

1.2018

# JATES

Journal of Applied  
Technical and  
Educational Sciences

## Papers

### INTRODUCTION

György Molnár:  
Introduction..... 5

### ARTICLES AND STUDIES

György Szabó et al.:  
Investigation of public attitude towards renewable energy sources using  
word association method in Hungarian settlements..... 6

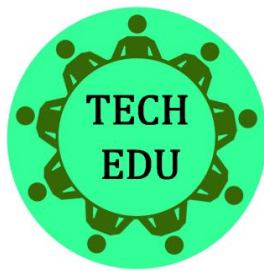
Lenke Major:  
The model of the environmental attitude of junior teachers..... 25

György Kónya:  
Environmental education contents in textbooks and output regulators  
for high school education ..... 36

Elod Gogh, Attila Kovari:  
Examining the relationship between lifelong learning and language  
learning in a vocational training institution ..... 52

### APPLICATION NOTES

Melinda Mátrai:  
Route-planning based on county tickets for android operating system  
..... 70



1.2018

# JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai  
tudományos folyóirat**

## Cikkek

### BEVEZETŐ

Molnár György:

Bevezető ..... 5

### CIKKEK ÉS TANULMÁNYOK

Szabó György és tsai.:

A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos lakossági attitűd vizsgálata  
szóasszociációs módszerrel magyarországi településeken ..... 6

Major Lenke:

Pedagógusjelöltek környezeti attitűdjének mintázata ..... 25

Kónya György:

Környezeti nevelési tartalmak a középiskolai oktatás tankönyveiben és  
kimeneti szabályozóiban ..... 36

Gógh Előd, Kővári Attila:

Az élethosszig tartó tanulás és a nyelvtanulás kapcsolatának vizsgálata  
egy szakképzési intézményben ..... 52

### ALKALMAZÁS

Mátrai Melinda:

Meglévő autópálya-matricáktól függő útvonaltervezés Android  
operációs rendszerre ..... 70

# JATES

## Journal of Applied Technical and Educational Sciences

### **The Chairman of the Editorial Board**

*Istoán Lükő*

### **Executive Director**

*György Molnár*

### **Editor-in-Chief**

*János Mika, György Molnár, Attila Kővári, Róbert Pintér*

### **Editor**

*Zoltán Szűts*

### **Editorial Board**

*<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>*

### **Technical Editor**

*Dávid Sik*

### **Publisher**

ST Press, Subotica

ISSN 2560-5429

# JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai**  
tudományos folyóirat

**Szerkesztőbizottság Elnöke**

*Lükő István*

**Ügyvezető**

*Molnár György*

**Főszerkesztő**

*Mika János, Molnár György, Kővári Attila, Pintér Róbert*

**Szerkesztő**

*Szűts Zoltán*

**Szerkesztőbizottság**

*<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>*

**Technikai szerkesztő**

*Sik Dávid*

**Kiadó**

ST Press, Szabadka

ISSN 2560-5429

## Bevezető

Kedves Olvasó!

9. éve már, hogy útjára indítottuk Lükő István professzor Úrral a jelenlegi JATES (Journal of Applied Technical and Educational Sciences) folyóiratunk elődjét jelentő EDU SZAKKÉPZÉS ÉS KÖRNYEZETPEDAGÓGIA ELEKTRONIKUS folyóiratunkat, melyet a Fiatal Kutatók a Szakképzésért Hálózata (FIKSZH) alkotott meg és tartotta életben. Az EDUSZAKPED hagyományára és az ez idő alatt szerzett szerkesztői és kiadói tapasztalatainkra építkezve hoztuk létre új immár nemzetközi beágyazottsággal és referenciákkal is fényjelzett háromnyelvű interdiszciplináris „JATES” rövidítéssel regisztrált új folyóiratunkat. A háromnyelvűség, a külföldi kiadó, a nemzetközi összetételű szerkesztőbizottság illetve a legkorszerűbb nyitott jellegű digitális platformrendszer (OJS - Open Journal System) is egyértelműen jelzi a folyóiratunk küldetésnyilatkozatát, illetve a szerkesztőbizottság törekvéseit, mely a mai nemzetközi tudományosan jelzett és elismert nagy adatbázisrendszerek formai követelményeinek is maradéktalanul eleget tesz. Az új rendszerünk egyik sajátos eleme, hogy ettől a számtól kezdve a teljes szerkesztői, bírálati és publikálási folyamata tisztán és kizárólag az új OS 3.0 rendszer algoritmusa szerint történik.

A JATES 2018/1. magyar nyelvű számában összesen öt írást közöltünk 82 oldal terjedelemben két fő tematikus egységben; a „cikkek és tanulmányok” és az „alkalmazások” címek alatt. Az első írásunk a Debreceni Egyetem munkatársai tollából származik, a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos lakossági attitűd vizsgálata szóasszociációs módszerrel magyarországi településeken címmel, mely Szabó György vezetésével egy empirikus vizsgálat eredményeit mutatja be megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban Hajdú-Bihar és Heves megye 3-3 településén. A második cikkünk szerzője Major Lenke, aki a Pedagógusjelöltek környezeti attitűdjének mintázatát dolgozta fel az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karának leendő tanító-és óvodapedagógusok attitűdrendszerén keresztül. Harmadik írásunk szerzője Kónya György volt, Környezeti nevelési tartalmakat, ezen belül a környezettani ismeretek arányát mérte fel és vizsgálata a középiskolai oktatás tankönyveiben és kimeneti szabályozóiban. Negyedik cikkünk szerzői Gógh Előd, Kővári Attila, akik az élethosszig tartó tanulás és a nyelvtanulás kapcsolatának vizsgálata egy szakképzési intézményben címmel az egész életen át tartó tanulás paradigmáján belül a nyelvtanulással kapcsolatosan vizsgálja és értékeli ki az eltérő korcsoportok által alkotott, véleményeket és dolgozza fel többváltozós statisztikai elemző módszerekkel. Az alkalmazások tematikus egységén belül került publikálásra az ötödik írásunk Meglévő autópálya-matricáktól függő útvonaltervezés Android operációs rendszerre címmel, amelyet Melinda Mátrai írt. A szerző egy olyan alkalmazás felépítését és megvalósítását mutatja be, amely kifejezetten a magyar autópályák sajátosságaihoz illeszkedve, optimalizálja az útvonaltervezést figyelembe véve autópálya használati lehetőségeket.

Az újra való átállás sohasem egyszerű, mindig hordozhat magában meglepetéseket, a mostani első számunk pilotként készült el, ami rengeteg alapos munkát igényelt a szerkesztőbizottság részéről is, köszönet tehát minden közreműködőnek az első JATES szám megjelenéséért.

Budapest, 2018. Április 2.

Dr. Molnár György  
főszerkesztő, ügyvezető



www.jates.org

# Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 1. szám

doi: 10.24368/jates.v8i1.25

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i1.25>



## Investigation of public attitude towards renewable energy sources using word association method in Hungarian settlements

György Szabó<sup>a</sup>, István Fazekas<sup>a</sup>, Csaba Patkós<sup>a</sup>, Zsolt Radics<sup>a</sup>, Péter Csorba<sup>a</sup>, Tamás Tóth<sup>a</sup>, Enikő Kovács<sup>a</sup>, Tamás Mester<sup>a</sup>, Lóránd Szabó<sup>a</sup>

<sup>a</sup>University of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Egyetem sq. 1, Debrecen 4032, Hungary, [szabo.gyorgy@science.unideb.hu](mailto:szabo.gyorgy@science.unideb.hu)

### Abstract

In the framework of a questionnaire survey an attitude examination was conducted among inhabitants of 3-3 settlements of Hajdú-Bihar and Heves county in connection with the renewable energy sources. With the help of the word-association method authors tried to assess whether the population of the examined settlements is aware of the meaning of the renewable energy sources and its utilisation opportunities. Authors tried to determine the attitude of the inhabitants to the renewable energy sources. It turned out that the conceptual picture of the inhabitants about the renewable energy sources is quite superficial, but at the same time their attitude unambiguously positive. It turned out, that the inhabitants with higher educational level and the younger people have the most accurate knowledge about the renewable energy sources.

*Keywords:* renewable energy; energy utilization; word association examination; population attitudes;

## A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos lakossági attitűd vizsgálata szóasszociációs módszerrel magyarországi településeken

Szabó György<sup>a</sup>, Fazekas István<sup>a</sup>, Patkós Csaba<sup>a</sup>, Radics Zsolt<sup>a</sup>, Csorba Péter<sup>a</sup>, Tóth Tamás<sup>a</sup>, Kovács Enikő<sup>a</sup>, Mester Tamás<sup>a</sup>, Szabó Lóránd<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai kar, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Egyetem tér 1, Debrecen 4032, Magyarország, [szabo.gyorgy@science.unideb.hu](mailto:szabo.gyorgy@science.unideb.hu)

### Absztrakt

Egy kérdőíves felmérés keretében lakossági attitűd vizsgálatot végeztünk a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban Hajdú-Bihar és Heves megye 3-3 településén. Szóasszociációs módszerrel próbáltuk felmérni, hogy a vizsgált települések lakossága tisztában van-e a megújuló energiaforrások jelentésével, hasznosítási lehetőségeivel, illetve megpróbáltuk feltárni a lakosság megújuló energiaforrásokhoz való viszonyulását is. Megállapítottuk, hogy a lakoságnak a megújulókról alkotott fogalmi képe meglehetősen felszínes, ugyanakkor a hozzáállása

egyértelműen pozitív. Kiderült, hogy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők, illetve a fiatalabb korosztályok rendelkeztek a legpontosabb ismeretekkel.

*Kulcsszavak:* megújuló energiaforrás; energiahasznosítás; szóasszociációs vizsgálat; lakossági attitűd;

---

## 1. Bevezetés

A globális klímaváltozás elleni védekezés kapcsán egyre gyakrabban kerül előtérbe a megújuló energiaforrások használatának kérdése (Andreas et al, 2017, Hafeznia et al., 2017; Sinha, 2017; Tsai et al. 2017). Köztudott, hogy az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátása elsősorban a fosszilis energiahordozók elégetéséből származik, s ha ezeket megújuló energiaforrásokkal tudnánk helyettesíteni, azzal jelentős mértékben csökkenthető lenne az ÜHG kibocsátás (Szabó et al, 2014; Ito, 2017; Jordaan et al., 2017). Napjainkban a megújuló energiaforrások egyre inkább elérhetőek a lakosság számára is, mivel egyre jobb hatásfokú, viszonylag hamar megtérülő megoldások jelentek meg a piacon (Magda, 2011; Afonso et al., 2017). Ahhoz azonban, hogy valaki egy ilyen döntést meghozzon, tisztában kell lennie a megújuló energiaforrások típusaival, felhasználási lehetőségeivel, előnyeivel, hátrányaival. Minél pontosabb ismeretekkel rendelkezik a lakosság a megújuló energiaforrásokról, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy lépéseket tesz a megújuló felhasználása érdekében. A lakosságnak a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismereteiről, a megújulókkal kapcsolatos attitűdjéről azonban nagyon keveset tudunk, pedig ez egy alapvető kérdésként merül fel, amikor a megújuló hasznosításának arányát szeretnénk növelni. Márpedig Magyarország a 2014-2020-as uniós ciklusra vonatkozó Partnerségi Megállapodásban vállalta, hogy 2020-ra 14,65%-ra fogja növelni a teljes végfogyasztáson belül a megújuló energiaforrások részarányát. Ennek a célnak az elérése érdekében pedig a lakosság körében is növelni kellene a megújuló hasznosítási arányát. Kérdés, hogy a lakosság mennyire felkészült erre, lát-e fantáziát a megújuló hasznosításában?

