rideg állattartástól rovására növekedtek a termőterületek, de mikor ez már nem volt elegendő a vizes területek csökkentésébe is fogtak. A szabályozások célja nem csak a terület növelése volt, hanem a termés és a megnövekedett számú lakosság védelme az áradásokkal szemben. A 19 században megindult a mérnökképzés és a folyók részletes feltérképezése is, ezzel pedig kezdetét vette a „veritékes honfoglalás”(Sipos V.- Kiss Ferenc 2002).

A folyószabályozások hatására az árterek természetes ökológiai önszabályozó rendszerei működésképtelenné váltak, a fokgazdálkodás nagymértékben visszaszorult. Ártéri gyümölcsösök csak a Felső-Tisza vidékén maradtak meg. A mocsarak és gyepek helyén többségében kaszálókat létesítettek, majd az 1960-as évek után a nagyüzemi gazdálkodás előre törésével a gyepek helyét is a szántók vették át. Az alkalmazott kemikáliák pedig elszennyezték a talajt és a talajvizeket.

A természetes rendszer megbontásával nagyon sok új probléma született. A lefolyásviszonyok megváltoztak a területen így megjelent a korábban lecsapolt területeken és máshol is a belvíz, ami ellen nehezebb volt védekezni, mint az árvíz ellen. Az árvizek ereje is megnőtt a folyó vízgyűjtő területének megváltozásának és az erdők csökkenésének hatására. Mindezek következtében egyre veszélyesebbé, kockázatosabbá és költségessé vált az ártéren történő mezőgazdasági tevékenység. Az árterek szántóit felhagyták, melyek gyomosodásnak indult, invazív fajok jelentek meg. Ez talaj és tájképromlást is jelent. Napjainkra megszűnt az ártér okszerű és megfelelő hasznosítása (Tóth T. 2003).

A Kiss Ferenc Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület vetette fel a Szegedtől északra található Ópusztaszer, Dóc és Baks közötti területen, a Tisza jobb parti öblözetében az alternatív tájhasználat lehetőségét. A nagyjából 6000 hektáros terület a legmagasabb fokú belvíz veszélyeztetettségű kategóriába tartozik, jelenleg 90%-át szántóként, a többit pedig legelőként és nádasként hasznosítják. Az öblözetten végig húzódik a Pecsorai-főcsatorna és bizonyos szakaszán az egykori Tisza vonalát követi. A terület legmélyebb pontja körülbelül 77 m, míg a legmagasabb alig haladja meg a 80 m-t. Az Egyesület négy fő célkitűzést fogalmazott meg a területhasználat változással kapcsolatban.

- Fűves és vizes élőhelyek létesítésével természetvédelmi célok szolgálata.
- Mezőgazdasági haszonvételek – legelő állattartás, növénytermesztés, halászat és kézműves ipari alapanyagok termelése és begyűjtése
- Vonzó táj kialakítása az idegenforgalom számára.
- Árvíz biztonság növelése.

Ezek a célok szorosan összefüggnek egymással, egymás kiegészítő tevékenységekként jelennek meg a tájban. A hasznosításhoz viszont állandó ökológiai víz minimumra van szükség. Fodor Zoltán a Szent István Egyetemen írt doktori disszertációjában részletesen foglalkozik a Tisza vízjárásával, vízhozamával a területen. Kutatása kiterjedt az esetleges tájhasználat változásból eredő folyó vízszint és árvíz magasságok vizsgálatára is, de a műszaki és társadalmi megvalósíthatóságával nem számol. Ha csak a hidrológiai tényezőket vesszük figyelembe, a víz gyakorisága és tartóssága alapján lehetséges a területen hagyományos ártéri gazdálkodást folytatni és ez a tevékenység nem járna együtt az árvíz szint növekedésével. Az egyesület nincs egyszerű helyzetben, ha tényleges meg szeretné valósítani

a tervét, mivel a terület a tervezett szegedi víztározónak a helyén van. A komplex hasznosítás rendszere pedig a tapasztalatok alapján nem működőképes modell. Tehát az árvízvédelmet és a gazdasági tevékenységet nem lehet összeegyeztetni. Összefoglalóan el lehet mondani, hogy hiába lenne megfelelő hidrológiai és geomorfológiai szempontból a terület a hagyományos ártéri gazdálkodás felelevenítésére, de a napjainkban a társadalmi viszonyok nem teszik lehetővé (Fodor Z. 2003).

## ÖSSZEGZÉS

Tanulmányomban röviden felvázoltam a hagyományos ártéri gazdálkodás múltját, jelenét és jövőjét. Összességében elmondható, hogy a 19. századi ármentesítések és folyószabályozások hatására a mezőgazdasági művelésbe bevonható területen nagysága megnőtt, de ez csak egy mennyiségi növekedés, mivel a szántók minősége jelentősen romlott az elmúlt száz évben. Az állapotromlás fő oka, hogy a termelés szempontjából fontos körülmények megváltoztak. Az új termőterületeken a talajszikesedésnek, sztyeppesedésnek indult, sok helyen megjelent a belvíz. A mocsarak eltűnésével pedig együtt járt a levegő átlagos nedvességtartalmának csökkenése és ezzel együtt a mikroklíma megváltozása. A természetes növénytakaró is teljes mértékben átalakult, az eredetihez hasonló vízi és mocsári társulásokat csak a holtágak mentén találunk (Sümeghy B. – Kiss T. 2009)

Ezek alapján mégsem lehet egyértelműen megmondani, hogy a folyószabályozások elhibáztak voltak-e, de az nagyon is bizonyos, hogy szinte lehetetlen lenne visszaállítani a 19. század előtti természeti képet az árterületeken. Vannak tervek a hagyományos ártéri gazdálkodás felelevenítésére is, de véleményem szerint ezek csak részben hasonlítanak az eredeti fokgazdálkodáshoz. Tehát elmondhatjuk, hogy az ősi gazdálkodási forma mára csak a múlt és a könyvekben létezik.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Andrásfalvy B.** (1973): A sárköz ősi ártéri gazdálkodása In: Vízügy történeti füzetek 6., Vízdok Kiadó. Budapest p. 74
- Bellon T.** (1996): Ártéri gazdálkodás az Alföldön az ármentesítések előtt In: A Kárpát-medence történeti földrajza. BGYTF Kiadó, Nyíregyháza. pp. 311-319.
- Bellon T.** (2003): A Tisza néprajza: ártéri gazdálkodás a tiszai Alföldön. Timp Kiadó. Budapest. p. 85
- Frisnyák S.** (2000): Tájhasználat és tájformálás. In: Frisnyák S. (szerk.) Az Alföld történeti földrajza MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testület. pp. 259-267.
- Fodor Z.** (2003): Az ártéri gazdálkodás öröksége és jövőbeli lehetőségei Magyarországon – doktori értekezés SZTE. Gödöllő. p. 134
- Kohán Z.** (2003): A tradicionális középkori ártéri gazdálkodás geomorfológiai környezete. Földrajzi Értesítő. LII. évf. 1-2. pp. 5-21.

- Losonczy Z.** (1992): Csongrád és a Tisza. In Bauko T. (szerk.): A Tisza és az önkormányzatok. Nagyalföld Alapítvány. Békéscsaba. p. 120
- Siposs V.-Kis F.** (2002): A Tisza új élete. WWF Magyarország. Budapest p. 24
- Sümeghy B.-Kiss T.** (2009): Az ártér helyreállítás lehetősége. Magyar Mezőgazdaság. 64/16 szám pp. 22-23.
- Tóth T.** (2003):Az ártéri gazdálkodás múltjáról, jelenéről és jövőjéről. In: Nimfea Füzetek 4. Nimfea Természetvédelmi Egyesület. Túrkeve p. 18

**SZABÓ PÉTER**

## **Dorog és a dorogi-(szén) medence tájhasználat-változása a 19. századtól napjainkig**

LAND USE CHANGE IN THE DOROG-BASIN FROM THE XIX. CENTURY UNTIL  
PRESENT DAYS

### **ABSTRACT**

*Mining started in the Dorog-basin at around the beginning of the nineteenth century. Before then, people in this area had made their living mainly by working in agriculture but, in the course of time, more and more mining-related industries and services had appeared. As a result, the role of mining and the villages had become determinative in land use. The introduction of a new technique called “sandbacking” also boosted sand mining in the area, but the true break-through was due to the appearance of railways which were built at the end of the 19th century. From then on, mining industry developed rapidly. At the end of the 20th century, mining started to decline, but production continued until 2003. Today, the former agricultural land is clearly becoming an industrial landscape. After mining had been stopped, only some re-cultivated spoil-banks, abandoned buildings and creeps (due to collapsed mine flights), remind us of the once “glorious” mining activity.*

### **BEVEZETÉS**

Munkám fő céljának a Dorogi-medencében végbement változások kutatását tűztem ki. Mivel a területet legkomolyabban az elmúlt nagyjából 200-250 évben végbement bányászat befolyásolta leginkább, így dolgozatomban is erre koncentrálok. Mivel azonban a bányászat nem csak önállóan jelenik meg, hanem a kapcsolódó szolgáltatások – például a vasút – is kiépülnek, kiépültek, ezért ezek bányászattal való összefüggéseinek vizsgálatát is fontosnak tartom.

