

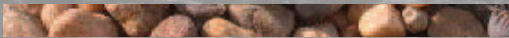
# Dunaakadémia

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2014. II. évfolyam III. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

**TOKAJI ILDIKÓ**

A vizuális hatások szerepe a társadalom életében



**SZELECZKY ZSOLT**

Amfoter karakterű vegyület alkalmazása rezolválóágensként



**ANGERER I.-HALUPKA K.-  
KOCZÓ V.-SZÁNTÓ K.- TÓTH L.**  
„A folyami vizek menti települések fejlesztéséért”



# Dunakavics

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2014. II. évfolyam III. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

MEGJELENIK ÉVENTE 12 ALKALOMMAL

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

András István, Kiss Natália, Rajcsányi-Molnár Mónika,  
Talata István, Kukorelli Katalin

SZERKESZTŐSÉG

Ladányi Gábor (Műszaki)

Nagy Bálint (Informatika és matematika)

Szakács István (Gazdaság és társadalom)

Klucsik Gábor (technikai szerkesztő)

Felelős szerkesztő Németh István

Tördelés Duma Attila

Szerkesztőség és a kiadó címe 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUF Press, a Dunaújvárosi Főiskola kiadója

Felelős kiadó András István, rektor

A lap megjelenését támogatta TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0051

„Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja  
a Dunaújvárosi Főiskolán”.

<http://dunakavics.duf.hu>

ISSN 2064-5007



## Tartalom

TOKAJI ILDIKÓ

A vizuális hatások szerepe a társadalom életében

5

SZELECZKY ZSOLT

Amfoter karakterű vegyület alkalmazása rezolválóágensként

13

ANGERER I.-HALUPKA K.-KOCZÓ V.-SZÁNTÓ K.-TÓTH L.

„A folyami vizek menti települések fejlesztéséért”

21

Galéria

(Bakos Miklós fotói)

29



Dunakavics - 2014 / 3.



# *A vizuális hatások szerepe a társadalom életében*

**Összefoglalás:** A társadalom életében meghatározó szereppel bírnak a vizuálisan érzékelhető információk. Ezek komolyan befolyásolják gondolkodásunkat, azt, hogy miről, milyen „képünk” legyen. Az ilyen jellegű tapasztalatokat elsősorban a modern média, továbbá a mindennapi életben érzékelhető látvány elemei nyújtják számunkra. Legnagyobb hatással ugyanakkor a számtalan formában megjelenő reklámok üzenete bír. Ezek vizuális nyelve is olyan potenciális eszköz a társadalom tagjai kezében, mely legalább annyira alkalmas a kommunikációra, mint a meggyőzésre és a manipulációra.

**Kulcsszavak:** Kultúra, kommunikáció, képi információ, vizuális manipuláció.

**Abstract:** The role of visual information in society is crucially important. They have a serious impact on our mode of thinking, and the kind of “image” we have of our world. Modern media, and the visual patterns we encounter in everyday life primarily provide these experiences. It is the very many kinds of commercials, however, that have the greatest impact. The visual language of these commercials is a potential tool in the hands of society, which may be used for communication and manipulation alike.

**Keywords:** Culture, communication, visual information, visual manipulation.

\* Dunaiújvárosi Főiskola,  
Társadalomtudományi Intézet  
E-mail: tokajji@mail.duf.hu

[1] Lotman, Jurij M. (1973): *Szöveg, modell, típus.* Budapest: Gondolat.

## A társadalom információ iránti igényének fejlődése

A társadalomnak a megfelelő működéshez szükséges információkat olyan módon kell megfogalmaznia, hogy azok időben és térben a legtávolabbi helyekre is eljuthassanak. Az ember, mint magas szintű gondolkodásra képes élőlény, az írásbeliség megjelenése előtt a tudását olyan jelképekben fogalmazta meg, amelyek a többség számára értelmezhetők voltak, és amelyek a rendelkezésre álló továbbító eszközöknek a leginkább megfeleltek. Ez az idő elsősorban a szóbeliség kultúrája volt, ezért különösen nagy szükség volt az emberi emlékezőképességre.

A kommunikáció fejlődésének több mérföldköve volt, a korai szakaszban a szóbeli hagyományozás mellett állandóan jelen volt valamilyen – nagyon is fontos – formában a vizuális információközvetítés. Az írásbeliség fejlődésével és az így módon közvetített információforrások könnyebb elérhetőségével az írott kommunikációra terelődött a hangsúly.

Ma ennél bonyolultabb a helyzet. Annak ellenére, hogy „majdnem mindenki” írástudó, a vizuális információközvetítés újra előtérbe került, fontossága egyre nő. Azt nem állítom, hogy rövid időn belül átveszi a vezető szerepet az írásbeli információközvetítés előtt, azonban befolyásoló és manipuláló hatása több területen kétségkívül jelentősebb.

## A kultúra és a kommunikáció kapcsolatáról

Egy adott társadalom kulturális színvonala összefügg a kommunikációs folyamataival: a társadalomról (a társadalom fejlettségéről) sokat elárul, hogy mennyire gazdag jelekben és szimbólumokban, és azok milyen mértékben szolgálják a kommunikációt. A fő hangsúly a kommunikációban a kultúrán, a kultúra tartalmi összetevőinek hagyományozásán van. A kommunikáció és a kultúra elválaszthatatlan egymástól, mert a kommunikáció teszi lehetővé a kultúra elemeinek cseréjét, rendszerezését, továbbadását, fennmaradását. Így módon a kultúra és a kommunikáció szinte azonos értelmezésű fogalmak.

Mivel az emberi kommunikáció társadalomban megy végbe, a társadalmak fejlődése magával vonja a megnövekedett kommunikációs igényeket. Ezek kielégítése érdekében az információt közvetítő, részben vizuális jelek is egyre bonyolultabbak, fokozatosan differenciálódnak.

Lotman meghatározása szerint a kultúra nem örökletes információk rendszere, hanem azok szervezési és tárolási módja. [1] Az információkat elsődlegesen a nyelv és más – leginkább vizuális – jelrendszerek közvetítésével őrizzük meg.

A környezetünkől származó jelzések, jelek, a látvány is hatással vannak ránk: a verbális és a vizuálisan érzékelhető jelek, a bennünket körülvevő épített és természeti környezet, a filmek, a reklámok, valamint a műalkotások.

## A tömegkommunikáció, a reklám és a képi információ összekapcsolódása

A tömegkommunikáció rendkívül alkalmas a társadalmi köztudat és közgondolkodás alakítására, valamint a tömegszórakoztatásra. A legkorszerűbb technikai eszközök alkalmazásával, tömegesen és gyorsan juthatnak el az azonos tartalmú információk nagyszámú és különböző kultúrájú közösségekhez. A tömegkommunikáció a képi információközvetítést helyezi előtérbe. Ennek elemei, a vizuális szimbólumok közvetítik az újonnan bevéshető információkat, melyek alapján változtatják meg a generációkon keresztül kialakult szokásokat, mentális mintákat és modelleket. Felmerülhet a kérdés, hogy miért burjánzanak ilyen nagymértékben a képi üzenetek, miért ilyen eredményesek, továbbá miért terjed olyan gyorsan a piktogramok használata.

Az elsődleges ok, hogy a képek, rajzok, ikonikus jelek használata a szöveggel szemben nagy előnnyel rendelkezik, ugyanis kis felületen, tömören, egyszerre gyorsan felfogható nagy mennyiségű információt közölnek. Az ember eredendően lusta, ha lehetőségünk van a vizuális értelmezésre, akkor csak azt vesszük figyelembe, így először globálisan, szintetikus tekintetűen tekintjük át az információt, hogy a lényegét gyorsan felismerjük. A vizuális szimbólumok értelmezéséhez szükség lehet az adott kultúra bizonyos mérvű ismeretére is, ugyanis többségük csak megfelelő történelmi, irodalmi, folklór, stb. háttérrel értelmezhető. Peirce egyértelműen állapította meg, hogy a jel, miközben helyettesíti, értelmezi is a tárgyat, interpretációjához azonban háttérismerettel kell rendelkezniünk, amelyet tanulási folyamat által szerezhethetünk meg.