Az úgynevezett szóasszociációs módszer kiválóan alkalmas az ilyen jellegű kérdések megválaszolására, mivel segítségével pontosan feltérképezhető a vizsgált célcsoport fogalmi struktúrája, a hívófogalmakhoz való viszonya, amit számos, a témában megjelent publikáció is bizonyít (Kent & Rosanoff, 1910; Geissler, 1917; Fazio et al. 2000; Kovács, 2011; Aitchison, 2012). A módszerrel pl. az oktatásban nyomon követhetjük a tanulók fogalmi rendszerének fejlődését, bővülését, ennek segítségével következtetéseket vonhatunk le az oktatás hatékonyságával kapcsolatban (Kluknavszky & Tóth, 2009). Hovardas és Korfiatis (2006) tanulmányukban azt vizsgálták, hogy a tanítási folyamat hatására bekövetkezik-e fogalmi váltás a tanulók körében. Revákné és munkatársai (2016/a, 2016/b) ugyancsak szóasszociációs módszerrel általános iskolások (4. és 7. osztályosok) körében vizsgálták a tanulók megújuló

energiaforrásokkal kapcsolatos fogalmi struktúráját. Arra a következtetésre jutottak, hogy a tanulóknak csak felületes ismereteik vannak a témakörrel kapcsolatban, nem tesznek szert a hétköznapi életben is alkalmazható, ténylegesen hasznosítható tudásra.

Az általános iskolában tehát korántsem megnyugtató a helyzet, s azt feltételeztük, hogy a felnőtt lakosság sem rendelkezik stabil ismeretekkel a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban. Feltételezésünk igazolása érdekében összesen hat településen végeztünk kérdőíves felmérést, amelyből jelen tanulmányunkban a szóasszociációs vizsgálatok eredményeit mutatjuk be. A következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Milyen a vizsgált települések lakosságának a megújuló energiával kapcsolatos fogalmi hálójá, mekkora a hívófogalomra előhívott asszociációk száma, illetve milyen erősségű ezek kapcsolódása a hívófogalomhoz?
2. Milyen arányban kapcsolódtak az asszociációk közvetlenül a megújuló energiákhoz, illetve milyen arányban érkeztek irreleváns asszociációk, vagy olyan asszociációk, amelyek nem a megújulókkal, hanem pl. a fosszilis energiahordozókkal kapcsolatosak?
3. A megkérdezettek hány százaléka fogalmazott meg pozitív asszociációkat (pl.: környezetbarát, olcsó, fejlődés, gazdaságos, fenntartható, stb.), illetve hány százalék volt a negatív asszociációk aránya (drága, értelmetlen, felesleges, stb.)?
4. Az egyes települések esetében voltak-e szignifikáns különbségek az asszociációk számában, típusában, a pozitív, illetve negatív asszociációk arányában.
5. Hogyan befolyásolják a vizsgált háttértényezők (életkor, nem, iskolai végzettség) az asszociált fogalmak mennyiségét, a hívófogalomhoz való kapcsolódás erősségét, és jellegét?

## **2. Anyag és módszer**

A vizsgálat során Heves és Hajdú-Bihar megyéből három-három települést választottunk ki (Biharnagybajom, Hajdúszovát, Sárrétudvari, Recsk, Nagyréde, Kisköre), amelyek nagyjából azonos méretűek (3000 fő körüli állandó lakos) és hasonló a társadalmi-gazdasági helyzetük, ugyanakkor különböző táji adottságokkal rendelkeznek. Azt feltételeztük ugyanis, hogy a megújuló energiaforrások hasznosításával kapcsolatos eltérő táji potenciál hatással lehet a megújulókkal kapcsolatos lakossági attitűd alakulására. A két megye községeiben élő lakosságának - a KSH 2014. évről szóló statisztikai adatbázisában ismertetett - nem és életkor szerinti megoszlása képezte a mintavételi keretet. Kvótás mintavétellel biztosítottuk, hogy a válaszadók az előbbi két független változó szerint reprezentálják a megye községeinek 19 évesnél idősebb lakosságát. Az iskolai végzettség mintavételbe történő bevonására nem volt



lehetőségünk. A minta elemszáma településenként 50 fő volt, azaz összesen 300 darab kérdőívet töltöttek ki a válaszadók, akiket egy úgynevezett random walk során a Leslie Kish-féle szisztematikus mintavétellel a lakásukon kerestek fel a kérdezőbiztosok.

A kérdőív több kérdést is tartalmazott, azonban ebben a tanulmányban csak a szóasszociációs kérdéssel foglalkozunk. A szóasszociációs vizsgálat során a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódóan feltérképeztük a települések lakosságának fogalmi rendszerét, illetve annak struktúráját. Vizsgáltuk a hívófogalom (megújuló energiák), valamint az asszociált fogalmak kapcsolódási erősségét, mennyiségét, jellegét. Azt is elemeztük, hogy a vizsgált háttértényezők hogyan befolyásolják az asszociációk számát és jellegét, amelyből következtethetünk arra, hogy milyen szinten alakult ki a megújuló energia fogalma a megkérdezettek gondolkodásában.

A szóasszociációs feladatban a megkérdezettől azt kérdeztük, hogy mi jut eszébe, ha a megújuló energiákról hall. Maximum három szót lehetett felsorolnia. A hat település 50-50 megkérdezettje így összesen 900 szót mondhatott volna, azonban a megkérdezettek 16,7%-a nem tudott egyetlen szót sem mondani, 21,0% csak egy, 26,3% csak két szót mondott, 36% pedig tudott három szóasszociációt mondani. Így összesen 534 szó került feldolgozásra.

Megvizsgáltuk az ismétlődő asszociációk számát, melynek alapján megállapítottuk az asszociáció erősségét. Az ismétlődő asszociációkat figyelembe véve, összesen 230 különböző asszociáció jelent meg a lekérdezés során. Annak érdekében, hogy az egyes asszociációk erősségét reálisan meg tudjuk ítélni, a csaknem azonos jelentéstartalmú asszociációkat összevontuk, mint pl. (nap, napfény, napocska, napsugár, napsütés), vagy (alacsony költségű, olcsó, olcsóbb, olcsóság, kevesebb költség), vagy (megújul, megújuló, megújul mindig, megújulás, nem merül ki, örök, soha nem fogy el). Ezekkel az összevonásokkal az asszociációk száma 149-re redukálódott. A fogalmi hálókat ennek a 149 asszociációnak a segítségével rajzoltuk meg. A fogalmi hálók megrajzolásakor csak azokat a fogalmakat tüntettük fel, amelyek a vizsgált körben legalább 5%-os relatív gyakoriságot értek el. Az asszociációk relatív gyakoriságát úgy határoztuk meg, hogy az egyes asszociált fogalmakat megemlítőik számát elosztottuk az adott vizsgálati csoport létszámával, tehát egy fogalom úgy érhetett el 100%-os gyakoriságot, ha minden egyes megkérdezett megemlítette. Miután egy megkérdezett maximum 3 asszociált fogalmat mondhatott, nem alakulhattak ki nagyon magas gyakorisági értékek.

A fogalmi hálókat az 1. táblázatban feltüntetett gyakorisági értékek alapján rajzoltuk meg az összes lekérdezett település (1. ábra), majd külön-külön az egyes települések (2. ábra) esetében (Kluknavszky & Tóth, 2009).

1. táblázat A relatív gyakoriságok erőssége és jelölése a fogalmi hálóban.

Az asszociációk relatív gyakorisága	A kapcsolat erőssége	Jelölés
5% alatt	nagyon gyenge	nem ábrázolt
5,0-12,0%	gyenge	_____
12,1-20,0%	közepes	=====
20% felett	erős	=====

A legerősebb asszociációk 20% fölötti, a közepes erősségűek 12,1-20% közötti, a gyenge 5-12% közötti, a nagyon gyenge asszociációk pedig 5% alatti gyakorisággal rendelkeztek. A fogalmi hálókbán az 5% alatti gyakorisággal rendelkező asszociációkat nem ábrázoltuk. A fogalmi hálókbán tehát a „megújuló energiák” hívófogalomra vonatkozó leggyakoribb asszociációkat tüntettük fel.

Ezután a 149 asszociációt tovább csoportosítottuk, hogy még egyértelműbbé tegyük a megkérdozettek fogalmi struktúráját, s a megújuló energiákhoz fűződő kapcsolatuk jellegét. Ennek érdekében az asszociációkat a következő 7 csoportba soroltuk be:

1. a megújuló energiafajta megnevezése,
2. a megújuló energia hasznosításra használt eszközök,
3. a megújuló energiákkal kapcsolatos pozitív tulajdonságok,
4. a megújuló energiákkal kapcsolatos negatív tulajdonságok,
5. az energiatermeléshez kapcsolódó fogalmak,
6. irreleváns fogalmak,
7. nem a megújulókhöz kapcsolódó, de energetikához kötődő fogalmak.

A csoportokba sorolás segítségével értékelhető a lakosság megújuló energiákhoz való hozzáállása, emellett következtetni lehet az ismeretek mélységére és fel lehet tárnai az esetleges tévképzeteket is. A vizsgálat az egyes települések összehasonlítása mellett kiterjedt arra is, hogy a nem a kor és az iskolai végzettség mennyiben befolyásolja a lakosság megújuló energiákkal kapcsolatos fogalmi rendszerét.

### 3. Eredmények

#### 3.1. Az összes településre vonatkozó fogalmi háló

A csaknem azonos jelentéstartalmú asszociációk összevonása után tehát 149 asszociációt vizsgáltunk. A fogalmi hálók megrajzolásokor csak az 5%-os, vagy annál nagyobb relatív

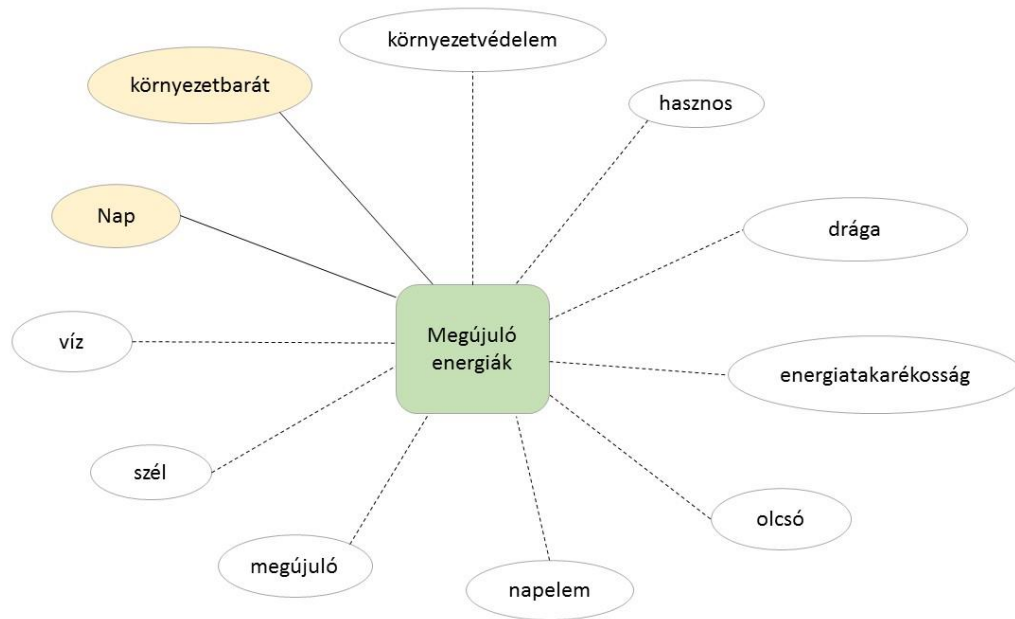
gyakorisággal rendelkező asszociációkat vettük figyelembe, s a kapcsolat erősségének függvényében ábráztuk őket a 2. táblázatban leírtak szerint (1. ábra).

11 fogalom esetében mutattunk ki 5%-osnál nagyobb relatív gyakoriságot az összes településre vonatkozóan. Az asszociációk nagyfokú változatossága miatt erős kapcsolatot, tehát 20%-nál magasabb relatív gyakoriságot egyetlen fogalom esetében sem tapasztaltunk, s a közepesen erős kapcsolat (12,1-20%-os relatív gyakoriság) is csak két fogalom, a „nap” és a „környezetbarát” fogalmak esetében volt kimutatható. A megújuló energiákról tehát a lakosságnak elsősorban a nap és a környezetbarát energiatermelés jut az eszébe, tehát tisztában vannak azzal, hogy ez az energiatermelési mód környezetvédelmi szempontból megfelelő megoldásnak számít.

2. táblázat Az asszociációk száma és relatív gyakorisága a teljes mintában.