Elsőként a területet, főként annak földtanát, majd a bányászat történetét mutatom be röviden. A konferencián előadott előadással szemben azonban itt nem tartom szükségesnek a bányászat történetének és a kapcsolódó szolgáltatások fejlődésének szétválasztását, így ezeket egymás mellett mutatom be, időrendi sorrendben, azoknak fejlődései, változásai alapján. Ezt azért tartom fontosnak, mert a bányászat megjelenésével a fő tájalkotó tényező egyre inkább az és a hozzá kapcsolódó szolgáltatások lettek. Mivel azonban a bányászat 2003-ban megszűnt a területen, így bemutatom azt is, hogy hol tart most a térség, mi történt a bányászat megszűnése után. Végül egyfajta összegzésként a 19 század vége óta végbement tájhasználati változás folyamataira is koncentrálok.

A munkám részben szakirodalmi cikkek feldolgozására épül, ebben legnagyobb segítségemre Vöröskői Zsófia munkái bizonyultak, ő korábban több cikkben is foglalkozott a terület bányászatával, illetve a bányászat hatásával. A bányászat történeti feldolgozásához Martényi Árpád egyik cikkét használtam fel, míg a terület általános jellemzéséhez az MTA gondozásában megjelent Kistájkatasztert. A térség jelenlegi jellemzéséhez különböző statisztikai adatokat is felhasználtam. Ezen túlmenően az egykori és jelenlegi tájhasználati térképekhez a második katonai felmérés szelvényeit használom illetve a CLC 2000-es adatbázisból töltöttem le a területre vonatkozó szelvényt. A második katonai felmérés szelvényei alapján a CORINE adatbázisban alkalmazott alapelvek alapján egy saját (egyszerűsített) felszínhasználati tematikus térképet készítettem. Felhasználtam még munkámhoz a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal honlapján közzétett ásványkincseket nyilvántartó adatbázist is.

## 2. A TERÜLET BEMUTATÁSA

A Dorogi-medence egy majdnem teljesen zárt terület, nyugatról a Gerecse, keletről és délről a Pilis, míg északról a Duna határolja. Földtanilag a Pilisen végighúzódó ároksorozat utolsó tagja, aljzatát részben a Gerecse folytatásaként értelmezhető és a mélybe került középidői karbonátos üledékek alkotják. Az eocénben a területet részben fás, részben mocsaras társulás borította, ennek köszönhetőek a terület széntelegei. Az oligocéntól kezdődően erre tengeri üledékek, majd a negyedidőszaktól kezdve folyóvízi üledékek települtek. A medence szélén a szomszédos hegységek lábainál dombsági jellegű hegyláb felszínek alakultak ki. A felszín alakítását ma a folyóvízi erózió végzi (kisebb patakok és a Duna), de köszönhetően az ember hosszas jelenlétének és tevékenységének, egy újabb fontos tájalkító tényező befolyásolja a tájképet.

A Dunát leszámítva jelentéktelen a terület vízrajza, egyedüli említésre méltó egy mesterséges tó, a Palatinus-tó. Köszönhetően az ember jelenlétének a helyi élővilág – főként a Duna parti egykori vizes élőhelyek – szinte teljes mértékben degradálódtak. A Dunától távolodva a mezőgazdaság megjelenésével a táj is mozaikosabbá válik, a művelt táblák és természetes foltok váltakoznak. A talajok jellemzően közepes minőségűek, így bár jelen van a mezőgazdasági művelés, de nem ez a meghatározó. Köszönhetően az eocén széntelegeknek a bányászat, illetve az erre épülő ipar és különböző szolgáltatások azok, amelyek leginkább befolyásolják a táj képét.

A helyi széntelegek változó vastagságúak, 2 és 10 méter között változnak, helyileg főként a medence peremén, illetve a szomszédos hegységek peremrészein jelennek meg. Fűtőértéke szintén változó, a rosszabb minőségűtől (8 Mj/kg) az országban található egyik legjobb minőségű barnaszénig (24 Mj/kg) megtalálhatóak. Problémát jelent azonban, hogy magas a

kéntartalma, ami használhatóságát korlátozza (illetve előkezelést tesz szükségessé), valamint a metántartalma is magasabb az átlagosnál, így ez komoly veszélyforrást jelentett.

### **3. A BÁNYÁSZAT ÉS A KAPCSOLÓDÓ SZOLGÁLTATÁSOK, IPARÁGAK TÖRTÉNETI FEJLŐDÉSE**

A helyi szénmedence nagyjából Esztergom-Nyergesújfalu- Bajna-Piliscsév határok között található. Az itteni bányászat első írásos emlékei 1781-ből, Csolnokról származnak. Kezdetben a kitermelés csak kisüzemi bányászatot jelentett, elsősorban a helyi települések ellátását szolgálta (Sárisáp, Csolnok, Tokod, illetve a későbbiekben Mogyorósbánya és Dorog). A helyi igényeken túl téglagyártáshoz és mészfeldolgozáshoz is felhasználták a kitermelt szenet, ehhez a környező hegységekből bányászott mészkövet használták fel. Ekkoriban szinte minden település határában található volt egy kisebb kőfejtő.

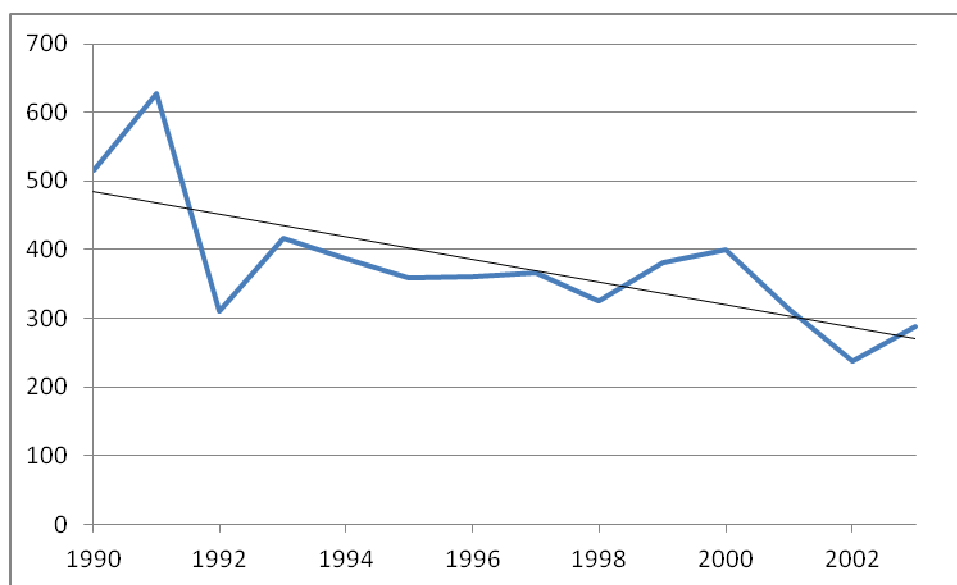
Már ekkoriban is jelen voltak egyszerűbb vasúti nyomvonalak, elősegítendő a szén szállítását, a 19. század folyamán azonban folyamatosan kiépült a keskeny nyomtávú vasút. Idővel azonban a helyi szénbányászat több oknak köszönhetően fokozatosan veszített a jelentőségéből. A versenytársak térnyerése (észak-magyarországi, vagy a Pécs melletti széntelepek), az egyre mélyebbre tolódó termelés következtében gyakori vízbetörések, illetve a szén metántartalma folytán a bányabalesetek mind visszavetették a jelentőségét.