S. Nagy Katalin úgy gondolja, hogy a reklámpia képözöne vizuális ingereivel feleslegessé teszi a képzelőerőnk, szükségtelenné a gondolkodást, ily módon számtalan információ célzottabban ér el bennünket, hiszen látványosan mutatja meg, azt, hogy miről, mit gondoljunk, és miről milyen „képünk” legyen. [2]

A társadalom szemléletét tehát különösen meghatározó módon befolyásolják a vizuálisan érzékelhető információk. Ebben nagy része van a médiák által elének tárt álló- illetve mozgóképeknek. Ezek gyakran olyan kérértlen „éltrecepteket” kínálnak nekünk, amelyekre nincs szükségünk, vagy amelyek nem kínálnak valódi problémamegoldást.

[2] S. Nagy Katalin (1993): *A látvány, amiben élünk.* Budapest: Műegyetemi Kiadó.



A KÉPKÖZVETÍTÉS FELELŐSSÉGE

[3] Bazin, André (1977):

*A fénykép ontológiája.*  
Tanulmányok a filmművészet-ről.  
Budapest: Magyar Film-tudományi Intézet és Filmarchívum.

[4] Balassa Péter: *A fényírásstudók felelőssége.*  
*Filmvilág.*  
1990/4.

[5] Gelencsér Gábor: *Képtelen képek.*  
A médiarealizmusról.  
Pannonhalmi Szemle.  
1995/1:  
118–121.

André Bazin *A fénykép ontológiája* című tanulmányában kiemeli, hogy a fénykép a valóság megmutatásában játszik kiemelkedő szerepet, a festészet pedig a sosem látottat is képes imitálni. [3] Ma azonban összerosódik az igazság és valóság, hiszen technikai eljárásokkal a fényképeken is bármilyen tartalmi és látványbeli képváltoztatást végre tudunk hajtani. Balassa Péter (1990) [4] arról ír, hogy rendkívül nagy *a fényírásstudók felelőssége*, hiszen az ember kb. ezer éve még egyáltalán nem láthatott, nem nézhetett képeket, s ha igen, akkor a hatás rendkívüli, sőt sokkoló volt – ugyanakkor ma szinte egész nap képeket szemlélünk, tehát képeken keresztül tapasztaljuk meg a világot.[4] Ennek mérhetetlen felelőssége és hatalmának következményei hárul azokra, akik a képeket előállítják. A képek ma nem elsősorban informálnak, hanem életstílust, szemléletet adnak el. A néző látva a példát azt és olyat akar, amilyennek az életárt, nagyrészt képzeletbeli világot látja. Gelencsér Gábor (1995) [5] úgy véli, hogy mindenfajta képalkotás *mesterséges* képzelőerő és kifejezés eredménye; továbbá a kép(más) nemcsak jelentést, üzenetet, szándékot artikulál, hanem kép és valóság vonatkozásában megfogalmazza önmagát is. Ma a valóság ugyanis mintegy helyet cserél a képmással; a kép nem jelent vagy megmutat, hanem *valósággá válik*. [5] A mesterséges képalkotás tehát a valóságot fiktív képmással helyettesíti. És ez a folyamat a digitális információtovábbítás és alkotás nyújtotta lehetőségnek „köszönhetően” egyre fokozódik.

VIZUÁLIS MANIPULÁCIÓ

Az eddigi gondolatok elvezetnek a vizuális manipuláció jelenségének vizsgálatához. A vizuális manipuláció illetve befolyásolás elsősorban a reklámkommunikáció, a reklámszakma eszköze. Ennek okán vizsgálatok középpontjában állnak a befolyásolási illetve manipulálási módszerek és lehetőségek.

Vizsgálják a befogadók válaszreakcióit, az internet ugyanis megteremtette azt a lehetőséget, hogy elsősorban a „lájkolással” visszacsatolás történjen a reklámok eredményességéről/hatásáról. Sas István reklámpszichológus szerint akkor engedjük manipulálni magunkat, ha valamit kapunk: humort, szórakozást, érzelmet, ötletet. A manipuláció azonban nem kizárólag negatív céllal jön létre, hiszen a valóság bemutatása is mesterséges: manipulatív kiemelést, komponálást, a figyelem mondanivalóra terelését alkalmazza.

A valóságot reprodukáló film vagy kép utólagos átalakítása történhet abból a célból, hogy valamilyen képzeletbeli, nem létező világot valóságosként ábrázoljon.

Ma az elektronikus technológiának köszönhetően szinte mindenki képessé válhat a korábban rögzített képek megváltoztatására. Ennek következtében teljesen megszűnik a képi ábrázolás hitelessége, bár mi, befogadók hinni akarjuk, hogy a valóságot látjuk. Az, hogy a képek újraértelmezése illetve újraalkotása létre tud jönni, számtalan előnyt is jelent.

Bizonyosnak látszik, hogy mindenfajta képi ábrázolás a jövőben kevésbé lesz tényszerű, sokkal inkább ahhoz hasonlító képződmény, amely nem a valóságon, hanem a képzeleten alapszik.

### VÁGYAK

A vizuális ingerek közül legerősebben a reklámok hatnak ránk. Sajnos észre sem vesszük befolyásoló erejüket, és tudat, illetve életmódformáló hatásukat. Vevők vagyunk a vizuális üzenetekre/látványra, elsősorban a reklámokéra, mert vágyaink vannak, ez motivál bennünket, hiányérzetünket akarjuk megszüntetni valami vonzó dolog megszerzésével. A piacon jelen lévő ajánlatok azt sugallják, hogy nem vagyunk tökéletesek, ha pedig igénybe vesszük az ajánlott szolgáltatást, illetve megvásároljuk a terméket – azok leszünk.

A reklámok többsége ma film formájában ér el bennünket. A reklámfilmek a film vizuális nyelvén kívül kiegészülnek számos más kommunikációs médiummal is: *zenével, verbális nyelvvel*, gyakran irodalmi és kulturális kontextusba helyezve. Nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy a nyelvi jelek és a film *nyelve* között az analógiák mellett jelentős különbség létezik. A reklám gyakran szólal meg a film nyelvén, melyet saját jelrendszerével is kiegészít.

Az önértékelésünk jelentősen meghatározza közérzetünket és fordítva. Az önmagunkról alkotott képet a minták (hősök) befolyásolják. Korábbi időkben az elbeszélések, regényhősök szolgáltatottak követendő példát, ma ezt a szerepet a filmek és a sorozatok hősei, a celebek vették át. A sorozathősök nem valódi, de ahhoz nem is hasonló személyek. Külsejük, jellemük manipulatív hatású.

A Chicago-i Egyetem kutatást végzett Indiában a sorozatok társadalombefolyásoló hatásáról. Azt állapították meg, hogy a falusi háziasszonyok, látván a dolgozó, csinos, szerelmüket is vállaló szabad életű nőket, megváltoztatták viszonyukat a férfiakhoz. A kábellel ellátott, vagyis televíziós képek hatása alatt álló falvakban kétszer annyi lányt iskoláztak be

### A reklám

A reklám széles társadalmi–kulturális közegeket próbál multimediális eszközökkel elérni. A reklám, mint célzott tömegkommunikáció, minden esetben szöveg és kép közvetítésével történik. A szöveg a reklám esetében sem elsődleges kommunikációs kapcsolódást jelent az értelmező (a fogyasztó) számára, hanem kapcsolódást a képi, vagy ikonikus rajzolathoz.

[6] Jakobson, Roman (1969): *Hang-jel-vers.* Budapest: Gondolat.