<b>asszociáció</b>	<b>asszociációk száma</b>	<b>relatív gyakoriság</b>
Nap	56	18,7
környezetbarát	51	17,0
víz	32	10,7
olcsó	30	10,0
szél	26	8,7
energiatakarékosság	23	7,7
napelem	23	7,7
környezetvédelem	18	6,0
megújuló	18	6,0
drága	17	5,7
hasznos	16	5,3

Bár a maradék kilenc fogalom relatív gyakorisága csak 5-12% között volt, ezek is elsősorban a lakosság pozitív hozzáállását igazolják, hiszen közülük öt pozitív jelentéstartalommal rendelkezik (megújuló, olcsó, energiatakarékosság, hasznos, környezetvédelem) kettő a további megújuló energiatípusokat nevezi meg (víz, szél), egy pedig a napenergia hasznosítására alkalmas berendezést, a napelemet nevezi meg. Mindössze egy negatív jelentéstartalmú asszociáció került be a 11 fogalom közé, a „drága”. Ez feltehetően a megújuló hasznosítására alkalmas eszközök beszerzésére, telepítésére vonatkozik, ami valóban jelentős beruházási költséget jelent, tehát érthető, hogy sokan a drágaságra asszociálnak a megújulókkal kapcsolatban, különösen azok, akik esetleg már gondolkodtak is azon, hogy megpróbálnak belevágni valamelyik megújuló energiaforrás hasznosításába.



1. ábra Az összes vizsgált település fogalmi hálója az asszociált fogalmak relatív gyakoriságának figyelembevételével. (Bézs: közepes relatív gyakoriság, fehér: gyenge relatív gyakoriság).

Nagyon fontos feladat, olyan tájékoztató kampányok, rendezvények megszervezése, amelyekkel biztosítható lesz az, hogy a lakosság tisztában legyen a tényleges beruházási és megtérülési költségekkel, a különböző támogatási lehetőségekkel. Ezen ismeretek birtokában rájöhetnek arra, hogy a megújuló energiaforrások használata közép és hosszú távon egyértelműen olcsóbb energiatermelési lehetőséget jelenthet.

### 3.2. Az egyes települések fogalmi hálója és a köztük tapasztalható különbségek értékelése

Miután feltételeztük, hogy az iskolai végzettség hatással lehet a fogalmi háló alakulására (amit később a 3.1.5. fejezetben be is mutatunk), ezért településenként azt is megvizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy szignifikáns különbség van a vizsgálatba vont települések lakóinak iskolai végzettségében. Biharnagybajomban az alapfokú iskolát és a szakmunkásképzőt végzettek erősen (82%), Hajdúszovátban pedig enyhén (60%) domináltak. A biharnagybajomi mintában az alapfokú végzettségűek aránya az országos átlagnál magasabb, a felsőfokú végzettségűek aránya jelentősen alacsonyabb volt. Nyíracsádon az érettségivel rendelkezők, Kiskörén és Nagyrédén pedig az érettségivel és a felsőfokú végzettséggel rendelkezők voltak felülreprezentálva a mintában.

Az egyes települések között mutatkozó különbségek többek között abban is megmutatkoztak, hogy az 50 megkérdezett közül hányan voltak azok, akik tudtak mondani asszociációt a

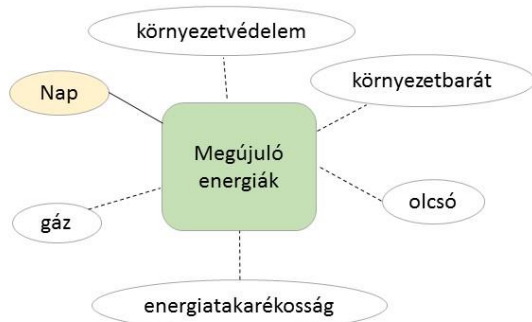
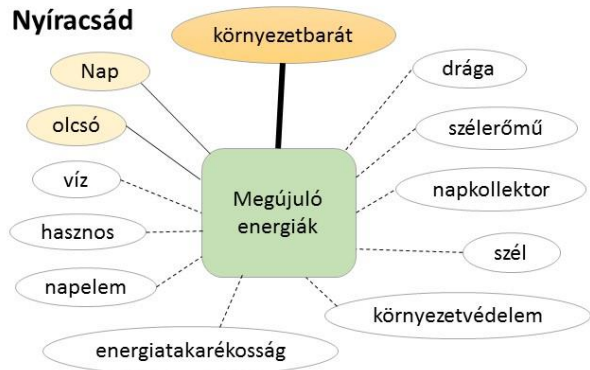
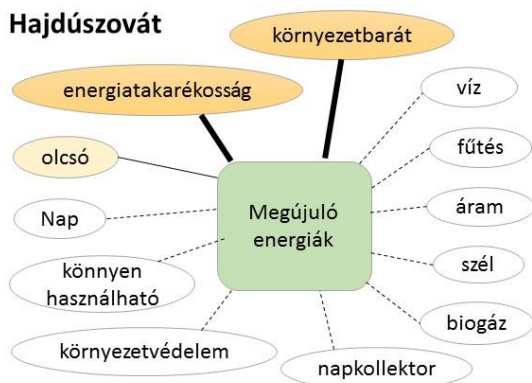
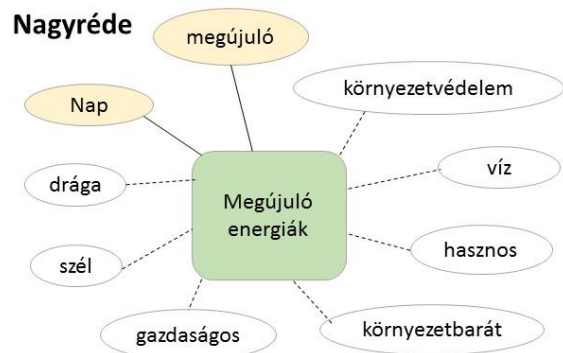
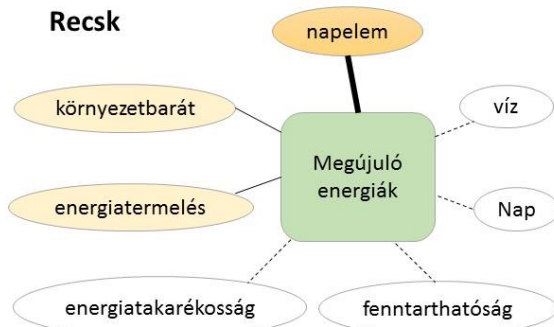
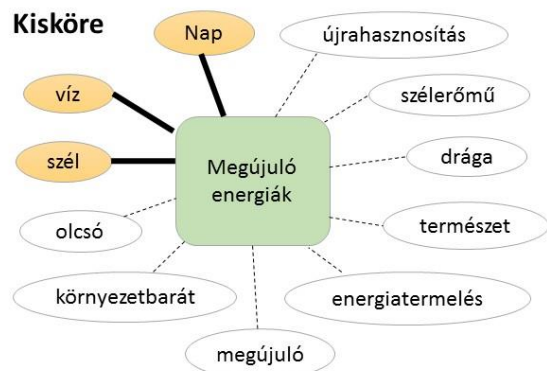
megújuló energiákkal kapcsolatban, s az sem volt mindegy, hogy hányat tudtak megadni. A 3. táblázatban látható, hogy ebben a tekintetben jelentős különbségek adódtak az egyes települések között. Míg Kiskörén minden megkérdezettnek eszébe jutott valami a megújuló energiákkal kapcsolatban, addig Nagyrédén 19 fő, tehát a megkérdezettek 38%-a egyetlen asszociációt sem tudott mondani. Nem sokkal volt jobb a helyzet Biharnagybajomban, ahol a megkérdezettek 26%-a nem asszociált semmire a megújuló energiákkal kapcsolatban. A legjobb eredmények Nyíraczádon és Kiskörén születtek. Nyíraczádon 26 fő, míg Kiskörén 20 fő tudott megadni három asszociációt, s bár Hajdúszováton is volt 19 fő, aki három asszociációt is megadott, ezen a településen 10 fő egyáltalán nem válaszolt a kérdésre.

Az egyes településeknek a megújuló energiákkal kapcsolatos fogalmi hálójának megrajzolásakor a megadott asszociációk száma jelentősen befolyásolta az egyes fogalmak relatív gyakoriságának alakulását, mivel azokon a településeken, ahol összességében viszonylag kevés asszociációt adtak meg (Biharnagybajom, Nagyréde, Recsk) ott lényegesen kisebb gyakorisági értékeket kaptunk, így kevesebb asszociáció érte el az ábrázoláshoz szükséges 5%-os gyakoriságot.

3. táblázat Az asszociációk számának alakulása a vizsgált településeken.

	Biharnagybajom	Nyíraczád	Hajdúszovát	Nagyréde	Recsk	Kisköre
nem válaszolt (fő)	13	7	10	19	3	0
1-et nevezett meg (fő)	14	6	6	7	24	6
2-őt nevezett meg (fő)	12	11	15	6	16	24
3-at nevezett meg (fő)	11	26	19	18	7	20
asszociációk száma (db)	71	106	93	73	77	114
asszociációk aránya a maximálishoz viszonyítva (%)	47	71	62	49	51	76

Látható, hogy Biharnagybajom esetében mindössze 6 fogalom került be a fogalmi hálóba, Recsk esetében 7, Nagyréde esetében pedig 9 fogalom érte el az 5%-os gyakorisági értéket. Kisköre esetében 11, Nyíraczád és Hajdúszovát esetében pedig 12 fogalom került be a fogalmi hálóba (2. ábra).

**Biharnagybajom****Nyíracsd****Hajdúszovát****Nagyréde****Recsk****Kisköre**

2. ábra A vizsgált települések fogalmi hálójában az asszociált fogalmak relatív gyakoriságának figyelembevételével. (Okker sárga: erős relatív gyakoriság, bézs: közepes relatív gyakoriság, fehér: gyenge relatív gyakoriság.)

Két olyan fogalom volt, amelyik valamennyi település fogalmi hálójában szerepelt, az egyik a nap, ami általában a legmagasabb gyakorisági értékeket kapta, illetve a környezetbarát kifejezés, amely szintén magas gyakorisági értékeket kapott. A fogalmi hálókból a nap mellett a víz 5 település, Hajdúszovát, Nyíracsd, Nagyréde, Recsk és Kisköre hálójában szerepelt. Kisköre esetében a kapcsolat erős (20%-os relatív gyakoriságot meghaladó), ami a településen található vízerőmű ismeretében nem meglepő, a többi település esetében viszont gyenge a kapcsolat. A szél 4 település, Nyíracsd, Hajdúszovát, Nagyréde, Kisköre hálójában szerepel. A geotermikus energia és a biomassa fogalma egyik településen sem érte el az 5%-os relatív gyakoriságot.

Több település fogalmi hálójában is megjelentek a megújuló energiaforrások, különösen a napenergia hasznosítására alkalmas eszközök is. Recskén pl. a napelem volt a legmagasabb, 28%-os relatív gyakoriságot elérő fogalom, ami erős kapcsolatot jelent. Nyíraczádon a napelem és a napkollektor, Hajdúszováton pedig csak a napkollektor került fel a fogalmi hálóra, igaz itt már csak gyenge kapcsolat, tehát 5-12% közötti relatív gyakoriság volt megfigyelhető. A többi megújuló energiaforrás felhasználásával kapcsolatos fogalmak közül a szélerőmű jelent még meg két település, Nyíraczád és Kisköre fogalmi hálójában, s itt is csak gyenge kapcsolat volt megfigyelhető. A többi megújuló energiaforrás felhasználásával kapcsolatos fogalmak nem érték el az 5%-os relatív gyakoriságot. Megállapítható volt, hogy a települések eltérő energetikai potenciálja alapvetően nem tükröződik a fogalmi asszociációkban. Kisköre esetében ugyan erős volt a vízre történő asszociáció, amit az ott működő országosan is ismert vízerőművel magyarázhatunk, de a biogáz esetében Hajdúszováton gyenge, Biharnagybajomban pedig nem létezett, miközben mindkét esetben hasonlóak a potenciálok és biogáz erőmű is üzemel. Recskén esetében a napelemre vonatkozó asszociáció volt kimagasló, amit sem a helyi potenciál, sem a gyakorlat nem igazol. A Napra, mint megújuló energiaforrásra pedig (Hajdúszovát kivételével) minden településen az első három fogalom között asszociálnak az adottságoktól jobbra függetlenül. A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos asszociációkban tapasztalt különbségeket a vizsgált települések között tehát alapvetően nem az eltérő táji potenciál befolyásolta, hanem egyéb társadalmi tényezők, amelyek között az egyik meghatározó elem a helyi közösség iskolázottsága.