A fordulópontot a helyi bányászat történetében aztán az 1890 és 1895 között kiépülő Almásfüzitő-Komárom vonal, illetve az ehhez kapcsolódó Tokod-Annayölgy szárnyvonal kiépítése hozta meg, hiszen lehetővé tette nagyobb távolságokba is a szállítását. (Jéger G.-Vöröskői Zs. 2009) Az elzártág problémáján túl a mélyművelés problémáját is sikerült megoldani, 1906-ban a gyakori vízelöntéseket és omlásokat megelőzendő bevezették a homoktömődékelési technikát (homokkal tömítik a már nem használt bányajáratokat, így akadályozva meg a vízbetörést és a járatomlást). Az ehhez szükséges szivattyúkat a helyi bányagépgyártó üzemben gyártották, illetve a szükséges homokot is a közelben bányászták ki, Tokod mellett, amire később üveggyár is települt. A homok könnyebb szállításához fokozatosan kiépítették a „homokvasutat” is. Szintén ebben az évben megépült a Dorogi Erőmű is, mely a bányászat vízvédelmének energiaigényét igyekezte fedezni, természetesen a helyi szénből. (Martényi Á. 2004)

1924-ben szénleparló üzemet építettek, a szénpor és a szén vegyipari hasznosítására létesült. Néhány évvel később 1931-ben brikettgyárat adtak át, hogy a nagy mennyiségű szénpor értékesíthető legyen (Martényi Á. 2004). Ezt követően a világháborúig folyamatosan fejlődött a bányászat, egyfajta pozitív visszacsatolásként a vasút megépülése következtében nagyobb mennyiségű kitermelés vált lehetővé, ami aztán a vasút további fejlesztését tette szükségessé. Ezzel egy időben a kitermelés következtében egyre több bányajarat nyílt, ezek tömítéséhez

természetesen egyre több homokra volt szükség, így a homokbányászat, illetve az ahhoz kapcsolódó homokvasút is folyamatosan fejlődött. Ezzel egy időben már az 1920-as évektől egyre jelentősebb szerep jutott a vasútnak a személyszállításban, hiszen az olyan elzárt, hegyközi medencékben lévő településekről mint Csolnok, jóval egyszerűbb volt így, a föld alatti járatokat igénybe véve utazni (Jéger G.- Vöröskői Zs. 2009).

A második világháború „hozadéka” egy szétbombázott vasúthálózat volt, de ez egyben ideális alkalmat jelentett arra, hogy egységesítsék a kétféle nyomtávot, sőt bővítsék és villamosítsák is a vonalakat. Természetesen a szocializmus velejárója az államosítás is, ám ez kedvezően hatott és a folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően a bányászat 1960 és 1967 között élte fénykorát. Ennek az energetikai rendszer átalakítás vetett végül véget, országszerte hanyatlani kezdett a széntermelés. Dorog esetében rontotta a helyzetet, hogy a sorozatos vízbetörések miatt több tárnát is be kellett zárni. (Martényi Á. 2004) Nagyjából erre az időre tehető a Palatinus-tó vízelöntése is, ez azonban nem vonta magával a homokbányászat megszűntét, hanem átálltak a víz alatti termelésre.



**1. ábra: Kitermelt barnaszén mennyisége a Dorog–Pilisi-medencében (ezer t/év)**

*Forrás: A magyar bányászat történeti statisztikai adatai 1990-2003*

A hetvenes évek elején még egy utolsó kisebb feltámadással – válaszul az olajárrobbanásra – beindítják az Eocén Programot – átmenetileg fellendült a széntermelés, több újabb tárnát is létesítettek, ám a véget ezzel csak késleltetni tudták. Az 1982-ben még megnyitottak egy újabb tárnát (Lencsehegy II.), 1985-ben egy új korszerű brikettgyár is épült (Martényi Á. 2004), ám a termelés folyamatosan csökkent, 1987 körül már a vasúti szállítás is szinte teljesen leállt, ettől kezdve gombatermelésre használják a vasúti alagutakat (Jéger G. - Vöröskői Zs. 2009). Végül 2003-ban az utolsó aknát is bezárták (Lencsehegy II.), ezzel

megszűnt a helyi széntermelés. Jól mutatja az 1. ábra a kitermelés csökkenő trendjét a bányászat utolsó éveiben. Bár a kitermelés néha még növekedett is, ám az egykori csúcshoz képest (több millió tonna/év) már szinte jelentéktelennek tűnő mennyiség.

#### **4. A BÁNYÁSZAT UTÁN – MAI HELYZETKÉP**

Bár a bányák bezárásával számos munkahely szűnt meg, de a 20. század második felében, köszönhetően a meglévő helyzeti energiáknak (10-es főút, Duna közelsége) és a szénbázisnak számos egyéb ipari létesítmény is megtelepült. Erre jó példa az 1924-ben alapított szénleparló, ami már 1967-től teljes profilváltással gyógyszergyártásba kezdett (Vöröskői Zs. 2009), ezt a későbbiekben felvásárolta a még ma is működő Richter Gedeon Nyrt. Emellett azonban számos egyéb ipari üzem is betelepült, pl. a Sanyo Hungary Kft akkumulátorüzeme, illetve ami még jelentősebb, a Hungária-hegyen ma is működő mészkőbánya és az ehhez kapcsolódó vakolatgyár, valamint a hulladékégető. A szomszédos Esztergomi kistérséggel igen szoros a kapcsolat, köszönhetően a közelségnek és a közlekedési lehetőségeknek, így az itt esetleg hiányzó ágazatok ott nagy valószínűséggel megtalálhatóak, a két térség jól kiegészíti egymást (Vöröskői Zs. 2009). Bár erősen iparosodott térségről van szó, a munkanélküliség így is magasabb a megyei átlagnál, 9,7% (a megyei átlag: 8,4%), valamint a népesség is fogy, a természetes fogyás 4‰, a vándorlási különbözet -0,9 ‰ (KSH 2009).

A medencében még ma is számos ásványkincset tart számon a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (2. ábra). Ezek nagyobb része csak potenciális ásványkincs (pl.: esztergomi széntelep), kitermelés jelenleg nem folyik. Aktív és jelentős bányászat csak a már említett Hungária-hegyen folyik, Dorog mellett, illetve Tokodnál, ezeken alapul a vakolatgyártás. Kisebb kapacitással működnek még a kesztölci és bajnai kőbányák.

A bányák bezárása után a rekultivációt mindenhol megkezdték, ezek mára le is zárultak. Mivel a szénbányászat mélytermelésű volt, így itt csak a meddőhányókat kellett rekultiválni. A bányászat további nyomait lejtős tömegmozgások jelzik, amik az egykori bányajáratok beomlásának következtében alakultak ki. A Palatinus-tó helyén egykor működött homokbánya megszűnte után a bányát szintén rekultiválták, itt strandfürdőt alakítottak ki. Ennek vize jó minőségű, esetleges szennyező forrást a környező talajvizek jelentenek (a szennyezés forrásai a lerakott hulladékok).



**2. ábra: A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal által nyilvántartott bányászható nyersanyagok Dorog térségében 2009-ben**

*Forrás: Magyar Bányászati és Földtani Hivatal*

A számos ipari létesítménynek, és a közlekedésileg kedvező fekvésnek azonban megvan a maga árnyoldala is. A 10-es főút igen jelentős forgalmat bonyolít le (Budapest-Bécs), emellett a tágabb térségben további ipari létesítmények is találhatóak (pl. nyergesújfalui cementgyár), így a térségben komoly problémát okoz a magas légszennyezettség.

Bár nem közvetlenül a medence területére esik, de szomszédos vele a Duna–Ipoly Nemzeti Park. A Pilis nyugati oldala már a Park része, de emellett számos védett terület is található (pl. Natura 2000-es területek), amik megőrzése fontos lenne az utókor számára.