- Jakobson szerint a nyelv képes valamennyi funkciót betölteni: [6]
- Amennyiben a nyelvi közlésben a kontextus áll a középpontban, *referenciális funkcióról* van szó.
  - Ha a feladó a kódról beszél, a közlésben a *metanyelvi funkció* uralkodik.
  - *Konatív funkcióról* beszélünk, ha a közlés a címzetre vonatkozik.
  - Ha a feladóról van szó, a közlésnek *emotív funkciója* van.
  - A *fatikus funkció* esetén a közlés a kontaktmédiára vonatkozik.
  - *Poétikai funkcióról* akkor beszélünk, ha az üzenet, vagy annak kifejezési módja áll a közlés középpontjában.

A reklám esetében több funkció együtt is előfordulhat (például a poétikai az emotív funkcióval együtt). A reklámokban játékosan alkalmazzák a nyelvi megfogalmazás lehetőségeit, és erősen hangsúlyozzák a befogadót, akinek a reklám üzenetének megfelelően kellene viselkednie, vagy fogyasztania. Tehát nem csak az irodalmi szövegek rendelkeznek poétikai funkcióval, hanem minden olyan közlés, amelyben a formai megformálás háttérbe szorítja a közlés tartalmát, mert a meggyőzés az elsődleges, mint a reklámszövegek és a politikai szlogenek esetében is. A reklámkészítők válogatnak, és kombinálnak, hogy a kép és a szöveg közötti másodlagos kódolás létrehozassa a kapcsolatot. A szöveg feladata a reklámban a figyelem képi információra terelése, a termékről információt közvetítve. A fő cél, rábírní a vevőt a vásárlásra, éreztetve vele, hogy feltétlenül szüksége van az adott termékre, illetve szolgáltatásra. Fontos feltétele a reklám dekódolásának, hogy a vevő és az eladó azonos elraktározott „jelkészlettel”, sémával rendelkezzen a kínált termékről, vagy szolgáltatásról. Azt a megoldást, hogy a jelhordozó a jelölttel nem áll közvetlen (direkt) kapcsolatban, hanem csak indirektben, a mai reklámokban előszeretettel használják oly módon, hogy az értelmezőre bízzák a megfejtést. (Ami néha nem is sikerül.)

A reklám tehát kihasználja a szimbolikus jellegű kapcsolatokat, hogy utaljon a jelek másodlagos jelentésére. Olyan konnotációkat sugall, amelyek az interpretálást elősegítik. *(Pl. Ha az adott terméket szép természeti környezetbe helyezve reklámozzák, akkor a képsor arra utal, hogy az természetes, (bio) anyagokból van előállítva, használata pedig egészséges.)*

A jelentésközvetítés ebben az esetben konvencionálisnak tekinthető, azonban olyan módon van a képsor megfogalmazva, hogy ne hasson kényszerítő erejűnek az összekapcsolás. A tömegkommunikációban rendszeresen alkalmazzák a vevők ilyen módon való megszólítását.

A reklámok hatásmechanizmusa általában komplex, mert figyelembe veszi a kulturális különbözőségeket. Mivel a kommunikáló felek között a reklám esetében nincs kapcsolat, ezért az ajánlatnak „kihegyezettnek” kell lennie, vagyis a különböző elvárásoknak megfelelő reklámszövegeket kell alkalmazni.



## HATÁSFOKOZÁS

A reklám eredményessége fokozható, ha a termék képe és az áhított szituáció imázsa egymás mellé rendelve jelenik meg, továbbá, ha a szereplők prominens személyiségek. Közismert, hogy egyes világmárkák híres sportolók (pl. a Louis Vuitton *Michael Phelps*-et) nyernek meg kampányuk arcának. Meglepő módon politikusok és más világhírű személyek (Michail Gorbacsov, Bono, Sean Connery) is nevüket és arcukat adták reklámpari célokra. Ennek szükségességét a reklám főbb funkciója igazolja: üzenet, tájékoztatás, vásárlásra ösztönzés, fogyasztói döntések befolyásolása, szórakoztatás, értékközvetítés.

A funkciók betöltése, illetve a reklámcélok megvalósítása könnyebben megvalósítható példának tekinthető személyiségek bevonásával. Ily módon a befolyásolás könnyebben megvalósítható.

## REKLÁMÜZENETEK VERBÁLIS ÉS IKONIKUS FORMÁBAN

A verbális nyelv segítségével nem fejezhető ki minden, amit közölni akarunk, szükség van más médiumokra is. A reklámfilmeken jelekkel és képi szimbólumokkal, vizuális kódokat alkalmazva teremtik meg a kívánt (többnyire virtuális) képi világot. Umberto Eco, [7] olasz szemiotikus, a vizuális kódok egyik sajátos megnyilvánulásának tartja a filmet, de megemlíti, hogy itt minden másnál jobban látszik, hogy egy szervezett vizuális alkotásról van szó, amely formáltságával, esztétikumával, egyszerű kifejezési eszközvilágával közvetíti a mondanivalót. A reklámüzenetek multimediális dimenziói, különösen a kép és szöveg összjátéka bizonyulhat a reklám-szemiotika vizsgálati tárgyává.

A képes reklám szövegét három csoportra osztja Barthes, [8] melyek közül *csak kettőt tekint kódolt formájúnak*:

- Az első a *verbális* üzenet, melynek kódja a nyelv. A verbális üzenet általában a termék nevét illetve a termék tulajdonságai.
- A képi üzenet Barthes szerint ikonikus természetű, pl. a termék fényképe. Ezt Barthes [8] kódolatlanak fogadja el, hiszen ez a valódi tárgy leképezése.
- Ebből kifolyólag a reklám képi illusztrációja gyakran kódolt ikonikus illetve szimbolikus formában jelenik meg. *Egy rajz ugyanis a valós fényképhez képest többletjelentést tud nyújtani.*

[7] Eco, Umberto: A vizuális művészetek szemiotikája. In: S. Nagy Katalin (szerk.): *A mozgókép szemiotikája*. Budapest: Tankönyvkiadó.

[8] Barthes, Roland (2000): *Világoskamra. Jegyzetek a fotográfia-árol*. Budapest: Európa.

A reklámtevékenység növekedésének okai:

- Fogyasztót el kell igazítani.
- Vevők érdeklődését orientálni, befolyásolni.
- „Közhírré kell tenni”.
- A fiatal korosztályok beleszülettek a számítógépes világba.
- Információikat, szórakozásukat az interneten találják meg.
- A televízió nézése is az interneten történik.
- Minden látvány jobban hat rájuk, amelyet készen, illetve elektronikus formában kapnak.

A társadalmi életre, továbbá a jólétre is nagy hatással van kommunikációs technikák fejlődése, hiszen ez befolyásolja az információ elérését, hozzáférését, amely által kitarul számunkra a világ, és mintát mutat számunkra, és amely lehet követendő, valamint elvetendő egyaránt. A töméntelen mennyiségben kapott vizuális (reklám)üzenetek erősítik azt az érzésünket, hogy problémáink vannak, megoldásukra pedig igénybe kell vennünk valamilyen eszközt, valamilyen szolgáltatást, ennek pedig ára van. A képi reklám-ábrázolás nagyfokú absztrakciót (a jellemzők kiragadását) teszi lehetővé, s így megtakarítást eredményez a gondolkodásban, hiszen egyértelműen közvetíti számunkra a várt, gyakran nem valóságnak megfelelő üzenetet.

## *Amfoter karakterű vegyület alkalmazása reszolválóágensként*

**Összefoglalás:** A gyógyszeripari szempontból fontos racém keverékek szétválasztásának leggazdaságosabb módja továbbra is a diasztereomer sóképzéses resolválás. Az enantiomertiszta mandulasav és származékai fontos szerves molekulák, melyeket előszeretettel használnak resolváló ágensként is. Célunk volt a racém mandulasav enantiomerjeinek szétválasztása egy gamma aminosav, a pregabalin, alkalmazásával.