Érdekes, hogy az olcsó és a drága fogalmak is megjelentek, akár ugyanannak a településnek a fogalmi hálójában is. Az olcsóság négy település fogalmi hálójában szerepel, Nyíraczád és Hajdúszovát esetében 12,1-20%-os, míg Biharnagybajom és Kisköre esetében 5-12%-os relatív gyakorisággal. A drágaság csak három település, Nyíraczád, Nagyréde és Kisköre fogalmi hálójában jelent meg, s mindhárom esetben a legkisebb relatív gyakoriságot, tehát a gyenge kapcsolatot jelentő 5-12%-os kategóriában. Ez alapján azt állapíthatjuk meg, hogy a megújuló energiaforrások felhasználásával kapcsolatban az olcsóság hangsúlyosabban jelenik meg a lakosság tudatában, mint a drágaság, tehát összességében a megújuló energiaforrásokban egy olcsó energiatermelési lehetőséget lát a lakosság, amit az is megerősít, hogy az energiatakarékosság fogalma is bekerült négy település, Biharnagybajom, Nyíraczád, Hajdúszovát és Recsk fogalmi hálójába.

Az a tény, hogy a vizsgált települések lakói a megújuló energiaforrásokat környezetbarát, energiatakarékos és olcsó energiatermelési lehetőségnek tartják, bizakodásra adhat okot a megújuló energiaforrások egyre szélesebb körű elterjedése terén.

Irreleváns fogalmak nem kerültek bele a fogalmi hálóba egyik település esetében sem, ami persze nem azt jelenti, hogy mindenkinek pontos elképzelése van a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban, de azt kijelenthetjük, hogy nincsenek általánosan elterjedt tévképzetek.

A vizsgált hat település fogalmi hálója alapján kijelenthető, hogy a lakosság többé-kevésbé tisztában van a megújuló energiaforrások fogalmával, felhasználási lehetőségeivel, s a megújulókat használatával jelentkező környezeti és gazdasági előnyökkel is.

A 4. táblázatban látható, hogy az asszociációk 45,3%-ban valamilyen pozitív tulajdonsághoz kötődnek, mint az olcsó, környezetbarát, hasznos, tiszta, stb. Valamennyi településen az ilyen jellegű asszociációk domináltak, ami azt mutatja, hogy a lakosság hozzáállása a megújuló energiaforrásokhoz egyértelműen pozitív. Ezt a megállapítást az is alátámasztja, hogy a negatív tulajdonságokhoz kapcsolódó asszociációk az összes település átlagában mindössze 6,1%-ot tettek ki. A negatív tulajdonságok között a leggyakoribb asszociáció a „drága” volt, ami valóban problémát jelenthet, hiszen a megújuló energiaforrások hasznosításával kapcsolatos beruházási költségek általában magasak, sokan nem engedhetik meg maguknak, bár hosszabb távon a legtöbb esetben megtérülne a beruházás és összességében olcsóbban juthatnának hozzá az energiához. Ezzel egyébként sokan tisztában is vannak, hiszen a pozitív tulajdonságok között sokan asszociáltak a megújulókat olcsóságára, ami hosszabb távon egyértelműen igaz. Olyan negatív tulajdonságokhoz kapcsolódó asszociációk, amelyek a megújuló energiaforrások elutasítását jelzik, mint pl. a felesleges, vagy értelmetlen, csak egy-két esetben fordultak elő.

Tanulságos azt is megvizsgálni, hogy a megújuló energiafajta megnevezésekor melyek voltak a leggyakoribb asszociációk, ugyanis ez megmutatja, hogy a lakosság körében melyek a legismertebb megújuló energiaforrások. A hat vizsgált településen összesen 136 asszociáció vonatkozott a megújuló energiafajta megnevezésére. Ezen belül a leggyakrabban a napenergiára asszociáltak (41,2%), ezt követte a vízenergia (23,5%), majd a szélenergia (19,1%) (3. ábra).

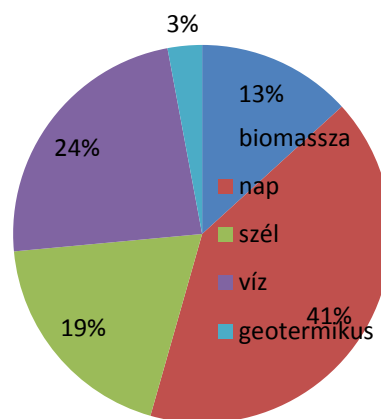
4. táblázat Az egyes összevont kategóriába tartozó fogalmak százalékos aránya településenként.

Település	A megújuló energiafajta megnevezése	A hasznosításra használt eszközök	Pozitív tulajdonságok	Negatív tulajdonságok	Energia-termelés	Irreleváns fogalmak	Nem megújulókhöz kapcsolódó, energetikához kötődő fogalmak
Biharnagybajom	23,9	5,6	43,7	11,3	4,2	5,6	5,6
Nyíracsád	19,8	11,3	53,8	2,8	4,7	6,6	0,9
Hajdúszovát	18,3	5,4	60,2	5,4	6,5	2,2	2,2
Nagyréde	27,0	2,7	48,6	8,1	4,1	8,1	1,4
Recsk	10,4	28,6	35,1	9,1	11,7	0,0	5,2
Kisköre	45,8	5,9	31,4	3,4	3,4	7,6	2,5
<b>Összes település</b>	<b>25,4</b>	<b>9,6</b>	<b>45,3</b>	<b>6,1</b>	<b>5,6</b>	<b>5,2</b>	<b>2,8</b>



A biomassza energetikai hasznosításával kapcsolatos asszociációk, mint pl. a biodízel, bioetanol, tűzifa, biogáz, vagy a bio-üzemanyag már csak 13,2%-át tették ki az összes ilyen jellegű asszociációnak, s elgondolkodtató, hogy a geotermikus energia csak 2,9%-ban jelent meg a megújuló energiafajtákra történő asszociációk között (3. ábra).

Ezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a nap-, a víz- és a szélenergia a legismertebb a lakosság körében, s a biomasszát – bár hazánkban ez a legnagyobb arányban hasznosított megújuló energiaforrás – és a geotermikus energiát már jóval kevesebben ismerik, illetve jóval kevesebben gondolnak ezekre, ha a megújuló energiaforrásokról van szó.



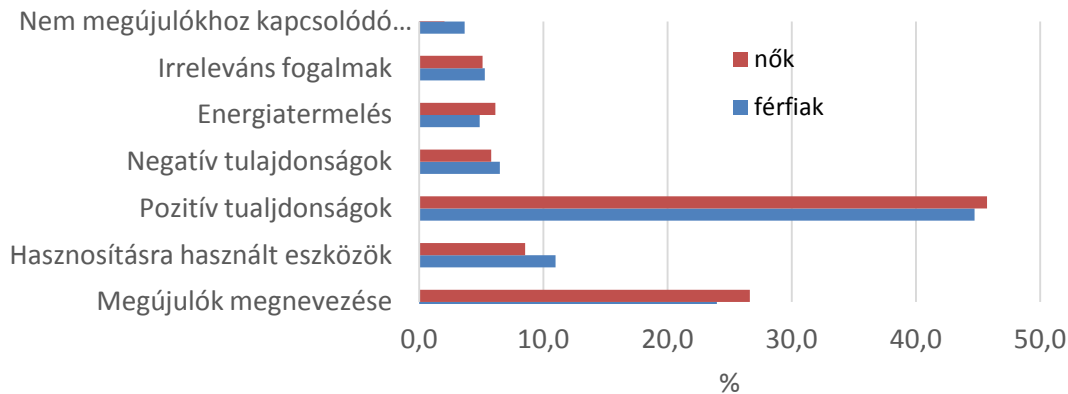
3. ábra Az egyes megújuló energiafajták aránya a megújuló energiafajtákra vonatkozó asszociációk között.

A válaszadók által megadott asszociációk közel 10%-a vonatkozott a megújuló hasznosítására használt eszközökre. Ezen a kategórián belül a legtöbb asszociáció (44,2%) a napelemre érkezett és viszonylag sokan neveztek meg a napkollektort is (19,2%). Ez összhangban van azzal a megállapításunkkal, hogy a megkérdezettek körében a legismertebb megújuló energiaforrás a napenergia, s nyilván ezért asszociáltak a legtöbben a napenergia hasznosítására alkalmas eszközökre. Kevesebben asszociáltak a szélenergia (15,4%), s a vízenergia, csak 5,8%-ban neveztek meg ezen a kategórián belül. Kisköre esetében érezhető volt a település közelében található vízenergia hatása, ugyanis itt jóval nagyobb arányban asszociáltak a vízenergiára, tehát tisztában vannak azzal, hogy a település közelében vízenergia hasznosítás történik, ugyanakkor érdekes, hogy elsősorban nem a vízenergia jutott az eszükbe a megújuló energiaforrások kapcsán, hanem inkább a vízenergia.

### 3.3. A férfiak és a nők fogalmi struktúrája

A lekérdezés során a reprezentativitás biztosítása érdekében figyelembe vettük a település lakóinak nemek szerinti megoszlását, így összesen 144 férfit és 156 nőt vontunk be a

vizsgálatba. Miután a megkérdezett férfiak és nők száma nem egyezett meg a 4. ábrán a férfiak és a nők által adott válaszok százalékos gyakoriságát tüntettük fel.



4. ábra Az egyes fogalmi csoportokba tartozó asszociációk százalékos gyakorisága nemek szerinti bontásban.

Látható, hogy a férfiak és a nők is elsősorban valamilyen pozitív tulajdonságra asszociáltak a megújuló energiákkal kapcsolatban, s a második leggyakoribb asszociáció mindkét nem esetében valamelyik megújuló energiaforrás megnevezése volt. Mindkét nem esetében a megújulók hasznosítására használt eszközök megnevezése került a 3. helyre. A negatív tulajdonságokat mindkét nem kb. 6%-os gyakorisággal említette, s mindkét nem esetében a nem megújulókhöz kapcsolódó energetikához kötődő fogalmak jelentették a legkisebb csoportot. A nemek közötti különbségeket vizsgálva tehát azt állapítottuk meg, hogy nincs lényeges eltérés a férfiak és a nők fogalmi struktúrája között.