## 5. A FELSZÍNHASZNÁLAT VÁLTOZÁSA

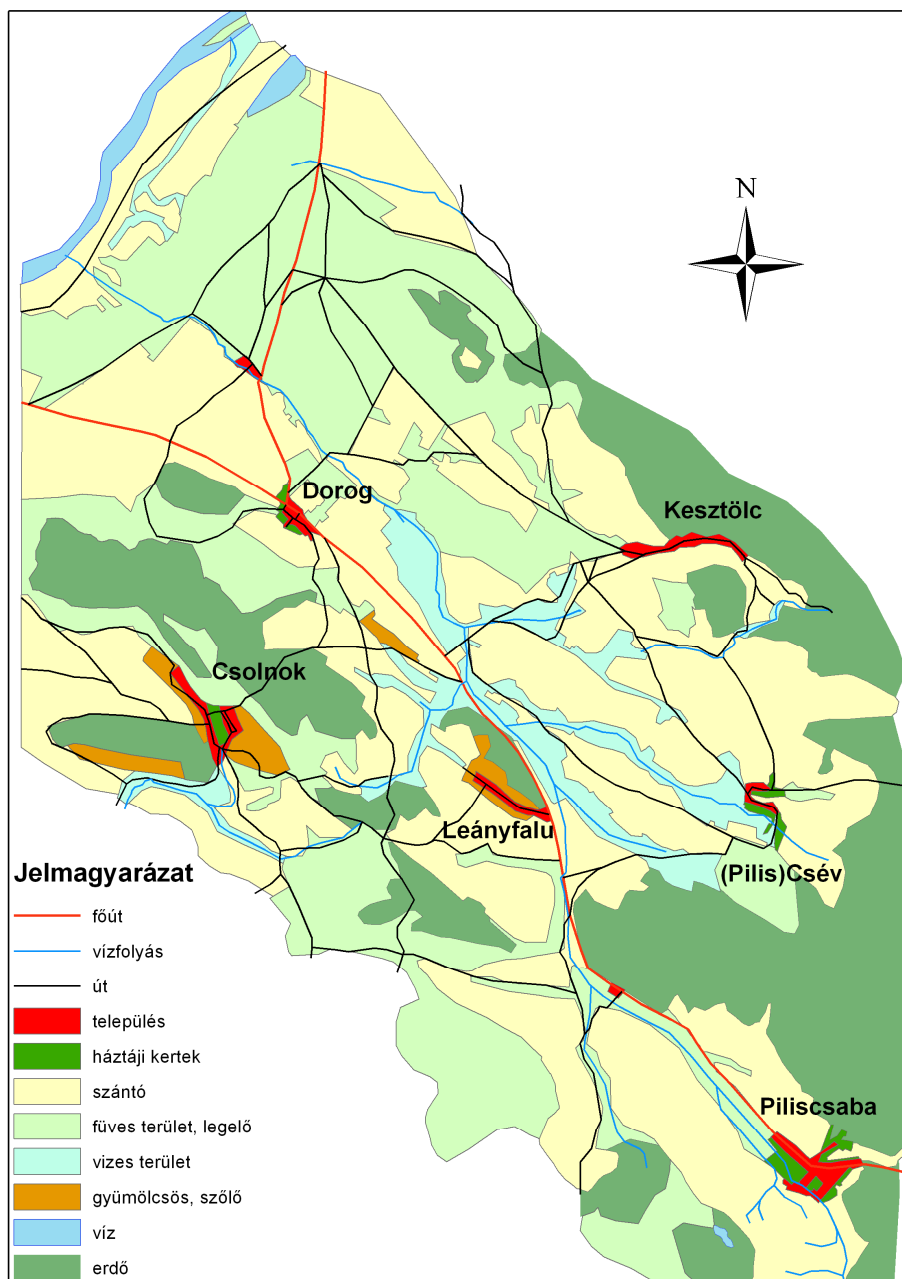
A bányászat megkezdése előtt a medence jórészt mezőgazdaságból, illetve a környező hegységek erdőgazdaságából élt. Akkoriban a települések méretei sem voltak számottevőek, jellemzően egy-két utcás kisfalvak voltak. A bányászat kezdete után eleinte lassú fejlődés volt tapasztalható, sokáig jelentős maradt még a mezőgazdasági művelés, a bányászat nyomai nem, vagy csak alig felfedezhetőek. A második katonai felmérés idején (3. ábra) a települések

mérete még mindig elég kicsi, a bányászat nyomai Csolnoknál mutatkoznak a leginkább, ahol az egész kezdődött, itt látható ekkor még csak összetettebb települési alaprajz. Érdekes, hogy a későbbi medenceközpont, Dorog, ekkor még 2 rövidebb utcából állt csupán. Ugyancsak jellemzi a települések méretét és „aktivitását”, hogy melyek közelében találhatóak háztáji kertek, illetve gyümölcsösök, szőlők. Ezek is nagyjából Csolnok határában jelentek meg akkoriban, nagyobb kertek emellett még Piliscsaba mellett, míg szőlők, illetve gyümölcsösök Leányfalu mellett találhatóak. Bár ekkoriban már elvileg a vasút is megjelent a térségben, ám a felmérés szelvényein ezeknek nem találtam nyomát. Az viszont már ekkor is elmondható volt, hogy a későbbi 10-es főút nagyobb jelentőséggel bírt, hiszen a térképen is külön kategóriaként, nem csak sima földútként jelent meg.

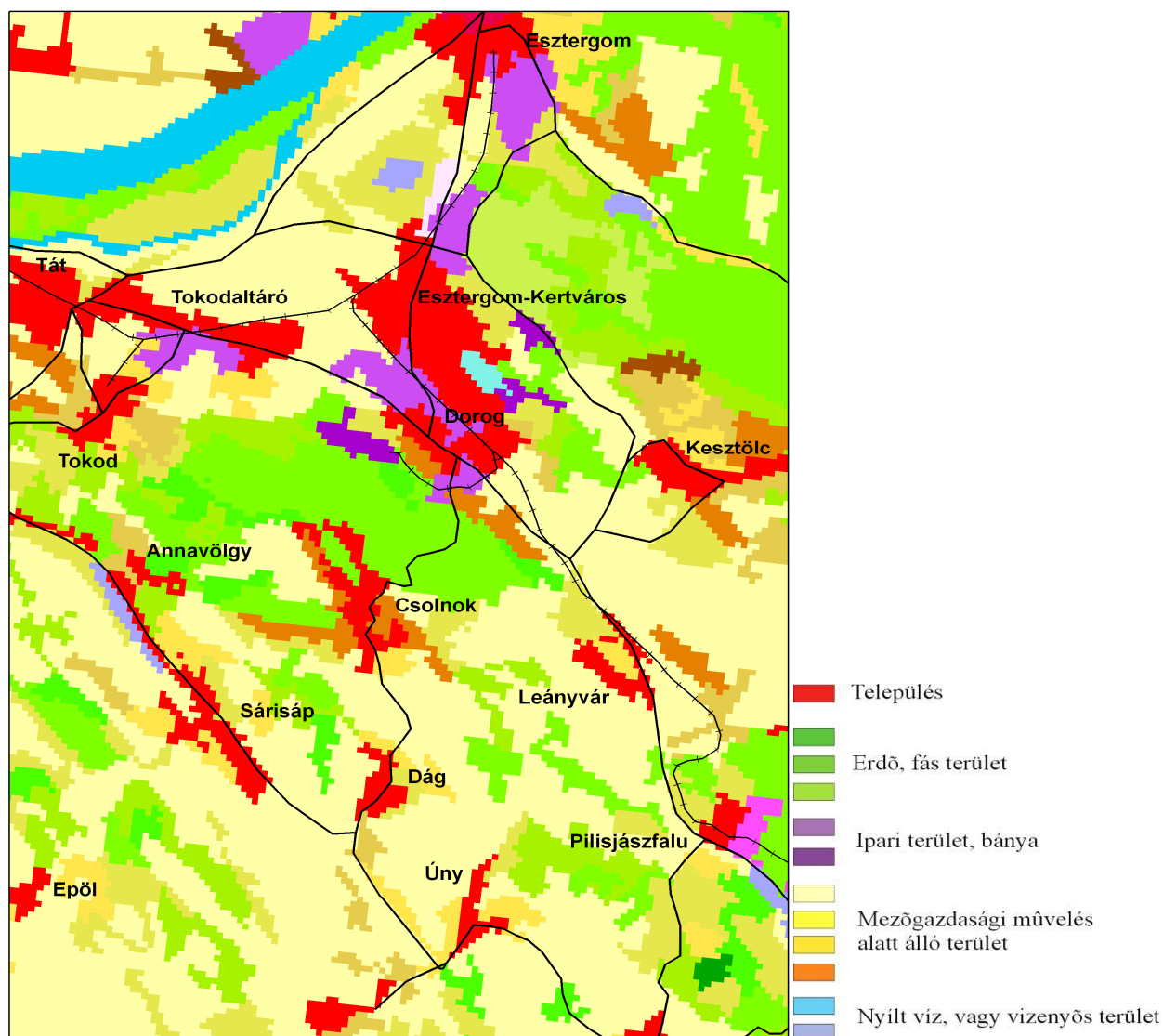
A medence központi területei nagyjából mélyebben fekvő, enyhén vizenyős területek voltak, így bár viszonylag jelentéktelen a vízrajza, ezek a vizek hasznosíthatóak voltak. A kisebb patakok partján több malom is létesült (bár ezeket külön nem jelöltem a térképen).