**Kulcsszavak:** Kiralitás, enantiomer, optikai izomerek elválasztása, diasztereomer sóképzéses resolválás.

**Abstract:** The diastereomeric resolution of racemic mixtures remains an economical and frequently used procedure in the chemical and pharmaceutical industries, since the resolving agent is recyclable and it is generally simple, clean, and easy to scale up to an industrial scale. Enantiopure mandelic acid and its derivatives are important organic molecules, which can be utilized as important resolving agent for diastereomeric resolution. Therefore, we wished to study optical resolution of racemic mandelic acid by using, as resolving agent, gamma amino acid (pregabalin).

**Keywords:** Chirality, enantiomer, optical resolution, diastereomeric salt.

### Optikai izomerek elválasztása

Azokat a vegyületeket, amelyek nem hozhatók fedésbe tükörképükkel, *királis* vegyületeknek nevezzük. Ha csak az egyik tükörképi izomerről beszélünk, akkor az optikai izomer vagy enantiomer kifejezést használjuk. Az enantiomerek biológiai hatása és metabolizmusa nem feltétlenül azonos. A legtragikusabb példa erre a Thalidomide nevű enyhe nyugtató, amelyet racém (a tükörképi párok 1:1 arányú keveréke) formában hoztak forgalomba 1957-ben.

\* Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
Szerves Kémia és Technológia  
Tanszék  
E-mail: szeleczy@mail.bme.hu



[1] Lenz, W. (1988):  
A short history of thalidomide embryopathy. *Teratology*. 38: 203–215.

[2] Faigl, F.–Kovács, E.–Mátravölgyi, B.–Thurner, A. (2011):  
Gyógyszer-kémiai alap-folyamatok. Budapest: Typotex.

[3] Eliel, E. L.–Mander, L. N. (1999):  
Stereochemistry of Organic Compounds. New York: John Wiley.

Azonban a terhesség alatti szedése az újszülöttek végtagfejlődési rendellenességét okozta, mivel a későbbi farmakológiai vizsgálatok kimutatták, hogy az egyik enantiomer teratogén hatású, míg másik enantiomer a tényleges nyugtató hatású volt. [1] Azóta a világ legtöbb gyógyszer-engedélyeztetési hatósága megköveteli, hogy ha egy hatóanyag-jelöltnek több sztereoizomerje is létezik és ezek keveréke keletkezik a szintézisben, vagy ezek egymásba alakulhatnak az emberi szervezetben, a sztereoizomereket szét kell választani és külön-külön vizsgálni kell biológiai hatásukat, toxicitásukat, metabolizmusukat.

A királis vegyületek enantiomertiszta formában történő előállításához három út kínálkozik:  
– a természetben megtalálható királis anyagból kiinduló szintézis  
– a racém vegyületek resolválása  
– az aszimmetrikus szintézisek

Az enantiomereket egy-egy arányban tartalmazó racém keverék szintézise és resolválása általában lényegesen olcsóbb, mint az aszimmetrikus szintézisek, ezért a gyógyszeripari gyakorlatban a resolválás az egyik legelterjedtebb módszer az optikailag aktív anyagok előállítására.

## Enantiomerkeverékek tulajdonsága

Az enantiomerkeverékek oldatban vagy olvadékban különböző asszociátumokat hoznak létre. Ha az *R* és *S* enantiomerek keverékét vizsgáljuk, akkor háromféle dimer asszociátumot írhatunk fel. Azonos enantiomerek homokirális dimereket (*R*...*R* és *S*...*S*) hozhatnak létre. Ezek a dimerek egymással tükörképi viszonyban állnak. Az *R* és *S* enantiomerek egymással összekapcsolódva az *R*...*S* heterokirális dimert alkotják. A heterokirális dimer már nem tükörképe a homokirális dimernek, hanem azok diasztereomerje (1. ábra). [2] Ennek megfelelően a heterokirális dimerek összes fizikai és kémiai sajátsága különbözik a homokirális dimerektől. [3] A bemutatott asszociátum-képződéseket a kialakuló másodrendű kötőerők szabályozzák.

1. ábra.

**Homokirális kölcsönhatás**

**Enantiomer viszony**



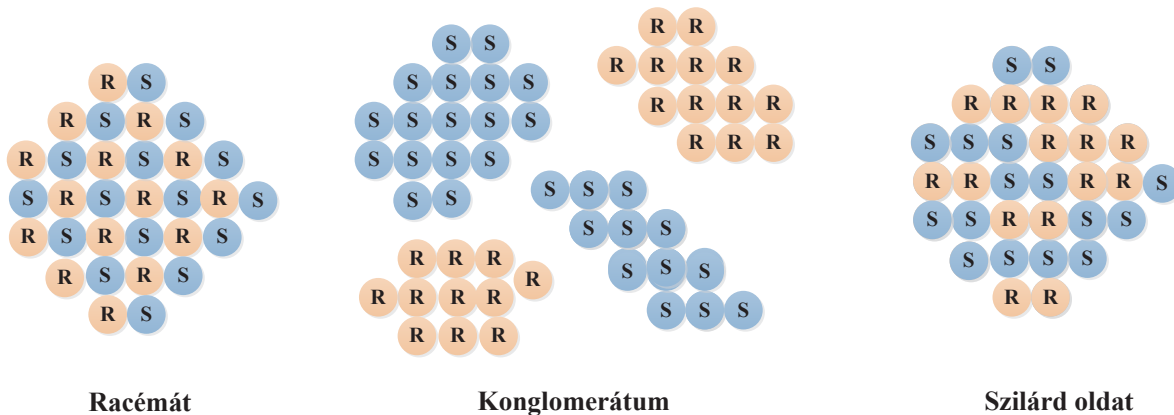
**Heterokirális kölcsönhatás**

**Diasztereomer viszony**



A reális oldatokban azonban jóval nagyobb tagszámú homo- és heterokirális asszociátumok jöhetnek létre, melyek racemát, konglomerátum vagy szilárd oldat viselkedést mutathatnak (2. ábra).

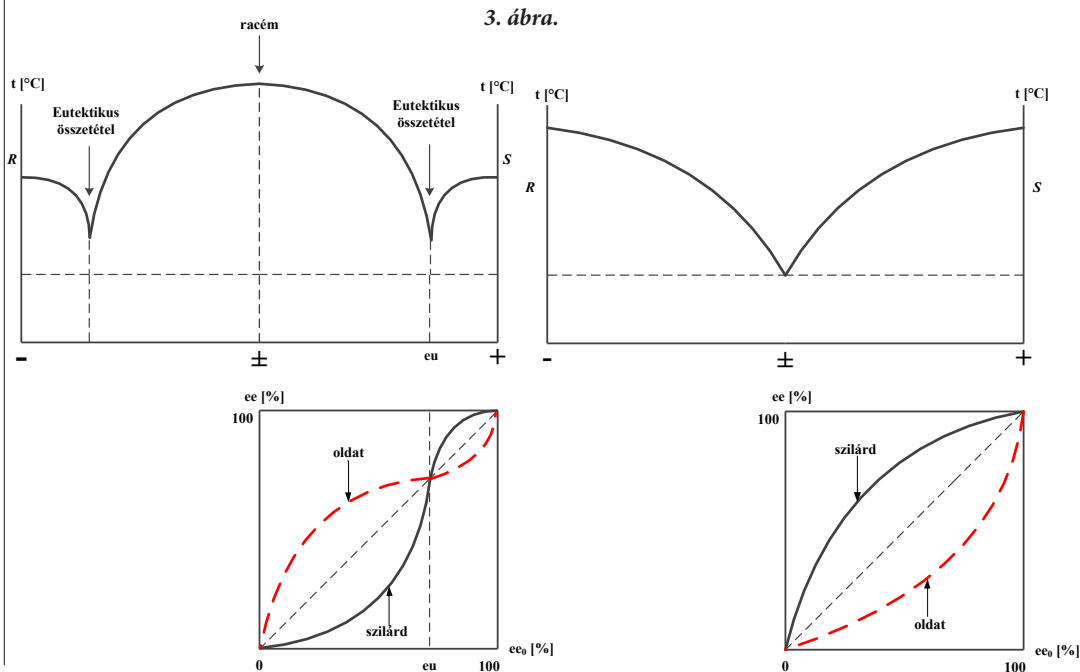
2. ábra.