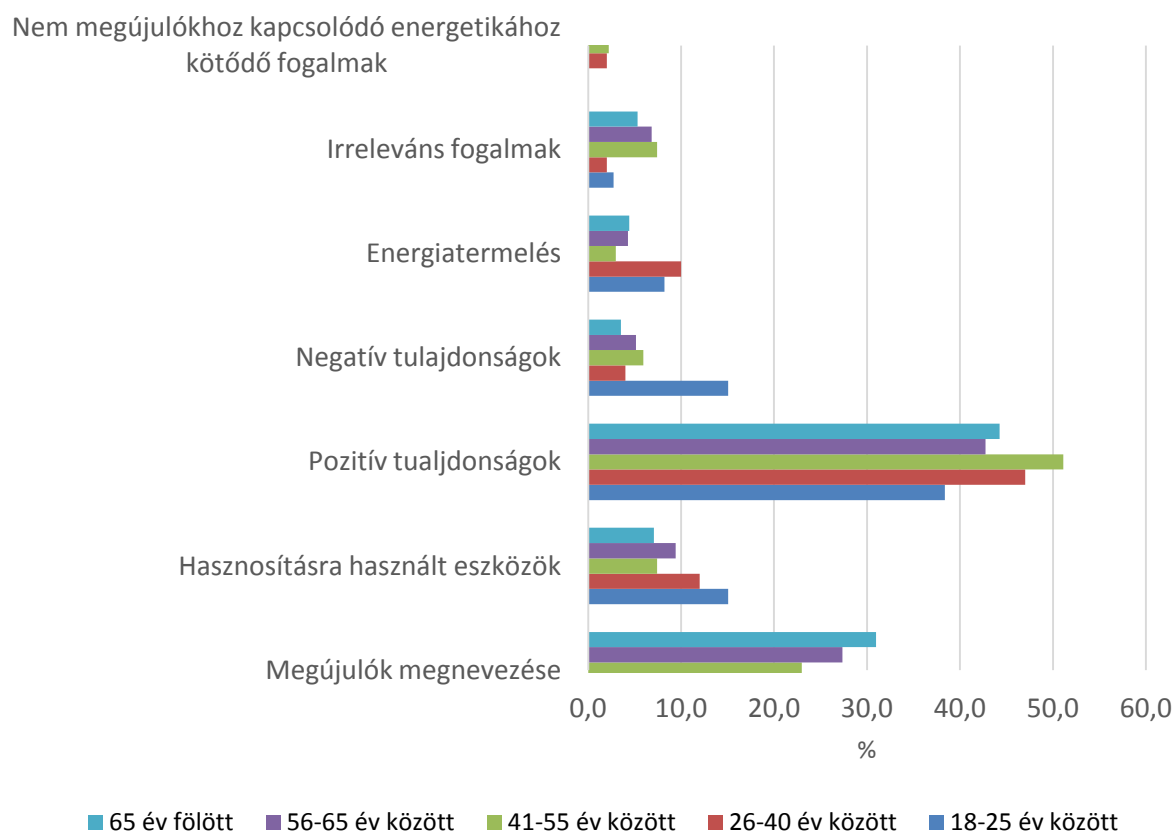
#### 3.4. A különböző korcsoportokba tartozók fogalmi struktúrája

Az egyes korcsoportokba tartozó megkérdezettek számában jelentős különbségek voltak, illetve abban is volt eltérés, hogy az egyes korcsoportokon belül az egyes megkérdezettek hány asszociációt tudtak megnevezni a megújuló energiákkal kapcsolatban. Mindenki maximum három asszociációt mondhatott, de egyik korcsoportban sem tudott mindenki megnevezni három asszociációt, voltak akik, csak kettő, vagy egy asszociációt mondtak, sőt minden korosztályban előfordultak olyan megkérdezettek is, akiknek semmi sem jutott eszébe a megújuló energiákkal kapcsolatban. A legmagasabb arányban az 55-65 év közötti korosztály tudott valamire asszociálni, de ebben a korosztályban is csak a maximálisan megadható asszociációk 66,1%-át használták ki, nem sokkal maradt le tőlük a 18-25 év közötti korosztály (5. táblázat). A legrosszabb arányban a 65 év feletti korosztály tudott a megújulóakra asszociálni, de nem volt sokkal jobb a helyzet a 26-40, és a 41-55 éves korosztályban sem.

5. táblázat A megkérdezettek száma az egyes korcsoportok esetében.

Életkor	A megkérdezettek száma	Az asszociációk aránya a maximálisan megadható asszociációkhoz képest (%)
18-25 év között	37	65,8
26-40 év között	58	57,5
41-55 év között	79	57,0
56-65 év között	59	66,1
65 év fölött	67	56,2

Az 5. ábrán a százalékos gyakoriságokat tüntettük fel az egyes fogalmi csoportokhoz tartozó asszociációk esetében. Ahogyan a nemek között nem láttunk számottevő különbséget, az egyes korcsoportok esetében is alapvetően azonos típusú asszociációkat figyelhetünk meg, bár egy-két esetben előfordultak lényeges különbségek.



5. ábra Az egyes fogalmi csoportokba tartozó asszociációk százalékos gyakorisága életkor szerinti bontásban.

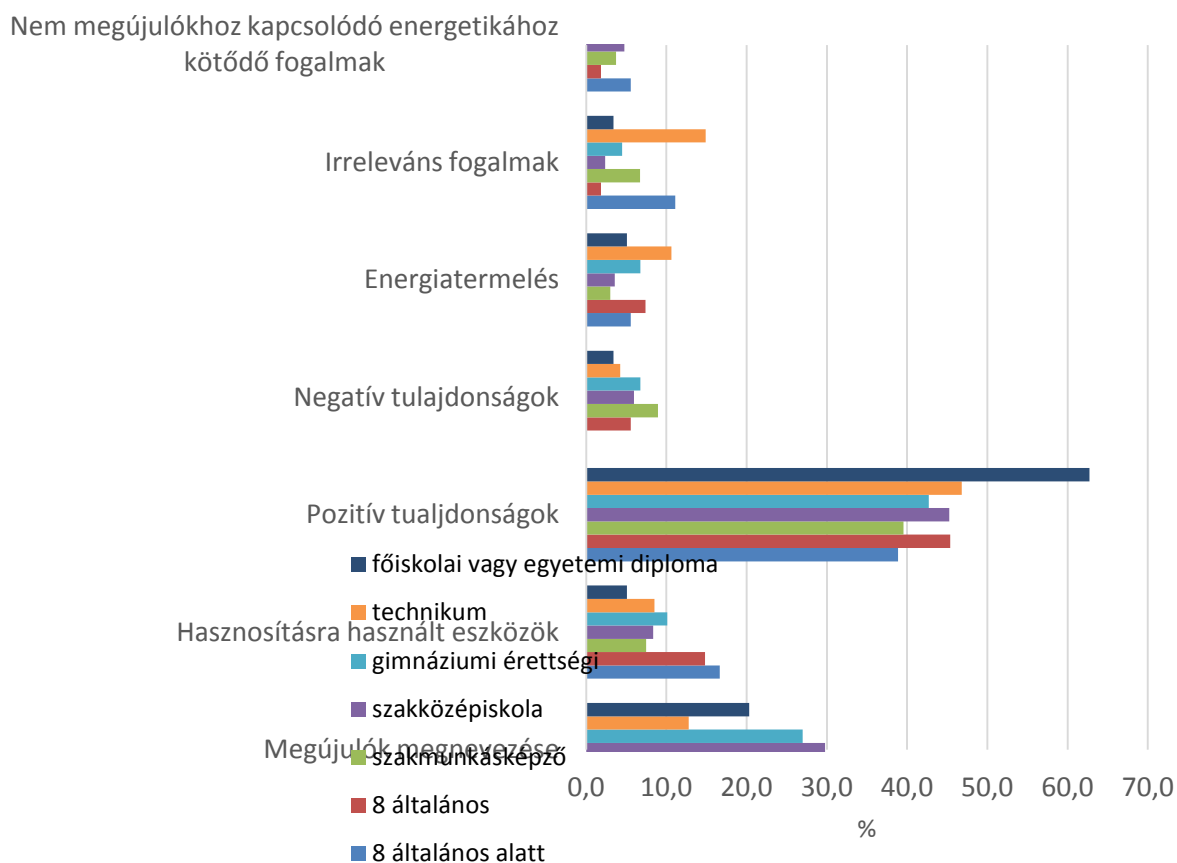
A legnagyobb különbség a megújulókkal kapcsolatos negatív asszociációk esetében mutatható ki az egyes korcsoportok között. Feltűnő, hogy a legfiatalabb 18-25 éves korosztály esetében milyen jelentős arányban asszociáltak valamilyen negatív tulajdonságra, ezek között elsősorban a megújulók alkalmazásának magas költségeit említették. Ebben a korcsoportban 15% volt a negatív tulajdonságokkal kapcsolatos asszociációk aránya, míg a többi korosztályban mindössze

3,5-6% között változott az arány. Ez azzal magyarázható, hogy a legfiatalabb korosztály tagjai csak nemrég kerültek ki a közoktatásból, viszonylag frissek az ismereteik, ezért amellet, hogy a megújulók pozitív tulajdonságaival tisztában vannak, a tananyagokban, illetve a tanórákon arról is szó esik, hogy az alkalmazásuk sokszor költséges.

Az a tény, hogy az irreleváns asszociációk, illetve a nem megújulókkal kapcsolatos energiatermelésre vonatkozó asszociációk aránya a legfiatalabb korosztályokban a legalacsonyabb, illetve az, hogy a 18-25 év közötti korosztályban a többihez képes kiemelkedő (15%-os) a megújulók hasznosításával kapcsolatos asszociációk aránya, azt a megállapításunkat támasztja alá, hogy ennek a korosztálynak vannak a legtisztább elképzelései a megújuló energiaforrásokról, illetve ezek hasznosítási lehetőségeiről.

### *3.5. A különböző iskolai végzettséggel rendelkezők fogalmi struktúrája*

Az irreleváns fogalmak, illetve az energiatermeléshez kötődő, de nem a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos asszociációk arányából lehet következtetni a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretek pontosságára. A 8 általánossal sem rendelkezők esetében mindkét kategóriába viszonylag magas arányban érkeztek asszociációk, ami a hiányos ismeretekre utal, ugyanakkor feltűnő, hogy a 8 általánossal rendelkezők kimondottan jó teljesítettek ebből a szempontból, mivel náluk volt a legalacsonyabb a téves asszociációk aránya (6. ábra).



6. ábra Az egyes fogalmi csoportokba tartozó asszociációk százalékos gyakorisága iskolai végzettség szerinti bontásban.

Meglepő, hogy az irreleváns asszociációk milyen magas arányban (15%) fordultak elő a technikumi végzettséggel rendelkezők körében.

A negatív tulajdonsággal kapcsolatos asszociációk valamennyi kategóriában 10% alatti arányban szerepeltek, a szakmunkás végzettséggel rendelkezők körében volt a legmagasabb, 9%-os az ilyen típusú asszociációk aránya. A pozitív tulajdonsággal kapcsolatos asszociációk viszont a felsőfokú végzettséggel rendelkezők körében volt a legmagasabb, 62,7%, miközben a többi kategóriában jóval alacsonyabb, 39% és 47% között volt az asszociációk aránya, tehát a megújuló energiaforrások előnyös tulajdonságaival a legmagasabban kvalifikált csoport tagjai vannak a leginkább tisztában, ebben a kérdésben tehát érvényesült a képzettség befolyásoló szerepe.

#### 4. Összefoglalás

Hajdú-Bihar megye és Heves megye 3-3 településén végeztünk szóasszociációs vizsgálatot abból a célból, hogy megállapítsuk, a vizsgált települések lakossága mennyire van tisztában a megújuló energiaforrások jelentésével, hasznosítási lehetőségeivel, illetve megpróbáltuk feltárni a lakosságnak a megújuló energiaforrásokhoz való viszonyulását is. Vizsgálataink során arra is

kitértünk, hogy a megújulókkal kapcsolatos ismereteket milyen mértékben befolyásolta a megkérdezettek neme, életkora, és iskolai végzettsége. A vizsgálatba vont települések eltérő táji adottságúak voltak, valamint a válaszadók összetétele településenként iskolai végzettség szerint is különbözött, alapvetően nem az országos és a megyei iskolai végzettséget, hanem az egyes településeken élők eltérő iskolai végzettségét tükrözve.

Mindenekelőtt megállapítottuk, hogy a lakosságnak a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos ismeretei meglehetősen felszínesek. A megkérdezettek általában a klasszikus megújuló energiaforrásokra (nap-, szél- és vízenergia) asszociáltak, s a megújuló energiaforrások hasznosítására vonatkozó asszociációk között a napenergia hasznosításával kapcsolatos fogalmak (napelem, napkollektor) érték el a legmagasabb gyakoriságot, melynek alapján kijelenthetjük, hogy a lakosság ezt a megújuló energiaforrást ismeri a legjobban. A biomassa és a geotermikus energia már lényegesen kisebb arányban jelent meg az asszociációk között, tehát a lakosság megújulókkal kapcsolatos fogalmi hálójába ezek típusok nem épültek be olyan mélyen.

Örvendetes, hogy a lakosságnak a megújulókhöz való hozzáállása egyértelműen pozitív, hiszen az asszociációk között rendre a pozitív tulajdonságokhoz köthető asszociációk jelentek meg. A negatív tulajdonságok közül egyedül a „drága” asszociáció ért el magasabb gyakoriságot, ami érthető, hiszen a beruházási költségek általában magasak, azonban jó lenne, ha a lakosság tisztában lenne azzal, hogy hosszabb távon a megújuló használata csaknem mindig olcsóbb energiatermelési lehetőséget jelenthet.