Az igazi növekedés a 20. század fordulóján kezdődött meg, köszönhetően a vasúti szárnyvonal kiépítésének, a homokvasútnak, illetve a homokbányáknak. Tokod ekkor jelentős területnövekedésen esett át, köszönhetően az üveggyárnak, de Csolnok és Dorog is növekedett. Csolnok esetében például a település terjeszkedésében komoly szerepe volt a tárnáknak, ezek mellett ugyanis bányászkolóniák jöttek létre, amik aztán később a településhez kapcsolódtak, azoknak később szerves részét alkották (Vöröskői Zs. 2009).

A második katonai felmérés alapján készült térképhez összehasonlításként a CORINE adatbázis részére készült felszínborítási térképet használok (4. ábra). Ezen jól látható, hogy az egykori mezőgazdasági területek (sárgás-barnás színek) jelentősen visszaszorultak, helyüket főként a települések (piros) vették át. Főként Dorog környékén azonban az ipari területek (lila színek) is jelentős kiterjedésűek, legyenek azok akár bányák (sötétebb árnyalat), akár ipari létesítmények (világosabb árnyalat). A térképen jól látható még a már korábban említett tény, Esztergom kertvárosa teljes mértékben összefonódott Doroggal, így bár külön települések, ám igen szoros a kapcsolat közöttük. Az erdőterületek mérete viszont számottevően nem változott, ez viszont tekintve a települések növekedését valamelyest meglepő, hiszen sokszor azok rovására (ezt Keszthely mellett jól megfigyelhető) terjeszkednek azok, esetleg mezőgazdasági művelésbe vonják.



**3. ábra: Tájhasználat a második katonai felmérés szelvényei alapján**  
 Forrás: Második katonai felmérés szelvényei alapján saját készítés



**4. ábra: Tájhasználat az ezredforduló környékén a Dorogi-medencében és környékén**

*Forrás: CLC 2000 adatbázis*

A tájra a bányászat közvetlenül nem nyomta rá annyira a képét, hiszen mélyművelés folyt, a már rekultivált meddőhányókon túl kisebb-nagyobb csuszamlások jelzik az egykori beomlott bányajáratok helyét. A települések határában működő kőbányák amik a bányászat további nyomait jelentik, ám ezekben módszeres fejtés folyt/folyik, így a tájseb nem olyan jelentős. Nagyobb tájsebet egyedül a Hungária-hegyen működő mészkőbánya jelent, hiszen ennek kiterjedése már elég nagy. A napjainkban már nem működő egykori kőfejtők rekultiválása nem történt meg, ezek hasznosíthatóak lennének például geológiai bemutatóhelyekként.

## ÖSSZEGZÉS

A több mint két évszázadon át folyó bányászat jelentősen rányomta a képét a jelenlegi tájhasználatra. Köszönhetően a hozzá kapcsolódó egyéb iparágak, ágazatok és szolgáltatásoknak mára jelentősen iparosodott területté vált a térség, ahol domináns tájalkotóvá váltak az ipari létesítmények és a települések. Mivel a szénbányászat mélyművelésben folyt, így ennek nincs olyan jelentős nyoma, eltekintve néhány rekultivált meddőhányótól, az esetleg még visszamaradt használaton kívüli épületektől és néhány csuszamlástól, melyek a bányajáratok beomlásának köszönhetőek. Ezzel szemben a homoktömedékeléshez használt homokbányák, illetve a jó néhány kőbánya sokkal jelentősebben befolyásolják a tájképet, bár kiterjedésük nem jelentős. Elmondható tehát, hogy egy egykor főként mezőgazdasági hasznosításból élő térség mára főként az iparra támaszkodik, ez alakítja a táj képét.

## IRODALOMJEGYZÉK

Corine Land Cover adatbázis (CLC 2000): <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-clc2000-seamless-vector-database>

**Dövényi Z.** (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. Budapest. MTA FKI

**Jéger G., Vöröskői Zs.** (2009): A Dorog környéki közlekedési rendszerek változása a bányászat hatására. In: Szabó V. – Fazekas I. (szerk.) Települési környezet. Debrecen, 2009, pp. 321-327.

**Kontsek T.** (2005): A magyar bányászat történeti statisztikai adatai 1990-2003. Földtani kutatás: földtani szakmai folyóirat. 42. évf. 2. szám pp. 22-27.

Központi Statisztikai Hivatal: Komárom-Esztergom megye 2009-es statisztikai évkönyve. Budapest.

Magyar Bányászati és Földtani Hivatal:

<http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&HKL=1&lng=1>

**Martényi Á.** – Sziklai E. – Vadász E. (2004): Volt egyszer egy.... Dorogi Szénbányák. Bányászati és Kohászati Lapok - BÁNYÁSZAT 137. évfolyam pp. 13- 17.

Második katonai felmérés XXXI/48 és XXXI/49 szelvényei

**Vöröskői Zs.** (2009): A Dorogi-kistérségi bányászat hatásai. Geográfus Doktoranduszok IX. Országos konferenciája. Szeged.

**TAMÁS LÁSZLÓ****Duna menti tájak ipari településformái**

INDUSTRIAL SETTLEMENTS IN THE DANUBIAN VALLEY

**ABSTRACT**

*This essay will analyze industrial areas in the Hungarian Danube-valley. The analysis will focus on industrial elements in the landscape, in the development of which the river has played an important role. Industry as the sector shaping the environment the most has had an enormous impact not only on the water but also on the landscape surrounding the river. Mapping and analyzing the possible land use conflicts and degraded areas is a pressing challenge for the Hungarian landscape geography and other sciences dealing with landscape. The Danube and its catchment area run across such Hungarian areas and settlements which are highly influenced by industry and are, therefore, environmentally polluted. In these areas, a feasible and sustainable landscape management would be especially important, while a further development of industry would bring on irreversible and harmful consequences.*

**BEVEZETÉS**

A Duna európai jelentőségű természeti kincs, egykoron kiterjedt ártérrel, számos nemzeti parkkal, és védendő élővilággal rendelkező folyam. Hazánk legnagyobb vízfolyása, egykor egyedülálló élőhely-komplex volt, mára azonban egy-két kivételes helyszíntől eltekintve teljesen átalakult. Jelentős vízi útvonal, a hazai iparosodás és közlekedés-fejlődés egyik legkorábbi színtere, jelenleg talán az egyik legsűrűbben lakott, legiparosodottabb, és legátformáltabb vidékünk. Egy ekkora folyam esetében a kedvezőtlen hatások átnyúlnak a határokon, nem tekinthető a folyó egyik állam „belügyének” sem. Ennek fényében fontos, hogy a Duna menti tájak problémáit, azok kezelési lehetőségeit az országok egymás közt is megosszák, közös vonásokat, tájközpontú fejlődési irányokat alakítva ki.

A táj az emberi lét alapvető színtere, mindennapjainak része, nem csoda tehát, hogy több ország vezetése számára merült fel a tájak értékelése, számbavétele, továbbá nemzetközi megállapodások, kutatási programok is indultak. Az *Európai Táj Egyezmény* a több nemzetközi tájakkal foglalkozó egyezmény közül talán a legfontosabb, ugyanis leginkább magára tájra, mint önálló individuumra koncentrál. A dolgozat szempontjából pedig azért fontos az Egyezmény, mert a vizsgálati célpont, a Duna és vonzáskörzete olyan magyarországi tájakat, városokat szel át, amelyek iparilag erősen befolyásoltak, környezetileg különösen szennyezettek, és ezeken a területeken kiváltképpen fontos lenne az ésszerű,

fenntartható tájkezelés, tájfenntartás. Az Egyezmény pedig külön vállalásokat fogantatosít, amely a tájak számbavételét, védelmét, a minőségi paramétereinek felmérését tűzi ki céljául és a sérült, károsodott tájakon rehabilitációt sürget, amelyet szakértők bevonásával a helyi adottságoknak megfelelően kell elvégezni.