[4] Pasteur, L. (1848): Mémoire sur la relation qui peut exister entre la forme cristalline et la composition chimique, et sur la cause de la polarization rotatoire. Acad. Sci. 26: 535-539.

[5] Jacques, J. C.–Collet, A.–Willen, S. H. (1981): Enantiomers, Racemates, and Resolutions. New York: John Wiley.

A racemátképző anyagokra jellemző, hogy a kristályaik elemi celláiban mindkét enantiomer megtalálható, preferáltan heterokirális asszociátumok képződnek. A konglomerátumképzők vegyületek esetében a homokirális kölcsönhatás az erősebb. Pasteur 1848-ban fedezte fel az enantiomerkeverékek esetében a konglomerátumképző viselkedést, amikor a racém kálium-ammónium tartarát vizes oldatából kivált kristályokról és az anyalúgból kivált kristályokról megállapította, hogy tükörképi viszonyban állnak egymással. [4] A szilárd oldatok olyan kristályokat alkothatnak, amelyekben az R és S enantiomerek tetszőleges arányban beépülhetnek. A racém vegyületek mintegy 80–90%-a racemát, 10–20%-a konglomerátum és kevesebb, mint 1%-a szilárd oldat viselkedést mutat. [5] Az asszociátumok eltérően viselkednek, ha fázisok közötti megoszlást tudunk megvalósítani. Ha különböző enantiomertisztaságú racemát, illetve konglomerátum viselkedésű vegyületeket átkristályosítunk, majd a kapott enantiomertisztaságot ( $ee$ ) ábrázoljuk a kiindulási enantiomertisztaságok ( $ee_0$ ) függvényében, akkor az olvadási biner fázisdiagramokkal összhangban álló diagramokat kapunk (3. ábra).



A racémát, illetve konglomerátum típusú vegyületeknél a racém összetételű enantiomerkeverék a legmagasabb, illetve a legalacsonyabb olvadáspontúak. A racémát típusú vegyületek esetén indukált kristályosítással akkor érünk el nagyobb enantiomertisztaságot a kiindulási enantiomertisztaságnál, ha az eutektikus pontnál magasabb enantiomertisztaságú enantiomerkeverékből indulunk ki, tehát az összetételtől függ, hogy a racém hányad vagy a tiszta enantiomer kristályosodik.

A konglomerátum viselkedésű vegyületek esetén akár indukált kristályosítással is lehetséges az enantiomerek elválasztása. A módszer lényege, hogy a racém vegyület túltelített oldatát az egyik enantiomer oltókristályával beoltjuk, és ennek hatására csak az oltókristállyal azonos konfigurációjú enantiomer kristályosodik ki az oldatból. [6]

## Racém vegyületek reszolválása

Az racém vegyületek reszolválásának alapját *Pasteur* megállapítása képezi, amely szerint az egyes enantiomerek szimmetrikus rendszerekkel szemben azonosan, aszimmetrikus rendszerekkel szemben különbözőképpen viselkednek. A racémátképző vegyületek esetén az indukált kristályosítás nem vezet eredményre, ezért a diasztereomer képzésen alapuló reszolválást alkalmazzák. A diasztereomer képzésen alapuló reszolválások csoportosíthatók a reszolválóagens és az enantiomer között kialakuló fő kölcsönhatások szerint. Megkülönböztetünk diasztereomer sókat, kovalens diasztereomereket illetve diasztereomer komplexeket aszerint, hogy ionkötés, kovalens kötés vagy másodrendű kölcsönhatás a meghatározó kölcsönhatás. Az ipari gyakorlatban a diasztereomer só és a diasztereomer komplex elbontása egyszerűbb feladat, ezért ezen módszerek alkalmazása az elterjedtebb.

A munkánk során alkalmazott diasztereomer sóképzéses reszolválás módszer lényege, hogy racém összetételű savak (vagy bázisok) optikailag aktív bázisokkal (vagy savakkal) diasztereomer viszonyban lévő sópárokat képeznek, és a keletkező sókat eltérő oldhatóságuk, olvadáspontjuk vagy megoszlási hányadosuk alapján választják szét. [7]

[6] Bálint, J.–Egri, G.; Vass, G.–Schindler, J.–Gajáry, A.–Friesz, A.–Fogassy, E. (2000): Resolution of the flumequine intermediate 6-fluoro-2-methyl-1,2,3,4-tetrahydroquinoline. *Tetrahedron: Asymmetry*. 11: 809–813.

[7] Ács, M.; Fogassy, E.; Faigl, F. (1985): A convenient method for optical resolutions via diastereoisomeric salt formation. *Tetrahedron*. 41: 2465–2470.

[8] Tassone, D. M.–Boyce, E.–Guyer, J.; Nuzum, D. (2007): Pregabalin: A novel  $\gamma$ -aminobutyric acid analogue in the treatment of neuropathic pain, partial-onset seizures, and anxiety disorders. *Clinical Therapeutics*. 29: 26–48.

[9] Hamandi, K.–Sander, J. W. (2006): Pregabalin: A new antiepileptic drug for refractory epilepsy. *Seizure*. 15: 73–78.

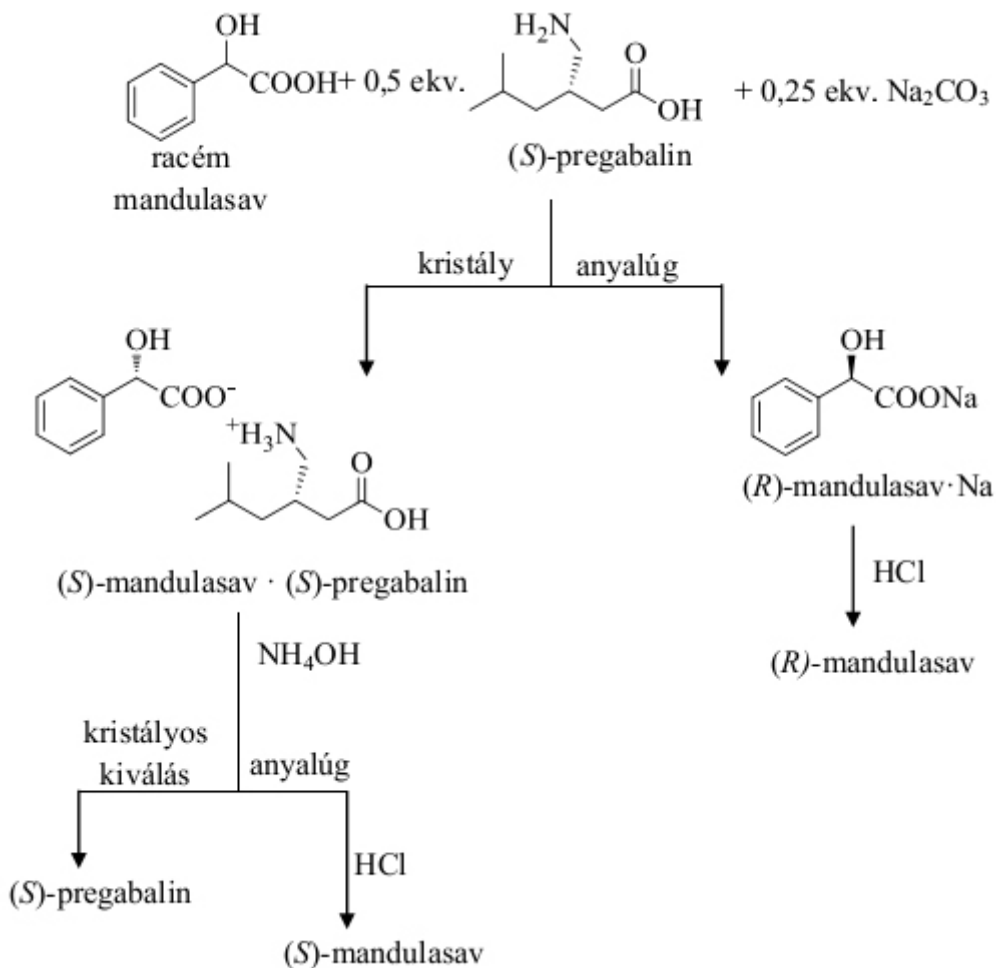
## Mandulasav és 2-klórmandulasav resolválása pregabalin enantiomerrel

