

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 folyó. 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 folyó 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 tájjal foglalkozó egyezmény közül talán a legfontosabb, ugyanis leginkább magára tájra, mint önálló individuumba koncentrálnak. 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 koncentrált, 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 tájalakító 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 lábbon 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 lakosság számuknál 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 ránehezelve 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 *rendszerültés 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 tájjeleket, 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) szélenergia-park Ács mellett.

Saját szerkesztés, forrás: Google Earth.

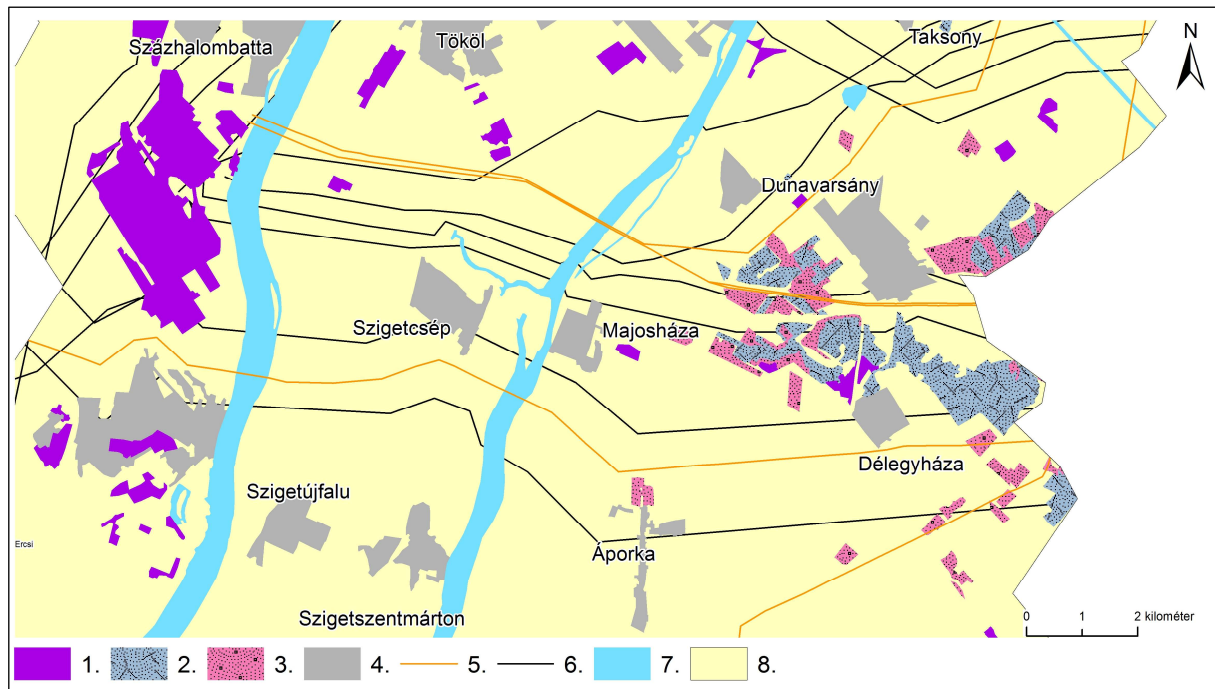
Az ipar nagyon gyakran olyan területekre épül ki, ahol érzékeny, illetve védett tájak húzódnak. Ebben az esetben léphet fel a tájhasználati konfliktus. Az ipar a termelésénél fogva, környezetileg, tájképileg is terheli a tájat. Ezeknek a kulcsfontosságú területeknek a feltárása több módon is történhet, 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 szemléletli 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 térképezhetőek, 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, Ipari-logisztikai parkok, Barnemezős ipari üzemek, Egykori ipari csarnokok, Villamosenergia-termelő erőművek, Bányászati üzemek.	Gyárkémények, hűtőtornyok, tározók, teherpályaudvarok, raktárak, ipari vasutak, ipari utak, Távvezetékek, csővezetékek, szállítószalagok, szennyvíztisztítók, szélturbinák.	Bányagödrök, bányatavak, bányaberogyások felhagyott bányák bánya utak szilárd hulladéklerakók, folyékony hulladéklerakók, meddőhányók víztározók, töltések, 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 tájfoltjai, 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 tájfeldrajznak, 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 tájökölógiai 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