A Duna, mint több országon átívelő, helyi adottságokat, gazdaságot, kulturális vonásokat meghatározó folyam napjainkban a területfejlesztési politikák előterébe került, ennek kapcsán több nemzetközi kezdeményezés is született, illetve alakulófélben van. Az egyik ilyen legfontosabb és legaktuálisabb elképzelés az úgynevezett *Duna Stratégia (Európai Duna Régió Stratégia)*. A nemzetközi megállapodások szerint a folyó mentén fekvő országok együttműködnek a közlekedés, területfejlesztés, tájvédelem, környezetvédelem kapcsán és a Duna Régió fenntartható fejlesztésében. Meg kell említeni azt is, hogy a már így is terhelt tájakon, amelyekeken keresztül halad a Duna, elképzelhető, hogy a gazdaság (ipar) fejlesztésének olyan káros hatásai lehetnek, amelyek visszafordíthatatlanok lesznek. Napjainkban is több olyan ipari létesítmény áll építés, illetve tervezés alatt, amely közvetlenül érinti a Duna-völgyet. Továbbá a Duna Stratégia nem csak a folyó szűk körzetére koncentrál, hanem tágabb, regionálisabb elképzeléseket kíván megvalósítani.

## **1. A FOLYÓVÖLGYEK, MINT A TÁRSADALMI JELENLÉT KONCENTRÁLT MAGTERÜLETEI**

A Duna és a hozzá hasonló méretű folyók nagyban hozzájárultak a települések fejlődéséhez, új tevékenységek megjelenéséhez, a közlekedésben és szállításban betöltött szerepük vitathatatlan, erőforrásaikkal pedig évszázadok óta jelentős térszervezők. A nagy folyamoknál csak a tengerparti sáv gyakorolt kimutathatóan nagyobb hatást a települések létrejöttére és, a 19. századtól pedig az iparra. Az ipari korszak óta eltelt idő pedig megmutatta azt is, hogy nemcsak a mezőgazdaság, vagy lakosság számára fontos egy bővizű és kiegyenlített (szabályozott) vízjárású folyó, hanem az ipari tevékenységek számára is nélkülözhetetlen előnyökkel jár. Egészen a közelmúltig ezek a hatalmas folyamok szervezték maguk köré Földünk nagy iparvidékeit: Európában csak néhányat említve a Rajna, Volga, Don folyamok, Kínában a Sárga-folyó, Észak-Amerikában a Szent-Lőrinc vízi út, és még hosszan lehetne sorolni.

A folyóvölgyek, mint speciális tájtípusok, rendkívül koncentrált antropogén hatásoknak vannak kitéve évezredek óta. Az ember tájalkító hatása ezeken a területeken fokozottan érvényesül. Fontos megjegyezni, hogy az ilyen tájakon óriási nép- és település sűrűség alakulhat ki, amennyiben rendelkezésre állnak a természeti adottságok, és a társadalom érdekei is így kívánják.

A *Duna Régió* egy olyan, elsősorban a településfejlesztésben használt fogalom, amely országhatárokon átnyúlik, a folyó menti tervezési, vagy közigazgatási egységeket fűzi össze egy közös jelkép által. Ez tehát egy társadalomföldrajzi megközelítés, amely hazai kontextusban is értelmezhető, természetesen itt az alacsonyabb szintű közigazgatási egységek képezik a csoportosítás alapját, például települések, kistérségek, vagy megyék, mindez nézőpont kérdése (Dövényi Z. - Hajdú Z. 2002).

A *Duna-völgy* kifejezés már magán hordozza a természetföldrajzi szempontokat, magára folyóra és természetes vonzásterületére vonatkozik. Táji megközelítésből azonban árnyaltabb a kép, ugyanis számos olyan tájat felfűz a folyó, amelyek arculata egymástól sok esetben elüt. Alapvetően elmondható, hogy a Duna tájalakító szerepe azokra a tájakra gyakorolt nagyobb hatást, amelyek természetföldrajzi formakincsének, és élővilágának kialakulásában szerves részt vállal a folyó. Egy feltöltött síkságon, akár a hordalékokból felépült szigetekre, árterekre, termékeny talajokra, vagy a vízhatás fokozatos változására gondolunk a folyótól távolodva, meglehetősen széles, akár több tíz kilométeres sávban határozható meg a folyóvölgy. Könnyen látható, hogy akár a Duna Régió akár a Duna-völgy kifejezést választja a kutató, pontos meghatározásra, a terület tényszerű lehatárolására van szükség, amely a dolgozat második felében pontosításra is kerül.

## 2. IPAR A DUNA MENTÉN

A Dunát, mint természeti erőforrás több oldalról is megközelíthető: mint fizikai közeg, szállító „alkalmatosság”, energiaforrás vagy az árterek kapcsán könnyen hozzáférhető telephely. Azokat a tényezőket fontosak, amelyek kimondottan a folyóra jellemzőek, szűkebb értelemben véve az ipar megtelepedésére vonatkoznak, ugyanis bizonyos iparágaknak nélkülözhetetlenül szükségük van a vízre.

A vízfolyások mozgási energiáját már évezredek óta hasznosítja az emberiség, igen eltérő hatásfokkal. A Dunán összesen 14 energiatermelő vízerőmű van, ezek közül a legtöbb Ausztriában, Magyarországon egyetlen egy sem, a többi országban pedig egy-kettő (Dövényi-Hajdú 2002.). Ezek közül természetesen a szlovákiai bír a magyar szakaszra nézve jelentős táji hatásokkal. A szomszédos Szlovákiában felépült duzzasztó és a hozzá tartozó létesítmények az elmúlt húsz esztendő folyamán teljesen beépültek a tájba, részei lettek a helyi identitásnak minden negatív hozadékkal együtt. Sajnálatos módon, a magyar oldalon olyan negatív irányú folyamatok indultak be, amelyek a helyi vizes élőhelyeket, ezáltal a tájat is degradálják (Szabó M. 2005). Nagyon fontos megemlíteni még, hogy amennyiben egy folyó vízlépcsőzése egyszer elkezdődik, akkor az újabb további vízlépcsők építését kívánja meg, ugyanis a folyó minden használója a maga javára kívánja fordítani a természeti adottságokat (Dövényi-Hajdú 2002).

Szintén az villamosenergia-termelő ágazatoknál maradva szólni kell a hőerőművekről, amelyből már több is található közvetlenül a Duna partján. Ezeknél a létesítményeknél elsődleges fontosságú a hűtővíz alkalmazása, amelyet legtöbb esetben a közeli folyóból szereznek be. Magyarországon a felszíni vizekből történő vízkivételek döntő többsége, mintegy 70%-a (!) ipari vízkivételnek számít, amelynek 95%-a hűtővízként funkcionál, és ismételt vízhasználatnak minősül, tehát visszakerül a befogadóba (Zseni A. – Bulla M. 2002.). A legnagyobb magyarországi ipari víz felhasználó a paksi atomerőmű, de számottevő fogyasztónak minősül a kohászat és vegyipar is. Győr, Gönyű, Budapest, Százhalombatta, Dunaújváros és Paks rendelkezik olyan hőerőművekkel, amelyek egyértelműen az ipari víz miatt települtek a Duna partjára. Azonban nem csak Magyarországon jellemző folyamat a Duna hűtővíznek való felhasználása: 7 atomerőmű közvetlenül a folyó mellé települt, ezen kívül számos hőerőmű, acélkohó is használ még nagymennyiségű hűtővizet, amely a folyó hőmérsékletét jelentős mértékben befolyásolja (Dövényi Z. – Hajdú Z. 2002.).

Ipari vízként számos iparág használ jelentős mennyiségű vizet, és vannak kimondottan vízigényes iparágak is, jelen felsorolásból a már előtt említett hőerőműveket kivesszük. Az 1990-es évektől nagy arányban lecsökkent a vezetékes vízhálózatból kivett víz mennyisége az ipari üzemek esetében, amely azt eredményezte, hogy a vállalatok saját vízműveikkel elégítik ki az ipari vízfogyasztásukat (Zseni A. - Bulla M. 2002). A Duna mentén sorakozó üzemeknek ez kiváló lehetőséget nyújt közvetlenül a folyóból történő vízkivételre. A vegyipar, különös tekintettel a kőolaj-feldolgozás szintén a vízigényes ágazatok közé sorolható, amely a Százhalombattai olajfinomítóval hazánk legnagyobb ilyen létesítménye. További iparágakat is megemlíthetünk, amelyek fokozottan igénylik az ipari vizet, e vállalatok telephelyválasztásakor is kiemelt szempont volt a folyóhoz való közelség: kohászat, fa- és papíripar, élelmiszeripar, textil- és bőripar.