A Pregabalin ((S)-3-(aminometil)-5-metilhexánsav) a Pfizer cég originális gyógyszere, amit Lyrica néven hoznak forgalomba. A Pregabalint többféle indikációban, diabéteszes perifériás neuropátia, posztherpeszes neuralgia, generalizált szorongásos zavar és fokális epilepszia kezelésére használják. [8, 9] A Pregabalin előállításánál a racém 3-(aminometil)-5-metilhexánsavból történő enantiomer elválasztással történik a hatóanyagként használt (S)-enantiomer kinyerése diasztereomer sóképzéses resolválással. A technológia során, így hulladék enantiomerként keletkező (R)-enantiomer felhasználására kerestünk lehetőséget. Az amfoter karakterű vegyületek resolváló ágensként történő alkalmazására az irodalomban kevés példa található. Kidolgoztunk egy fordított resolváláson alapuló eljárást, ahol ennek a hulladék enantiomernek, mint resolváló ágensként történő felhasználását alkalmaztuk a racém mandulasav és racém 2-klórmandulasav enantiomerjeinek elválasztására. Az eljárást a 4. ábrán ábrázoltuk, mely csak a mandulasav resolválást ábrázolja, de a 2-klórmandulasav resolválása is hasonló eljárásról szól. Az eljárás során félekvivallens Pregabalin enantiomert alkalmaztunk, de nagy mennyiségben csak a hatóanyagként alkalmazott (S)-pregabalin állt rendelkezésünkre, de a Marckwald szabály értelmében következtetni lehet az itt elért eredményekkel az (R)-enantiomerrel végrehajtott resolválásokra. A mandulasav resolválása során azt tapasztaltuk, hogy az oldószer mennyiségének növelésével csökkenő enantiomertisztaságban, de nagyobb termeléssel nyertük ki az enantiomerkeveréket. A oldószerként használt víznél kisebb dielektromos állandójú izopropanol:víz elegy alkalmazásával gyengébb resolválhatóságot értünk el. Emellett vizsgáltuk, hogy a resolválóágens mennyiségének milyen hatása van a resolválás eredményére. Azt tapasztaltuk, hogy a félekvivallensnél több resolválóágens alkalmazása esetén a termelés növekedett, de az enantiomertisztaság csökkent. Ennek oka, hogy a 0,50 ekvivalensnél több resolválóágens alkalmazása esetében jelentősebb mennyiségben keletkezik a másik diasztereomer is. A mandulasav és a 2-klórmandulasav resolválása során kinetikus kontroll volt megfigyelhető, mivel a diasztereomer sókat hosszabb ideig kristályosítva az enantiomerkeverékek enantiomertisztasága csökkent. További vizsgálatot végeztünk, hogy ezt a kinetikus kontrollt kihasználva hűtéssel vagy a megfelelő diasztereomer só beoltásával növelhető-e a resolválhatóság.

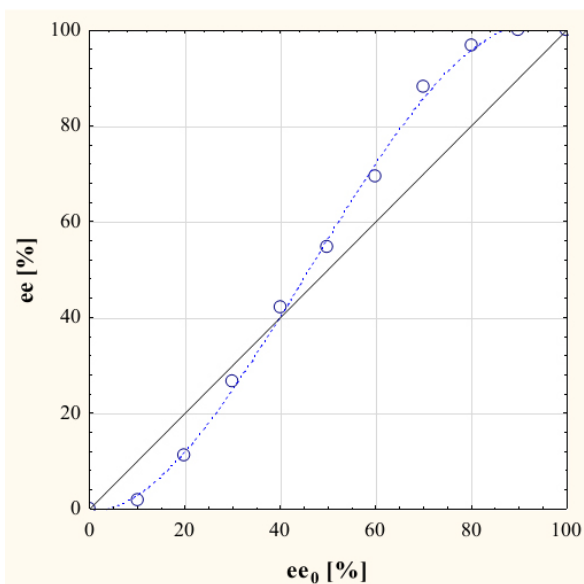
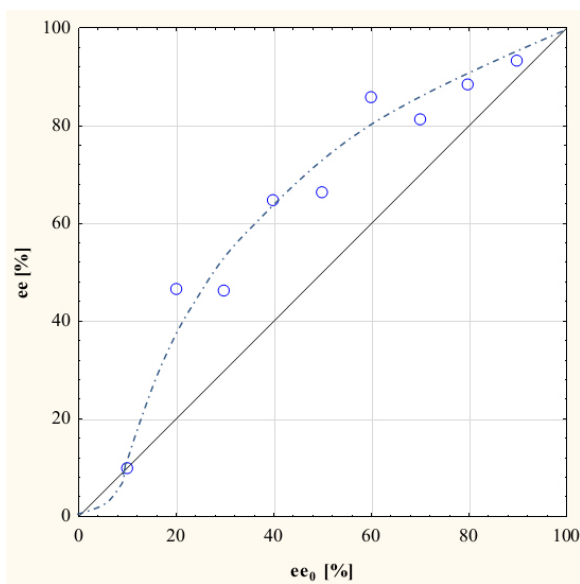


Mindkét próbálkozás gyengébb resolválhatóságot eredményezett, mivel nemcsak a számunkra kedvező (S)-mandulasav·(S)-pregabalin diasztereomer, hanem a (R)-mandulasav·(S)-pregabalin diasztereomer is kivált, ezzel kisebb enantiomertisztaságot eredményezve.

4. ábra.



A rezolválások során nyert enantiomerkeverékek tisztítási lehetőségeit is vizsgáltuk. Meghatároztuk a különböző enantiomertisztaságú enantiomerkeverékek átkristályosításával a vegyületek eutektikus pontjait (5. *ábra* a mandulasav a 6. *ábra* a 2-klórmandulasav átkristályosításokat ábrázolja), és ezek a függvényében a tiszta enantiomer előállításához szükséges átkristályosítások számát. Ezek szerint mandulasav esetében az átkristályosítás során az ee 39%-nál nagyobb enantiomertisztaságú enantiomerkeverék esetében konglomerátum viselkedést várunk. A 2-klórmandulasav esetében 10%-nál nagyobb enantiomertisztaságú enantiomerkeverék ugyancsak konglomerátum viselkedést mutat, így átkristályosítással tisztítható.

5. *ábra.*6. *ábra.*

A kutatómunkát az OTKA (K 104769) és a Richter Gedeon Nyrt. támogatta. Továbbá köszönettel tartozom témavezetőmnek Dr. Fogassy Elemérnek és konzulensemnek Dr. Pálovics Emesének a szakmai támogatásukért.

## „A folyami vizek menti települések fejlesztéséért” c. INTERREG IVC 0709R2 WF projekt tapasztalatai és a jó gyakorlatok alkalmazása Dunaújváros regionális akcióterveiben

**Összefoglalás:** Dunaújváros a Waterways Forward INTERREG IVC projekt keretében dolgozta ki Regionális Akcióterveit, melyeket 2012 júniusában be is mutattunk. Az első akcióterv fő célja a környezettudatosság erősítése, a helyi közösségek, civil szervezetek és érdekeltek bevonása az új, illetve a már évek óta sikeresen működő környezetvédelmi programok lebonyolításába. A második akcióterv egy környezetvédelmi információs rendszer kialakítására irányul, melynek részét képezi a levegő- és vízminőség rendszeres ellenőrzése önkéntesek bevonásával, a mérési eredmények publikálása a város hivatalos honlapján, valamint egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítása is.