A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos asszociációkban a vizsgált települések között szignifikáns különbség volt, amelyet az eltérő táji potenciál nem, vagy legfeljebb ott befolyásolt, ahol valamely kiemelkedően kedvező táji (energetikai) potenciál a megújuló nagyobb arányú látványos alkalmazását eredményezi. A különbség oka sokkal inkább a helyi közösségek eltérő demográfiai és társadalmi struktúrájában kereshetők. Ezek közül jelen tanulmányunkban a nem, életkor és iskolai végzettség hatását vizsgáltuk részletesen.

A nemek közötti különbségeket vizsgálva azt állapítottuk meg, hogy nincs lényeges eltérés a férfiak és a nők fogalmi struktúrája között. Az egyes korosztályok között azonban már voltak különbségek. Megállapítottuk, hogy a vizsgált korcsoportok közül a legfiatalabb korosztály (18-25 évesek) rendelkezik a legpontosabb ismeretekkel a megújuló energiaforrásokkal, illetve ezek hasznosítási lehetőségeivel kapcsolatban. Az is kiderült, hogy az iskolai végzettség tekintetében is vannak lényeges különbségek. A 8 általánossal sem rendelkezők körében volt a legmagasabb a téves asszociációk aránya, ami elsősorban az ismeretek hiányából fakad. Ugyanakkor a legmagasabb iskolai végzettséggel (főiskolai vagy egyetemi diploma) rendelkezők között volt a legnagyobb a megújuló energiaforrások pozitív tulajdonságaival kapcsolatos asszociációk

aránya, ami arra utal, hogy ennek a csoportnak a tagjai látják leginkább a megújuló hasznosításával kapcsolatos előnyöket, lehetőségeket.

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH, K 116595 pályázata támogatta.

### **Irodalomjegyzék**

- Afonso, T. L., Marques, A. C., Fuinhas, J. A. (2017) Strategies to make renewable energy sources compatible with economic growth. *Energy Strategy Reviews* 18. pp. 121-126.
- Aitchison, J. (2012) *Words in the Mind. An Introduction to the Mental Lexicon. Fourth Edition*, Wiley-Blackwell, 327 p.
- Andreas, J.J., Burns, C., Touza, J. (2017) Renewable Energy as a Luxury? A Qualitative Comparative Analysis of the Role of the Economy in the EU's Renewable Energy Transitions During the 'Double Crisis'. *Ecological Economics* 142. pp. 81-90.
- Fazio, R. H., Williams, C. J., Powell, M. C. (2000) Measuring Associative Strength: Category-Item Associations and Their Activation from Memory. *Political psychology* 21/1. pp. 7-25.
- Geissler, L. R. (1917) Association-reactions applied to ideas of commercial brands of familiar articles. *Journal of Applied Psychology*. 1/3. pp. 275-290.
- Hafeznia, H., Aslani, A., Anwar, S., Yousefjamali, M. (2017) Analysis of the effectiveness of national renewable energy policies: A case of photovoltaic policies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 79. pp. 669-680.
- Hovardas, T.; Korfiatis, K. J. (2006) Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. *Journal of Learning and Instruction*, 16. pp. 416–432.
- Ito, K. (2017) CO2 emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. *International Economics* 151. pp. 1-6.
- Jordaan, S. M., Romo-Rabago, E., McLeary, R., Reidy, L., Nazari, J., Herremans, I. M. (2017) The role of energy technology innovation in reducing greenhouse gas emissions: A case study of Canada. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 78. pp. 1397–1409.
- Kent, G. H., Rosanoff, A. J. (1910) A study of association in insanity. *American Journal of Insanity*. 67/1-2: 37-96; 317-390.
- Kluknavszky Á.; Tóth Z. (2009) Tanulócsoportok levegőszennyezéssel kapcsolatos fogalmainak vizsgálata szóasszociációs módszerrel. *Magyar Pedagógia* (109) 4. pp. 321–342.
- Kovács L. (2011) Fogalmi rendszerek és lexikai hálózatok a mentális lexikonban. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 228 p.
- Magda R. (2011) A megújuló energiaforrások szerepe és hatásai a hazai agrárgazdaságban. *Gazdálkodás* (55) 6. pp. 575-588.
- Revákné Markóczi, I., Malmos, E., Jász, E., Csákberényi Nagy, M., Kovács, E., Ütőné Visi, J. (2016/a) Investigation of concepts related to energy culture using the word association method at primary level. In: *Tools and Aims in Environmental Education : International*

Environmental Education Conference IEEC 2016, 26-29th April 2016, Eszterházy Károly University of Applied Sciences, 50.

Revákné Markóczi, I., Malmos, E., Jász, E., Csákberényi Nagy, M., Kovács, E., Balaska, P., Ütőné Visi, J., Barta, J., Tóth, T. (2016/b) Általános iskolás tanulók megújuló energiához kapcsolódó fogalmi tudásának vizsgálata szóasszociációs módszerrel. In: Környezet és energia a mindennapokban / szerk. Lázár István, MTA DAB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, pp. 37-48.

Sinha, A. (2017) Inequality of renewable energy generation across OECD countries: A note. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 79. pp. 9-14.

Szabó Gy., Fazekas I., Szabó Sz., Szabó G., Buday T., Paládi M., Kisari K., Kerényi A. (2014) The carbon footprint of a biogas power plant. *Environmental Engineering and Management Journal* 13 (11) pp. 2867-2874.

Tsai, S. B., Xue, Y., Zhang, J., Chen, Q., Liu, Y., Zhou, J., Dong, W. (2017) Models for forecasting growth trends in renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 77. pp. 1169-1178.

### **Rövid szakmai életrajz**

Szabó György egyetemi docens, tanszékvezető a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai kar, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszékén. A Kossuth Lajos Tudományegyetem biológia-földrajz szakán 1989-ben szerzett tanári diplomát, a KLTE Alkalmazott Tájföldrajzi Tanszéke által meghirdetett doktori programot 1996/97-es tanévben fejezte be. Kutatási területe a talaj-, levegő- és vízszennyeződés, tájterhelhetőség.





www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai  
tudományos folyóirat**  
*szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok*

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 1. szám

doi: 10.24368/jates.v8i1.19

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i1.19>



## **The model of the environmental attitude of junior teachers**

Lenke Major<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*University of Novi Sad, Strossmayer street 11., Szabadka, 24000, Serbia, lenkemajor@gmail.com*

---

### **Abstract**

Teacher training institutions have a major role in educating teachers with the environmentally conscious attitude. In my research, I examine the attitudes of students of the Hungarian Language Teacher Training Faculty of the University of Novi Sad. The aim of the study is to explore the structure of the attitude system of future teachers and kindergarten teachers based on the attitude model set up along the dimensions of preservation and use. The results obtained can help to develop sustainability and environmental awareness among future teachers and kindergarten teachers.

*Keywords:* environmental awareness; preservation; use; teacher training;

---

## **Pedagógusjelöltek környezeti attitűdjének mintázata**

Major Lenke<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Strossmayer utca 11., Szabadka, 24000, Szerbia, lenkemajor@gmail.com*

---

### **Absztrakt**

A tanítóképző intézményeknek nagy szerepe van a környezettudatos magatartással bíró pedagógusok képzésében. Kutatásomban az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karának hallgatóit vizsgálom. A vizsgálat célja feltárni a leendő tanító-és óvodapedagógusok attitűdrendszerének szerkezetét a megőrzés és használat dimenziók mentén felállított attitűdmodell alapján. A kapott eredmények segíthetik a fenntarthatóságot célzó hozzáállás és a környezettudatosság fejlesztését a leendő pedagógusok körében.

*Kulcsszavak:* környezettudatosság; megőrzés; használat; pedagógusképzés;

---

## **1. Bevezetés**

A környezeti nevelés nem más, mint egy tapasztalatokat és ismereteket gyűjtő, a gyermek környezet iránti pozitív hozzáállást kialakító, pozitív szokásokon keresztül környezet orientált magatartást alakító, tudatformáló tevékenység. A környezeti nevelés során kialakíthatóak azok a

szokások, magatartásformák, amelyek a környezettel való harmonikus együttélést biztosítják későbbi életvitelükben (Ádám, Kuti és Kuti, 2007). A környezeti nevelés átfogja a személyiség kognitív és nem-kognitív tartományait, átalakíthatja az érzelmi viszonyulásokat, értékrendet, megismerési, cselekvési és döntési képességeket fejleszt, az embert képessé teszi együttműködésre, életvitelének tudatos hangolására, beleértve az önkorlátozást is (Vásárhelyi, 2010 idézi: Major, 2017b).

A környezettudatos életvitelt tanúsító személyek ismerik a fontosabb környezeti fogalmakat, az aktuális környezetvédelmi problémákat és tennivalókat, ismerik az adott probléma megoldásához használható cselekvési stratégiákat, hisznek a tevékenységük jelentőségében, elkötelezettek a cselekvésben és gyakorlatuk van az önálló cselekvésben (Gulyás és Havas, 1998).

Attitűdnek nevezünk bármely kognitív reprezentációt, amely összegzi egy attitűdtárggyal – önmagunkkal, másokkal, tárgyakkal, cselekedetekkel, eseményekkel vagy ötletekkel – kapcsolatos értékeléseinket (Ostrom, 1969 idézi: Molnár, 2009). Ezek az értékelések lehetnek: kedvezőek, semlegesek vagy kedvezőtlenek. Így az attitűdök lehetnek pozitívak, negatívak vagy semlegesek (Molnár, 2009). Az attitűd áthatja a tevékenységeket, tartalmakat, környezeti nevelési célelemként is megjelennek. Részei a (környezetbarát) cselekvések és szokások, az érzelmek és az ismeret, amihez hozzátartozik a többi élőlény elfogadása és a környezettel szembeni tisztelet érzésének felkeltése (Major, 2017b). Az attitűdök vagy viszonyulások a szükségleteken alapuló motiváció erejével alapozzák meg a cselekvést, a tevékenységet. A személyiség viszonyulhat valahogyan önmagához, társaihoz, alapvető értékekhez, a környezethez. Ezt a környezethez fűződő viszonyulást kell a pedagógusnak az iskolában formálni a környezeti nevelés számos színterén, szocializációs csatornáján keresztül. Mivel a beállítódásnál, viszonyulásnál megjelennek az érzelmi összetevők, a természet megismertetése és megszerettetése útján tudjuk megalapozni a védelmét is (Lükő, 1996; Yang, 2015).

A cselekedetek irányítása attitűdök révén történik. Ebből arra következtethetünk, hogy ha az emberek tetteit az attitűdök vezérlik, akkor az emberek attitűdjeinek megismerése, ismerete lehetővé teszi a viselkedésük megjósolását. Ez épp azt eredményezi, hogy az attitűdök megváltoztatása lehetővé teszi a viselkedés módosulását is (Allport, 1979 idézi Major, 2017b). Az attitűdváltoztatás viselkedés orientált megközelítése keretében a célszemélyt olyan viselkedésre készítik, ami attitűdjeivel szemben áll. Mivel a viselkedés ellentmond a meglévő attitűdöknek egy ellentétes motivációs állapot jön létre, ami az attitűdváltozás irányába hat (Major, 2017b).

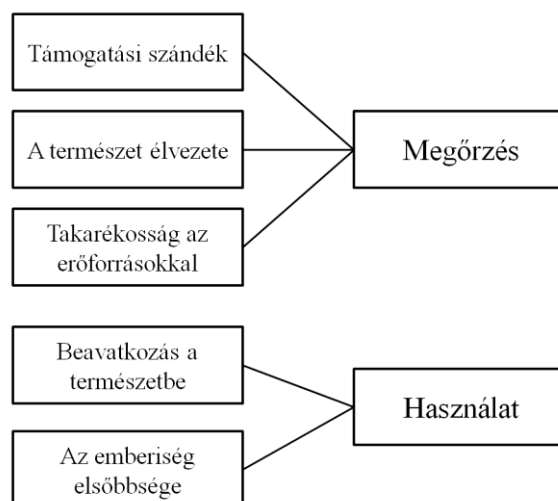
## 2. Kutatási probléma elméleti háttere

A környezettudatos magatartás, a környezettel és a környezet problémáival kapcsolatos ismeretek, a környezet megóvását célzó attitűdök, készségek és a környezet megóvása érdekében történő cselekvésre való hajlam képezik a környezeti nevelés legfontosabb tényezőit (Lichtveld, 2010).