A Duna vízi út szerepe nemzetközi viszonylatban is jelentős, a dunai hajózás pedig évszázadokkal ezelőtt élte fénykorát, amikor is óriási tömegű áru vándorolt a Fekete-tenger vidékétől egészen az osztrák városokig. Az egyik legfontosabb ipartelepítő tényezőnek a természeti erőforrásokhoz való gyors hozzáférés bizonyult hosszú évtizedeken keresztül. Amennyiben ez nem valósulhatott meg rövidtávú szállítási útvonalakon, úgy a folyami hajózás nyújtotta lehetőségeket igyekeztek kihasználni. Bizonyos árufajtákat (gabona, szén, vasérc) kimondottan előnyös vízi úton szállítani, ugyanis rakodás és fuvarozás sebessége itt nem mérhető össze a vasúttal, azonban a fajlagos energiaigény jelentősen kisebb, a szállított áru tömege viszont sokkal nagyobb lehet (Vidéki I. 2008.). A Dunaújvárosi vasmű klasszikus példája ennek, ahová a vasércet és a kokszoláshoz használt kőszén is folyami uszályokkal juttatják el a végső feldolgozás helyszínére.

Napjainkban egyre inkább felértékelődik a logisztikai szerepe, ez elsősorban a fogyasztói társadalom vonásainak tudható be, ezáltal beindult ipari-logisztikai központok fejlődése is. A

dunai hajózás a rendszerváltás óta egyre inkább veszít a súlyából (Dövényi Z.- Hajdú Z. 2002), főként a közúti áruszállítással szemben, ennek legfőbb oka annak rugalmasságában rejlik. Azonban meg kell említenünk, hogy ennek ellenére számos logisztikai központ települt a Duna közvetlen közelébe, gondoljunk Győr vagy Budapest példájára. Ugyanis ezek a területek nemcsak egy jelentős vízi út, hanem fontos autópályák csomópontjaiban találhatók, tehát mostanában inkább ezek a Duna menti területek „fejlődnek” igazán.

### 3 A DUNA VÖLGY IPARI TELEPÜLÉSFORMÁI

A Duna mentén fellelhető településeket többféleképpen is lehet csoportosítani, elsősorban az ipari települések kerülnek előtérbe most. Egy kisebb méretű település esetében könnyen meghatározható a településfunkció, amely lehet agrár, ipari, szolgáltató-jellegű, alvófunkció, ezek részletes vizsgálatába nem kívánunk kitérni. Azonban minél nagyobb egy település, annál inkább kimutatható a több lábon állás jelensége, amely szerint nehéz lehet lehatárolni tisztán ipari, kulturális vagy például közigazgatási központokat (Beluszky P. 2000).

A Duna magyarországi szakasza mentén szép számmal sorakoznak városok, amelyek sokszor pusztán méretüknél és lakosságszámuknál fogva az ipari vállalatok célpontjai. Főként a rendszerváltás után volt tapasztalható az a jelenség, hogy a már jól kiépült, tradicionális ipari szerepkörrel rendelkező városok köré újabb ipari üzemek települtek. Budapestet leszámítva Győr a hazai Duna-völgy legnépesebb és legiparosodottabb városa. Kiváló adottságainak köszönhetően a mai napig bővíti ipartelepei számát és méretét, nem kevés aggodalmat okozva ezzel a természetvédelemnek.

A következő közigazgatási szinten található például Esztergom, Vác és Mohács amelyeket Beluszky Pál a középvárosi kategóriába sorol. Ezek a városok már jelentősen kisebbek a regionális központoknál, azonban funkcionálisan, vagy gazdaságilag is jelentős szervező erővel bírnak.

Külön csoportot képez Dunaújváros, mint szocialista iparváros, amely az 1950-es évek kiemelt nagyberuházásaként jött létre (Beluszky P. 2000). Ez a város azért kiemelten fontos jelen szempontból, mert óriási méretű nehézipari potenciállal rendelkezik, amely közvetlenül a Duna mellett foglal helyet ránehezedve ezzel a tájra és a környezetre. Itt az ipari tevékenységhez szükséges kiszolgáló létesítmények, infrastrukturális elemek és lakótelepek egész sora épült ki az idők folyamán, ezzel is növelve a beépített területek arányát.

A kisvárosok, amelyekből jelentősen több található a folyó mentén sorakozva, szintén tartogatnak feltárandó iparterületeket, tájproblémákat. Két típusuk meghatározó: az egyik a *tradicionális kisváros*, mint például Komárom, amely hagyományosan rendelkezik közigazgatási funkciókkal, és ipari gyökerei régebbre nyúlnak vissza. Városképük,

lélekszámuk is indokolja ebbe a kategóriába való sorolásukat. A másik a *rendszerváltás után létrejött városok csoportja*, amelyek mindössze egy-egy jelentős gazdasági tevékenységnek köszönhetik városi rangjukat. Példaként hozható fel Nyergesújfalu és Lábatlan, ahol a települések méretéhez és lakosságszámához viszonyítva túlméretezett ipari potenciál található. Ezeket a településeket is méltán nevezhetjük el ipari városnak, vagy iparvárosnak, a vidékies utcakép ellenére.

A községek esetében már egyértelműen eldönthető a település funkciója, amely az alacsonyabb lélekszámnak, és a foglalkozási szerkezet egyszerűségének tudható be. Ipari jellegű falvak, vagy ipari falvak egykor szép számmal sorakoztak a Duna mentén, legtöbbjük mára városi rangot kapott. Ezek a települések alapvetően egy-egy fontosabb ipari üzem, vagy nyersanyaglelőhely köré épültek ki, általában a fontosabb iparvidékeken, ahol nem volt szükség a városi funkciók kialakulására. Tokod vagy Almásfüzitő például tipikus ipari falvak, ugyanis egykori agrár-karakterüket mára elvesztették (ha volt), az ipari keresők aránya igen magas, a község szerkezetébe mélyen beleívódott az ipari jelleg, amely a művi környezetben és a magas fokú közművesítésben is érződik (Beluszky P. 2000).

#### 4. A DUNA VÖLGY IPARI TÁJELEMEI

Egy-egy iparágat (vagy üzemet) önmagában vizsgálva meglehetősen hiányos képet kapna a kutató az ipar tájformáló hatásairól. Ugyanis az iparosodás területileg rendkívül koncentrált, és az egymásra ható ágazatok kölcsönös kapcsolódását sem szabad figyelmen kívül hagyni. Egy bizonyos ipari tevékenység működéséhez sokszor a térben egymástól elkülönülő, de egymással szoros kapcsolatban álló *létesítményekre* van szükség. Éppen ezért nem mondható ki biztosan egy tevékenységről, hogy mekkora táji- és környezeti hatása van anélkül, hogy kiszolgáló, illetve felhasználó ágazatokat ne vizsgálta volna senki. A szállításról, raktározásról, energiafelhasználásról, illetve annak továbbításáról sem szabad megfeledkezni, ugyanis ezek mind-mind az iparhoz kötődő terheléseket eredményeznek. *Az első néhány tulajdonság alapvetően az ipari üzemek, létesítmények, tájsebek térbeli elhelyezkedésével, területének meghatározásával, településenkénti számával foglalkozik.* Az alábbiakban egy táblázat (1. táblázat) szemlélteti azokat az ipari tájjelelemeket, amelyek a Duna mentén előfordulnak, és a további vizsgálatok kiindulópontját képezik. Nem szabad megfeledkezni azokról a tájsebekről, már felhagyott ipartelepekről, ahol jelenleg nem folyik termelés, vagy ipari tevékenység, de az ipar egyértelmű „tanúi” a tájban.