**Kulcsszavak:** Dunaújváros, Waterways Forward INTERREG IVC projekt, Regionális Akcióterv, környezettudatosság erősítése, helyi közösségek, civil szervezetek, környezetvédelmi programok, környezetvédelmi információs rendszer, levegő- és vízminőség ellenőrzése, környezetvédelmi kiskönyvtár.

**Abstract:** Dunaújváros has elaborated its Regional Action Plans (RAP) in the Waterways Forward INTERREG IVC project, which were also presented in June, 2012. The main aim of the first RAP is to engage and involve local participation through an awareness-raising campaign during the whole year. The second RAP is to establish a complex environmental information system through the involvement of the local inhabitants to the monitoring of the quality of the water and to set up an up-to-date environmental database on the city's official website.

**Keywords:** Dunaújváros, Waterways Forward INTERREG IVC project, Regional Action Plans (RAP), involve local participation, awareness-raising campaign, environmental information system, monitoring of the quality of the water, environmental database.

\* Dunaújvárosi Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala  
E-mail: angerer@pmh.dunanet.hu

\*\* Dunaújvárosi Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala  
E-mail: halupka@pmh.dunaent.hu

\*\*\* Dunaújvárosi Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala  
E-mail: koczo@pmh.dunanet.hu

\*\*\*\* Dunaújvárosi Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala  
E-mail: szanto@pmh.dunanet.hu

\*\*\*\*\* Dunaújvárosi Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala  
E-mail: tothlaszlo@pmh.dunanet.hu

## Waterways Forward INTERREG IVC projekt bemutatása

A 2,8 millió euró költségvetésű „Waterways Forward” projekt – melyet az *INTERREG IVC Programban az Európai Unió és Magyarország közösen finanszíroz – 17 partnerszervezet* együttműködésével valósul meg. A kezdeményezésben 11 Európai Unió ország, valamint Norvégia és Szerbia vesznek részt. A 2010 januárjában indult, három éven át tartó projekt vezető partnere a holland *Stichting Recreatietoervaart Nederland* (Dutch Recreational Waterways Foundation, SRN). A „Waterways Forward” fő célja a regionális vízi utak és kapcsolódó térségek irányításának integrált, fenntartható és konszenzuson alapuló fejlesztése, a jó gyakorlatok megosztásával és a folyami vizek multifunkcionális szerepének figyelembevételével.

### Projekt tapasztalatok

A „Waterways Forward” projekt fő célja a regionális vízi utak és kapcsolódó térségek irányításának integrált, fenntartható és konszenzuson alapuló fejlesztése a jó gyakorlatok megosztásával és a folyami vizek multifunkcionális szerepének figyelembevételével.

#### REGIONÁLIS TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSE

A projekt megvalósításának első szakaszában a résztvevő partnerek országonként egy-egy Regionális Tanulmányt (*Regional Analysis*) készítettek annak érdekében, hogy felmérjék a vízi utak regionális kezelési gyakorlatát, különös tekintettel az irányítás (*Governance*), illetve a környezetvédelem és klímaváltozás (*Environment and Climate Change*) kérdéseire, a térségre és irányítási politikájára jellemző gyengeségek és erősségek feltárására.

A Regionális Tanulmányban feltárt gyengeségek és erősségek jó alapot biztosítottak a később kidolgozandó akciótervekhez.

#### TANULMÁNYUTAK, JÓ GYAKORLATOK BEMUTATÁSA

Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatának munkatársai részt vettek a 2011. első félévében lezajlott tanulmányúton („transfer visit”), amely a projektben résztvevő partnerek által feltárt mintaértékű tevékenységek, az ún. jó gyakorlatok („good practice”) megismerését célozta.

A jó gyakorlatok tématerületei közül a Dunaújvárost képviselő szakemberek a következő – a város települési környezetvédelmi programjában kitűzött célokhoz leginkább illeszkedő – témákat választották:

– Az élővizek minőségének megóvása, sajátos monitoring rendszerek bevezetése és működtetése, a Natura 2000 területek védelme, valamint a környezeti nevelés lehetőségei. Ez utóbbi keretében azonban nemcsak a gyermekek, hanem a felnőtt közösségek, sőt a politikai döntéshozók is aktívan bevonásra kerülhetnek a környezet- és természetvédelmi tevékenységekbe, ami követendő példaként szolgálhat bármely európai ország számára.

– A tanulmányúton lehetőség nyílt a választott jó gyakorlatok közeli megismerésére, tapasztalatcserére az elért eredményekről, illetve az esetleges nehézségekről is.

– Az így megismert jó gyakorlatok adaptálása, „honosítása”, a helyi igényekre és lehetőségekre hangolása történt meg a *Regionális Akciótervek* kidolgozásának keretében.

## Regionális Akciótervek kidolgozása

Dunaújváros a megismert jó gyakorlatok alapján két tématerületen dolgozott ki Regionális Akciótervet.

Az első Akcióterv *„A társadalmi részvétel erősítése a helyi környezetvédelmi akciók lebonyolításában,* címmel, a környezeti tudatosság erősítését és a helyi szereplők környezetvédelmi akciók lebonyolításába történő bevonását tűzte ki célul.

Az egész éven át tartó szemléletformáló kampány sikeres megvalósításához oktatási és más intézmények, vállalatok, civil szervezetek, helyi érdekcsoportok, és a lakosság minél szélesebb körének bevonása szükséges.

*Az Akcióterv fő elemei:*

Lakossági virágosítási verseny, Föld napi rendezvénysorozat, Környezet- és katasztrófavédelmi verseny, „Tisztítsuk meg a világot!” akció, Európai Autómentes Nap, egyéb akciók (pl.: „Te Szedd” önkéntes hulladékgyűjtési és városcsinosítási akció).

Az egész éven át tartó, környezettudatosságot erősítő akciósorozat több önálló, tematikus elemből áll. A kezdeményezések egy része már évek óta sikeresen működik Dunaújvárosban, mostantól azonban ezek integráltan, egymást erősítve kerülnek megrendezésre.

### LAKOSSÁGI VIRÁGOSÍTÁSI VERSENY

Tavasszal már évek óta meghirdetésre kerül a „Virágos Dunaújvárosért” c. lakossági virágosítási verseny, melyben minden dunaújvárosi lakó, társasház, lakóközösség, civil szervezet, intézmény, vállalkozás részt vehet virágosított, növényesített kiskerttel, ablakkal, erkéllyel, homlokzattal, üzletbejáróval.



A versenyre nevezők nagyban hozzájárulnak a dunai városi utcakép szépítéséhez, a város rendezetté tételéhez. A virágosított helyszíneket a nyár folyamán zsűri értékeli, az ünnepélyes eredményhirdetésre és díjátadásra ősszel kerül sor. A díjak: virágok, növények és virágvásárlási utalvány, valamint oklevél.

2012-től kezdődően az önkormányzat a résztvevők körében megelégedettségi felmérést végez, bővül a nevezési kategóriák száma, továbbá a 10 éven keresztül megszakítás nélkül nevezők „jubileumi” díjban részesülnek.

Az alábbi diagramból jól látszik, hogy a versenyen résztvevők létszáma a kezdeti 2000. évi 11 főről 2012. évre 85 főre bővült. Egy pályázó több kategóriában is pályázhat.

1. ábra. A „Virágos Dunai városért” lakossági virágosítási versenyen résztvevők és az általuk benyújtott pályázatok számának alakulása.



**1. kép. A „Virágos Dunaújvárosért” lakossági virágosítási verseny ünnepélyes díjátadójáról.**



FÖLD NAPI RENDEZVÉNYSOROZAT

Április 22-e, a Föld Napja nagyon fontos szereppel bír a környezeti nevelés szempontjából. Ezen a napon az óvodásoké a főszerep: Dunaújváros összes óvodája részvételével megrendezésre kerülő játékos tudatformáló akció legfontosabb elemei: „Körlánc” környezetismereti akadályverseny, „Földünkért” aszfalrajz-verseny.