A környezeti attitűdöt egydimenziós modellként leírók gyakran azonosítják a fogalmat a környezettel való törődés definíciójával (Dunlap és Jones, 2002). A környezettel való törődés annak a mértékét jelöli, hogy az egyén mennyire van tudatában a környezetet érintő problémáknak, és mennyire támogatja ezek megoldását (Medvés, 2012). A környezeti nevelés alapvető célkitűzése, hogy a társadalom és a természet fenntarthatósága céljából kialakítsa az emberek környezettudatos magatartását. Ez a korábbiaktól eltérő viszonyulásokat, irányultságot igényel. Más és új értékrend elfogadását, olyan cselekvési és döntési képességeket, amely az emberek életvitelének tudatos megváltoztatását eredményezi (Molnár, 2009).

Az egydimenziós környezeti attitűd-modellek a környezettudatosságot olyan magatartásformaként definiálják, amely az egyén vagy a szervezet felelős és aktív szerepvállalásán alapul a környezeti problémák megoldásával kapcsolatosan. Lényegében a cselekvések minőségi jelzője, jellemzője (Berényi, 2009). Az egydimenziós modellek hosszú távon nem bizonyultak elegendőnek a környezettudatosság problémakörének értelmezésére. Így létrejöttek a két- és többdimenziós modellek is.

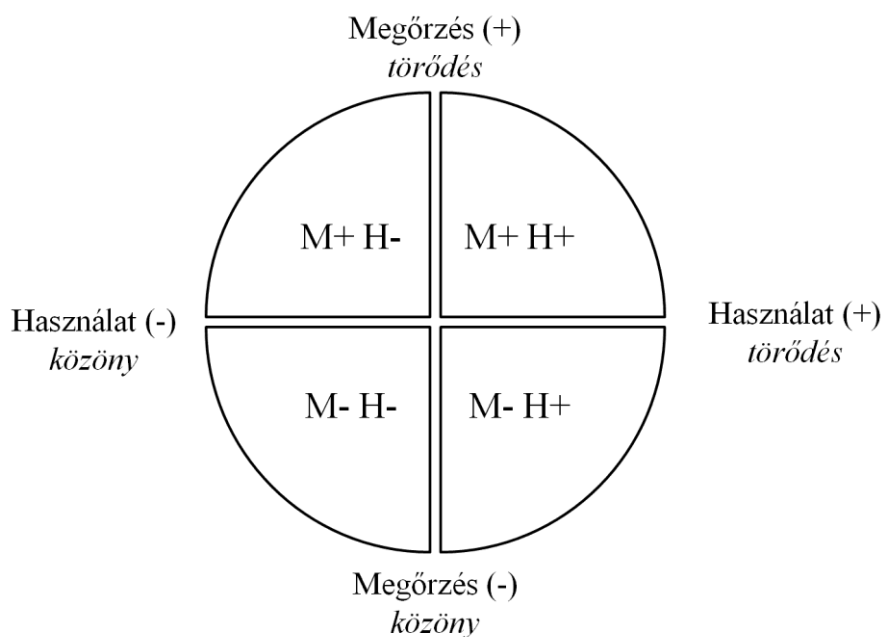
A legismertebb kétdimenziós attitűd-modell a Bogner és Wiseman (1999) által két magasabb rendű faktor – a megőrzés és a használat dimenziója – mentén definiált modell (1. ábra).



1. ábra A környezet iránti attitűdök elsődleges faktorainak és két magasabb rendű faktorának strukturális felépítése (Bogner és Wiseman, 1999 alapján Major, 2017b).

A megőrzés dimenziója az ökológiai viselkedés leírására és a környezeti értékek megóvására utal, a használat dimenziója pedig a környezeti erőforrások kihasználását foglalja magába.

A megőrzés és használat faktor a környezeti attitűdrendszer két nem feltétlenül összefüggő dimenziója (Johnson és Manoli, 2009 idézi Major, 2017b). A két faktor alapján kialakítható az ökológiai értékek modellje, amelynek alapján négy, egymással nem közvetlenül korreláló kategóriába sorolhatjuk az egyéneket környezettudatos magatartásuk szerint (2. ábra).



2. ábra Ökológiai értékek modellje (Johnson és Manoli, 2009 alapján Major, 2017b).

A környezet iránt erős pozitív érzelmekkel rendelkező emberek várhatóan magas értéket érnek el a megőrzés faktoron belül, és alacsony értéket a használat faktor esetében. Ezzel ellentétben a megőrzés skálán tapasztalt alacsony, és a használat skálán tapasztalt magas pontszám olyanoktól származik, akik teljesen közömbös magatartást tanúsítanak a környezet problémáival kapcsolatban, miközben a természeti forrásokat kiapadhatatlannak ítélik és mérték nélkül használják is. Abban az esetben, ha valaki mindkét faktoron belül magas pontszámot ér el, akkor valószínűleg erős környezetvédelmi szándékot mutat ugyan, de emellett úgy véli, hogy a természeti erőforrások elsődleges szerepe az emberi szükségletek biztosítása. Amennyiben mindkét skálán alacsony pontszámmal rendelkezik valaki, az azt jelzi, hogy teljesen közömbös a környezet megóvása és a természeti erőforrások felhasználása iránt (Johnson és Manoli, 2009 idézi Major, 2017b).

Más elméletek a környezetre vonatkozó attitűdöket három komponens mentén, a tárgyukkal kapcsolatos ismeretek, érzelmi viszonyulások és viselkedések alapján építik fel, megkülönböztetve a kognitív, affektív és konatív összetevőket. Az attitűdök kognitív összetevője

arra vonatkozik, hogy az egyén hogyan ítéli meg az attitűdtárgyat, milyen ismeretei vannak róla (Smith és Mackie, 2004). A kognitív komponensre irányul az attitűd megváltoztatásának egyik stratégiája, az úgynevezett nézet orientált megközelítés. Ennek lényege, hogy az attitűdtárgyról szóló új vagy ismételt információk adásával változtatható meg egy attitűd (Bandura, 1979). Az attitűd affektív összetevője a személynek az attitűdtárgyra irányuló kedvező vagy kedvezőtlen érzéseivel foglalkozik. Az ismeret–attitűd–viselkedés modell szerint a környezeti ismeret elsajátítása pozitív környezeti attitűdöt, a pozitív környezeti attitűd környezettudatos viselkedést eredményez (Major, 2017b).

### *2.1. Kutatási előzmények*

Az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karán 2012, 2013, 2014 és 2015 májusában sor került a hallgatók környezettudatosságának, környezeti attitűdjének vizsgálatára. Az empirikus kutatás során az egy-, két- és háromdimenziós attitűdmodell alapján kidolgozott mérőeszközök alkalmazására is sor került.

Az egydimenziós attitűdmodellre épülő, Módosított Új Ökológiai Paradigma Skála – Revised New Ecological Paradigm Scale (Dunlap et al., 2000) összesített eredményei szerint pozitív környezeti attitűdértéket értek el a hallgatók mind a négy vizsgált tanév során (Major, 2017a).

A kétdimenziós attitűdmodellre épülő Környezet Percepciók Teszt – Environmental Perception Test (Bogner és Wiseman, 1999) eredményei alapján csak a megőrzés-faktor és a teljes ENV-skála esetében mértünk pozitív környezeti attitűdöt. A használat-faktor esetében a semlegesnél alacsonyabb attitűdértékek is előfordultak. A teljes ENV skálát tekintve szintén pozitív attitűdértéket értek el a hallgatók mind a négy tanévben (Major et al., 2017).

A háromdimenziós attitűdmodellre épülő Gyermek környezeti attitűd és tudásskála – Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale (Leeming, Dwyer és Bracken, 1995) eredményei szerint a viselkedés és az érzelem faktorok, valamint a teljes CHEAKS-skála esetében pozitív környezeti attitűdöt értek el a vizsgált hallgatók (Major et al., 2017).

## **3. A kutatás célja**

A kutatás célja a Környezet Percepciók Teszt (ENV skála) alapján kapott eredmények további elemzése. Az alszkálakon, valamint a két fő faktor – a használat és a megőrzés dimenziója – mentén kialakuló eredmények alapján nem csak a hallgatók környezettudatosságának mértékét határozhatjuk meg, de képet kaphatunk a pedagógusjelöltek környezeti attitűdjének szerkezetéről is.

### 3.1. Hipotézis

A hallgatóknak a környezet megőrzésével kapcsolatos környezeti attitűdje magasabb értéket mutat, mint a használattal összefüggő attitűdök (a Johnson és Manoli (2009) által meghatározott első kategóriába sorolhatóak).

### 3.2. MÉRŐESZKÖZ

A kutatásunk során az összesen 20 elemet tartalmazó *Környezet Percepciók Teszt* által mért eredmények kerültek elemzésre. Az ENV skála két fő faktorból, és öt további alskálából tevődik össze. Az alskálák egyenként 4-4 itemből épülnek fel.

#### 1. *Használat-faktor:*

- beavatkozás a természetbe alskála;
- az emberiség elsőbbsége alskála.

#### 2. *Megőrzés-faktor:*

- támogatási szándék alskála;
- a természet élvezete alskála;
- takarékoság az erőforrásokkal alskála.

A használat faktoron belül 8-tól 40 pontot érhetnek el a kitöltők. A 24-es érték felett pozitív, alatta negatív környezeti attitűd jellemzi a kitöltőket. A megőrzés-skála értékei a 12 és 60 pont között mozognak, 36 pont a semleges érték. A két fő tengelyt alkotó alskálákon 4-től 20 pont érhető el, itt a 12-es pont jelenti a semleges attitűdöt. A teljes ENV skála értéke 20 pont és 100 pont között lehetséges, ehhez mérten 60 pont a semleges attitűd.

### 3.3. Minta

A vizsgálatba az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karának tanító-és óvóképzős hallgatóit vontuk be. A négy tanév (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015) során 804 beiratkozott hallgatója volt az egyetemnek, közülük összesen 530 hallgató vett részt a felmérésben (1. táblázat).

1. táblázat: A vizsgálatban részt vevő hallgatók

	beiratkozott hallgatók 1,2,3,4. évfolyam	vizsgálatban résztvevő összes hallgató	%
<b>2011/2012</b>	201	126	23
<b>2012/2013</b>	206	119	23
<b>2013/2014</b>	217	142	27
<b>2014/2015</b>	180	145	27
<b><math>\Sigma</math></b>	<b>804</b>	<b>532</b>	<b>100</b>

A mintát két dimenzióra oszthatjuk. Az első csoportba a mintában szereplő összes hallgató beletartozik. A minta másik csoportját a 2011/2012-ben beiratkozó első évfolyamos hallgatók (N=31) képezik, akik a vizsgálat mind a négy évében részt vettek a felmérésben. Jelen kutatás során a teljes minta (N=532) átlagát vettük figyelembe.

Vajdaságban egyedül ezen az egyetemi karon folyik magyar tannyelvű tanító-és óvóképzés. Ez azt jelenti, hogy a Szerbiában magyarul tanuló pedagógusjelöltek teljes populációjának környezettudatosságára tudunk következtetni a vizsgált minta alapján (Major et. al, 2017).

#### 4. A kutatás eredményei

Az ENV skálával mért értékek alapján (2. táblázat) a hallgatók a 2011/2012-es és a 2012/2013-as tanévben mind a használat, mind pedig a megőrzés faktorokon belül, az összes alskálán és a teljes skála átlagát tekintve is pozitív környezeti attitűddel rendelkeznek. A 2013/2014-es tanévben a beavatkozás a természetbe alskálán, valamint a használat faktor átlagát tekintve a hallgatók negatív környezeti attitűdöt mutattak. A 2014/2015-ös tanévben már a használat faktor mindkét alskáláján, és a így a teljes használat faktoron belül is negatív értékeket kaptunk. A megőrzés faktor, és a hozzá tartozó alskálák esetében mind a négy tanév során pozitív attitűdértéket értek el a hallgatók (Major, 2017b).

A legmagasabb attitűdértéket a használat faktoron belül az első tanévben mértük, az értékek csökkentek a további években. A megőrzés faktor esetében az első és a negyedik tanév értékei magasabbak, mint a második és a harmadik évben mért értékek.