**1. ábra: Ipari tájalkotó elemek a Duna mentén.**

*a) zöldmezős ipari park Győr mellett, b) barnamezős ipari üzem Almásfüzitőn, c) vörös-iszap  
zagyártározó Almásfüzitőn, d) kőbányák Lábatlan térségében, e) Majosháza Délegyháza menti  
kavicsbányák, f) szénhidrogén vezetékek a föld alatt és kiszolgáló létesítmények Szigetcsép  
határában, g) magasfeszültségű vezetékek Paks mellett, h) szélérőmű-park Ács mellett.*

*Saját szerkesztés, forrás: Google Earth.*

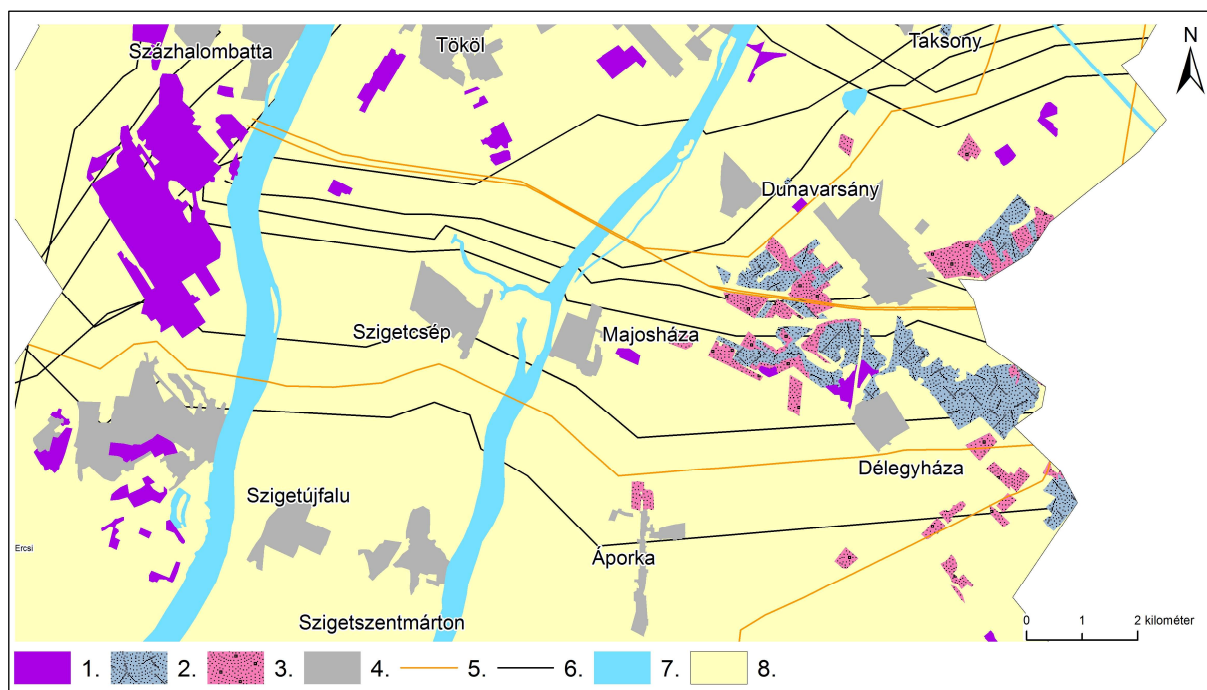
Az ipar nagyon gyakran olyan területekre épül ki, ahol érzékeny, illetve védett tájak húzódnak. Ebben az esetben léphet fel a tájhasználati konfliktus. Az ipar a termelésénél fogva, környezetileg, tájképileg is terheli a tájat. Ezeknek a kulcsfontosságú területeknek a feltárása több módon is történhet, az egyik legalapvetőbb módszer amikor az ipart, mint tájhasználatot szembeállítjuk a természetközeli tájakkal. Ekkor kirajzolódnak azok a konfliktusterületek, ahol az ipar olyan veszélyeztetett, vagy védendő értékek közelébe épült, ahol ez ésszerű tervezés mellett nem volna javasolt.

A sorra kerülő ipari tájalkotó elemeket szemléletű a fenti ábra (1. ábra) is, amely műholdfelvételek alapján készült. A műholdképek kiválasztásakor szempont volt a Dunához köthető tájalkotó elemeket figyelembe venni, mindegyik elhelyezkedése a folyótól pár száz méterre található. A felvételekről az is látható, hogy ezek a tájelemek könnyen térképezhetők, mind a vonalas, mind a foltszerű ipari létesítmények esetében néhány méteres pontossággal meghatározható azok pozíciója, amely a tájvizsgálatok esetében elegendő.

| Ipari termelő üzemek                                                                                                                                                           | Kiszolgáló létesítmények                                                                                                                                                                               | Tájsebek                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zöldmezős ipari létesítmények,<br>Ipari-logisztikai parkok,<br>Barnemezős ipari üzemek,<br>Egykori ipari csarnokok,<br>Villamosenergia-termelő erőművek,<br>Bányászati üzemek. | Gyárkémények,<br>hűtőtornyok,<br>tározók,<br>teherpályaudvarok,<br>raktárak,<br>ipari vasutak, ipari utak,<br>Távvezetékek, csővezetékek,<br>szállítószalagok,<br>szennyvíztisztítók,<br>szélturbinák. | Bányagödrök, bányatavak,<br>bányaberogások<br>felhagyott bányák<br>bánya utak<br>szilárd hulladéklerakók,<br>folyékony hulladéklerakók,<br>meddőhányók<br>víztározók, töltések,<br>bányatavak. |

**1. táblázat: A Duna menti ipari tájelemek csoportosítási lehetőségei**

Az eddig felsorolt ipari tájelemek a következő térképen (2. ábra) jól láthatók, amelyek a térinformatikai módszerekkel kerültek felmérésre. Lila színnel az ipari építmények tájfoltjai, feketével a szénhidrogén-vezetékek, sárgával pedig a magasfeszültségű villamosvezetékek. Az egymással kapcsolatban álló, jelentős területi kiterjedéssel rendelkező ipari tájalkotó elemek foltszerű elrendeződése sokat elárul a táj arculatáról, ipari kapcsolat-rendszeréről. A bányászati jelentőséggel bíró mesterséges tavak és külszíni fejtések nyomai a tájban szintén jelentős antropogén tevékenységet jelentenek.



**1. ábra: Ipari funkcióterek Százhalombatta környékén.**

1. ipari építmények tájoltjai, 2. mesterséges tavak, 3. külszíni bányák, 4. települések beépített területei (nem ipari), 5. villamos távvezetékek, 6. szénhidrogén-vezetékek, 7. élővizek és Duna, 8. a vizsgált terület határai.

Saját készítésű ábra, forrás: FÖMI, VÁTI.

## ÖSSZEGZÉS

Az iparnak, mint a leginkább környezetformáló ágazatnak óriási hatása van nem csak a vizekre, hanem a folyót körülvevő tájra is. A lehetséges tájhasználati konfliktusok, és a degradált tájak feltérképezése, és vizsgálata sürgető kérdése a magyar tájföldrajznak, illetve a tájjal foglalkozó tudományoknak. A Duna és vonzáskörzete olyan magyarországi tájakat, településeket szel át, amelyek iparilag erősen befolyásoltak, környezetileg különösen szennyezettek, és ezeken a területeken kiváltképpen fontos lenne az ésszerű, fenntartható tájkezelés, az ipar további fejlesztésének pedig visszafordíthatatlan, káros következményei lehetnek.

Felmerül a kérdés, hogy egyáltalán indokolt-e a már eleve ilyen mértékben iparosodott tájakat tovább terhelni újabb és újabb üzemekkel. Célszerű volna meghatározni egy ésszerű határt, amely felett nem lehetséges egy település köré új ipari létesítményeket telepíteni, és nem csak a levegőminőségi normákat figyelembe venni, hanem a tájkonfliktusok területeit is, a már meglévő üzemek fényében.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Beluszky P.** (2000): A Magyarországi településrendszer fejlődése. In: Magyarország településkörnyezete (szerk. Enyedi György), Magyarország az ezredfordulón- Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián VI., Magyar Tudományos Akadémia, Budapest pp. 9-75.
- Csemez A.** (1996): Tájtervezés – tájrendezés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 296
- Dövényi Z.** (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p. 876
- Dövényi Z. - Hajdú Z.** (szerk.) (2002): A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I-II. kötet, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, p. 558
- Fodor I.** (2001): Környezetvédelem és regionalitás Magyarországon. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, p. 488
- Kerényi A.** (2007): Tájvédelem. Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen, p. 184
- Lányi G.** (2000): Településkörnyezet I. a természet a településben. In: Magyarország településkörnyezete (szerk. Enyedi György), Magyarország az ezredfordulón- Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián VI., Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, pp. 99-150.
- Lóczy D.** (2002): Tájértékelés földértékelés. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, p. 307
- Szabó M.** (2007): Az övzátonyok tájökológiai szempontú vizsgálata és értékelése a Szigetközben. In: Tájvédelem, Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen, pp. 143-149.
- Zseni A. - Bulla M.** (2002): Vízminőségvédelem. Széchenyi István Egyetem, Környezetmérnöki Tanszék, SZIF Universitas Kft., Győr, p. 168

ELTE TTK - KÖRNYEZET- ÉS TÁJFÖLDRAJZI TANSZÉK - HALLGATÓI MŰHELY

2012