**2. kép. A Föld napi óvodai aszfalt rajzverseny.**



KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI VETÉLKEDŐ

A Dunaújvárosi Önkormányzat, Főépítési és Környezetvédelmi Osztály és a Fejér Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dunaújvárosi Polgári Védelmi Kirendeltsége közösen már 2008 óta rendezi meg a Környezetvédelmi és Katasztrófavédelmi vetélkedőt Dunaújvárosban, melynek célja elsősorban a környezettudatos szemléletmód fokozottabb érvényesítése, a környezetvédelmi tudati nevelés, szemléletformálás elősegítése, valamint a területi döntőre való továbbjutás elősegítése és a hatékony felkészítés volt. A Területi Katasztrófavédelmi és Környezetbiztonsági verseny szintén Dunaújvárosban kerül megrendezésre, melyre a helybéliekén kívül a környező településekről (Cecéről, Daruszentmiklósról, Enyingről, Mezőszilasról, Nagyvenyimről és Sárbogárdról) is érkeznek csapatok.

„TISZTÍTSUK MEG A VILÁGOT!” AKCIÓ

Az akció minden évben a „Takarítási Világnaphoz” (szeptember 20.) kapcsolódva, annak hetében kerül megrendezésre. Mivel az akció teljesen önkéntes, ezért az elve az, hogy mindenki ott gyűjt szemetet, ahol szeretne (elsősorban a lakóhelye/működési területe környezetében). A kiküldött jelentkezési lapon meghatározásra kerülnek a konkrét területek, ahol a résztvevők takarítani fognak, és amelyekre kiemelt figyelmet kell fordítani. Ez az önkormányzat és az akcióban résztvevők közös feladata.

2. ábra. A „Takarítási Világnap” lakossági akción résztvevők száma és az összegyűjtött hulladékok mennyisége.



„EURÓPAI AUTÓMENTES NAP”

A „Tisztítsuk meg a világot!” lakossági akcióval párhuzamosan zajlik szeptember 22-én az „Európai Autómentes Nap”, melynek programjai között óvodások aszfaltrajz-versenye, kerékpáros ügyességi verseny, környezetvédelmi totó és kerékpáros felvonulás is szerepelt. Ezt az akciónapot 2012. évben „Európai Mobilitási Hét”-té bővítettük, melynek programelemei voltak egy Dunaújváros környezeti állapotáról és a környezetkímélő közlekedési módokról szóló ismeretterjesztő előadás, egy hivatali nyílt nap „Hivatali Zöld Nap” címmel, középiskolai interaktív vetélkedő a környezetbarát közlekedésről, az „Európai Autómentes Nap” és a „Tiszta utcák, tiszta terek” elnevezésű közös hulladékgyűjtési kampány.

TOVÁBBI AKCIÓK 2012-TŐL

A Föld Napja akciósorozat részeként a Polgármesteri Hivatal Környezetvédelmi szakcsoportja csatlakozott a Közútkezelő Nonprofit Kft. takarítási akciójához, melynek keretében 2012-ben kitakarították a Natura 2000 védelem alatt álló Szalki-sziget Szabadstrand felőli és Duna-parti részét egyaránt.

Dunaújváros a Vidékfejlesztési Minisztérium és a Belügyminisztérium által támogatott, országos hatókörű „Te Szedd” kampányhoz is csatlakozott, mely minden évben május végén vagy június elején kerül megszervezésre, és a lakosság önkéntes tevékenységére épít.

A második Akcióterv „Komplex környezetvédelmi információs rendszer kialakítása” címmel a levegő- és vízminőség rendszeres ellenőrzését, a mérési eredmények publikálását, a lakosság széleskörű tájékoztatását, a város hivatalos honlapján elérhető környezetvédelmi adatbázis és egyéb információk folyamatos frissítését és egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítását valósítja meg.

A környezeti állapot változásának nyomon követéséhez rendszeres mérésekre, megfigyelésekre van szükség: a levegő- és vízminőség monitorozása érdekében a következő mérések folynak a városban:

1. Vízmintavétel

A Polgármesteri Hivatal, Főépítési és Környezetvédelmi Osztály: szezonális mérések (döntően nyáron) saját műszerpark és vegyszerek segítségével, főiskolás önkéntesek bevonásával. Mérési helyszínek: Duna, Szabadstrand, Lebuki patak, Felsőfoki patak, Alsófoki patak.

A Dunaújvárosi Főiskola Természettudományi és Környezetvédelmi Tanszéke a Szabadstrandba folyó felszíni vízfolyások kémiai összetételét vizsgálja rendszeresen, részben pályázati támogatás segítségével.

A BISEL programban résztvevő Lorántffy Zsuzsanna Szakközépiskola és Szakiskola az élővizek biológiai összetételét (konkrétan a makrogerinctelenek és a vizek minősége közötti kapcsolatot) vizsgálja.

## 2. Levegőminőség ellenőrzése

A levegő szennyezettségét egyrészt a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, másrészt 2003-tól – szintén a Felügyelőség üzemelésében lévő, az akkori Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium és az önkormányzat közös beruházásában – a Dózsa György Általános Iskola udvarán létesült automata konténerállomás méri. Az iskolaudvaron való elhelyezés kiválóan alkalmas arra, hogy a tanulók betekinthesse a mérési folyamatokba, a főiskolások és környezetvédelmi technikus tanulók pedig mérési gyakorlatot végezzenek.

A város honlapjának környezetvédelmi rovata megújításra szorul. A program egyik fontos célja a környezetvédelmi adatbázis átalakítása, rendezettebbé és informatívabbá tétele, majd folyamatos aktualizálása, frissítése. A honlapra felkerülnek a mért levegő- és vízminőségi adatok, illetve folyamatosan megjelennek a helyi környezet- és természetvédelemmel kapcsolatos felhívások, hírek, információk, aktualitások, a település környezetvédelmi programja, szakkonferenciák előadásainak anyagai stb.

Az elmúlt évek gyakorlatához hasonlóan az önkormányzat a jövőben is számos tájékoztató és szemléletformáló kiadványt fog megjelentetni költségvetési forrásból a lakosság tájékoztatása érdekében. Ezek közül kiemelkedik az 1–2 évente publikálásra kerülő *„Tájékoztató Dunaújváros Megyei Jogú Város környezeti állapotáról”* című kötet. A kiadvány a levegő, víz és talaj állapota mellett a hulladékgyűjtés, a zaj- és rezgésvédelem, valamint a természetvédelem kérdéseivel is foglalkozik.

A program keretében egy környezetvédelmi kiskönyvtár kialakítására is sor kerül a Polgármesteri Hivatal Főépítési és Környezetvédelmi Osztályán. Ennek érdekében katalogizálásra kerülnek egyrészt a korábban megjelent helyi kiadványok, másrészt pedig a rendelkezésre álló egyéb szakkönyvek, szakfolyóiratok. A könyvtárat minden helyi lakos igénybe veheti helyben olvasásra és kölcsönzésre egyaránt.

A projekt keretében a Regionális Akciótervek elkészítésén túl megfogalmazásra kerültek ún. *„Közös Szakpolitikai Ajánlások”* is, melyek a partnerség által feltárt, még nem vagy nem megfelelően szabályozott szakpolitikai kérdésekben kívánnak segítséget nyújtani az európai döntéshozók számára. Dunaújváros, mint projekt-partner szintén megfogalmazta saját szakpolitikai javaslatait, illetve kiegészítette, pontosította a más partnerek által tett javaslatokat, különös tekintettel a Regionális Akciótervekben foglalt dunaújvárosi célkitűzésekre.

A program az INTERREG IVC 0709R2 WF „Waterways Forward” pályázat keretében az Európai Unió és Magyarország valamint Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata támogatásával valósul meg.



# Galéria

Bakos Miklós fotói



