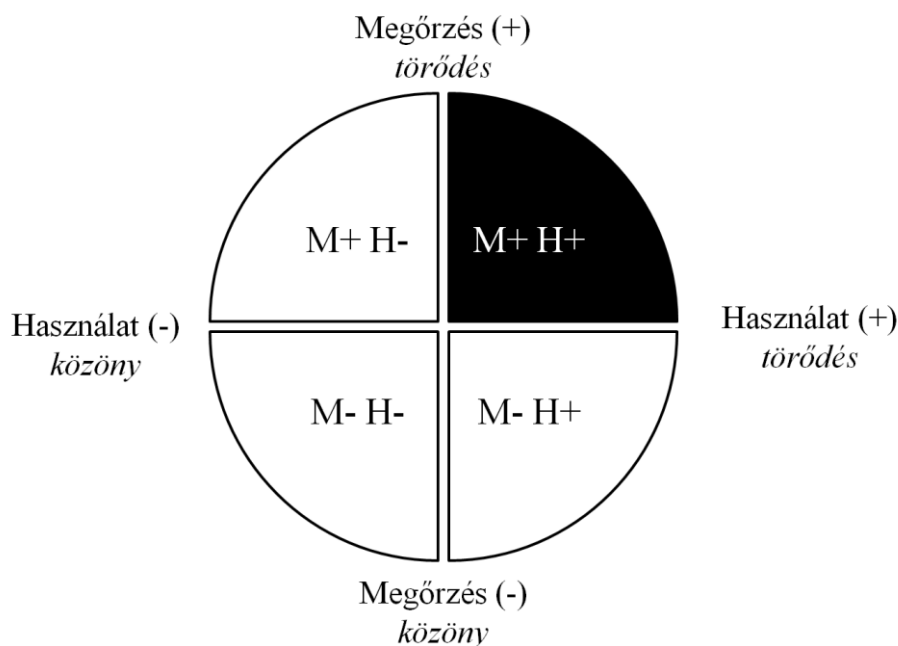
A hallgatók a legmagasabb attitűdöt a használat faktoron belül a beavatkozás a természetbe alskálán mutatták. Ez azt jelenti, hogy a hallgatók szerint az embernek joga van beavatkozni a természet menetébe, ha szükségét látja. A megőrzés faktoron belül a természet élvezete alskálán tanúsították a leginkább pozitív hozzáállást. Legkevésbé a támogatási szándék esetében mutatható ki pozitív hozzáállás. Az értékek azonban minden esetben a semleges attitűdérték felett helyezkednek el.

2. táblázat Az attitűd-értékek alakulása

Alskálák	2011/2012		2012/2013		2013/2014		2014/2015		<i>semleges érték</i>
	Mean	<i>Std. dev.</i>	Mean	<i>Std. dev.</i>	Mean	<i>Std. dev.</i>	Mean	<i>Std. dev.</i>	
<b>Használat-faktor</b>	<b>25,4</b>	<b>4,5</b>	<b>24,4</b>	<b>3,6</b>	<b>22,4</b>	<b>2,6</b>	<b>22,6</b>	<b>4,4</b>	<b>24</b>
1. Beavatkozás	12,3	3,3	12,3	2,6	9,6	1,6	10,6	2,8	
2. Az emberiség elsőbbsége	13,1	3	12,1	2,2	12,8	1,7	11,9	3	<b>12</b>
<b>Megőrzés-faktor</b>	<b>47,3</b>	<b>7,8</b>	<b>44,9</b>	<b>5,8</b>	<b>41,8</b>	<b>4,9</b>	<b>46,6</b>	<b>7,4</b>	<b>36</b>
3. Támogatási szándék	14,8	3,4	14,4	2,9	13	2,5	14,9	3,6	
4. A természet élvezete	16,7	3	15,7	2,6	14,4	2,6	16,1	3	<b>12</b>
5. Takarékoság	15,9	3,1	14,7	2,8	14,3	2,4	15,6	2,8	
<b>Teljes ENV skála</b>	<b>72,8</b>	<b>9,5</b>	<b>69,4</b>	<b>6,9</b>	<b>64,2</b>	<b>4,6</b>	<b>69,2</b>	<b>7,7</b>	<b>60</b>

A Johnson és Manoli (2009) által ábrázolt modell alapján a hallgatók környezeti attitűdjének szerkezete az első és a második tanévben (2011/2012 és 2012/2013) a magas használat és a magas megőrzés értékek mentén rajzolható fel (3. ábra).

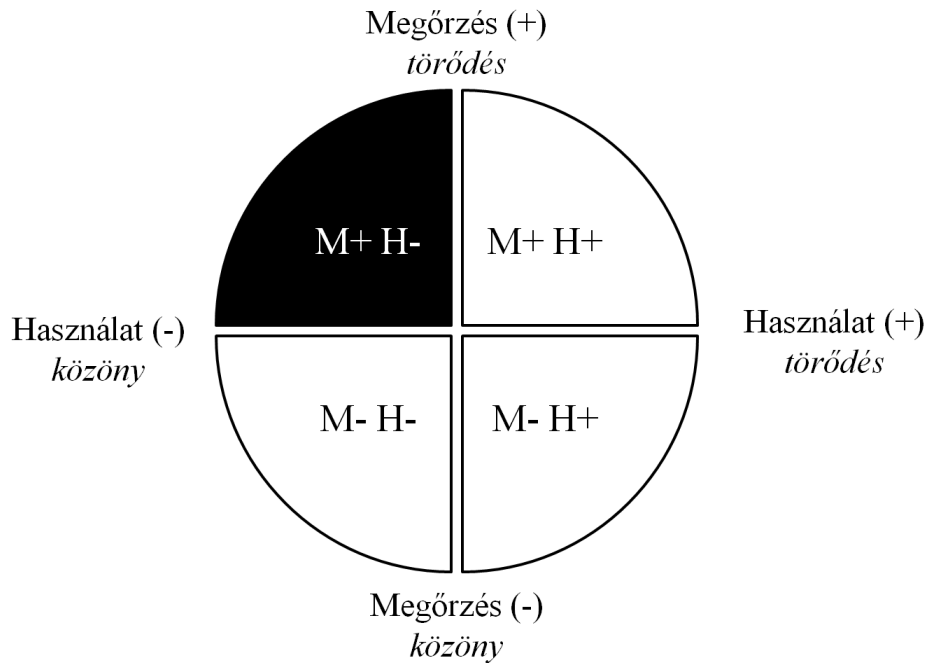
Ez a hozzáállás azt jelenti, hogy a hallgatók pozitív hozzáállást tanúsítanak a környezetvédelem iránt, ugyanakkor ha arra kerül sor, hogy szükségleteik kielégítése a természeti környezet megóvásának rovására történhet, akkor saját érdekeiket helyezik előtérbe a környezettel szemben.



3. ábra A hallgatók környezeti attitűdjének modellje az első és második vizsgált tanévben.

A harmadik és negyedik tanévben mért eredmények alapján a hallgatók környezeti attitűdjének modellje eltérő szerkezetet mutat mint az első és a második tanévben (4. ábra).





4. ábra A hallgatók környezeti attitűdjének modellje a harmadik és negyedik vizsgált tanévben.

Az egyes tanévekben mért értékek összehasonlítását egyutas ANOVA-vizsgálattal végeztük el:

- az egyes tanévekben mért eredmények összehasonlítása a *használat* faktoron belül ( $F=18,85$   $p=0,001$ ): [2011/2012, 2012/2013]<[2013/2014, 2014/2015];
- az egyes tanévekben mért eredmények összehasonlítása a *megőrzés* faktoron belül ( $F=18,95$   $p=0,001$ ): [2011/2012]<[2012/2013, 2013/2014]<[2014/2015].

Ezek az eredmények is alátámasztják a pozitív irányú változást a vizsgált időszakra vonatkozóan a használat és a megőrzés faktorokon belül.

A minta összetételéből adódóan, és a fenti eredmények alapján további hipotézisek megfogalmazására is sor kerülhet, melyek az egyes tanévekben mért évfolyamok eredményeire vonatkoznak. A továbbiakban az adatok ilyen irányú elemzése segíthet tovább árnyalni a hallgatók környezeti attitűdjének ábrázolását.

## 5. Összefoglalás

A kutatási eredmények rámutattak arra, hogy a vizsgált időszakban a tanítóképzős hallgatóknak a környezet megőrzésére vonatkozó attitűdje pozitív irányban változott. A használattal összefüggő értékek viszont alacsonyabbak lettek a négy félév alatt. Ezek alapján a 2013/2014-es és a 2014/2015-ös tanévben a hallgatók már Johnson és Manoli (2009) által felállított attitűdmodell első kategóriájába sorolhatóak. Ez a kategória jelzi a legerősebb védő magatartást a környezet iránt. Az eredmények alapján a kutatás elején megfogalmazott hipotézis bizonyítást nyert.

A vizsgálat során kapott eredmények arra utalnak, hogy a szabadkai Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karon az oktatás tartalma képes hozzájárulni a hallgatók környezettel szembeni hozzáállásának pozitív irányú fejlesztéséhez.

### **Irodalomjegyzék**

- Ádám Ferencné, Kuti Istvánné, Kuti István (2007): Környezeti nevelés a XXI. század óvodájában. Körlánc, Kecskemét.
- Allport, G. W. (1979): Az attitűdök. In: Halász László, Hunyadi György, Marton L. Magda (szerk.) (1979): Az attitűd pszichológiai kutatásának kérdései. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bandura, A. (1979): Milyen következményekkel járnak a viselkedési és affektív változások az attitűdökre nézve? In: Halász László, Hunyadi György, Marton L. Magda (szerk.) (1979): Az attitűd pszichológiai kutatásának kérdései. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Berényi László (2009): Környezettudatosság vagy környezet-tudatalattiság? Magyar minőség, 18 (12), 8–18.
- Bogner, F. X., Wiseman, M. (1999): Toward measuring adolescent environmental perception. *European Psychologist*, 4 (3), 139–151.
- Dunlap, R. E., Jones R.E. (2002): Environmental concern: Conceptual and measurement issues. In: Dunlap R.E., Michelson W. (Eds.): *Handbook of environmental sociology*. Greenwood Press, Westport, CT, 482-524.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., Jones, R. E. (2000): Measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56 (3), 425–442.
- Gulyás Magda (2004): A környezeti nevelés és a személyiségtényezők hatása a környezeti attitűdre. Szakdolgozat. ELTE BTK, Budapest.
- Gulyás Pálné, Havas Péter (1998): Értékek és alapelvek a környezeti nevelésben. *Cédrus*, 1 (1). Megtekintés: 2016.03.09. Forrás: <http://bit.ly/21kU29P>
- Johnson, B., Manoli, C. (2009): The Impact of Methodological Practices in Research and Evaluation in Environmental Learning. In: Zandvliet, D. B. (Eds.): *Diversity in Environmental Education Research*. Sense Publishers, The Netherlands.
- Leeming, F. C., Dwyer, W. O., Bracken, B. A. (1995): Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale: Construction and Validation. *The Journal of Environmental Education*, 26 (3), 22–32.
- Lichtveld, M. (2010): Education for Environmental Protection: Successes, Challenges, and Opportunities for USEPA's Environmental Education Program. *Human and Ecological Risk Assessment*, 16 (6), 1242–1248.
- Lükő István (1996): Bevezetés a környezeti nevelés pedagógiai és társadalmi kérdéseibe. Edutech Kiadó, Sopron.
- Major L., NamestovskiŽ., Horák R., Bagány Á., Pintér Krekić V. (2017): Teach it to sustain it! Environmental attitudes of Hungarian teacher training students in Serbia. *Journal of Cleaner Production*, (154), 255–268.
- Major Lenke (2017a): A felsőoktatás szerepe a fenntarthatóság céljainak elérésében. *EDU Szakképzés- és környezetpedagógia elektronikus folyóirat*, 7 (1), 53-65.

- Major Lenke (2017b): Egy környezeti nevelési program beillesztésének kísérlete a szerbiai alsó tagozatos oktatásba, tanítóképzős hallgatók bevonásával. PhD-értekezés. Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged.
- Medvés Dóra (2012): A környezettudatosság pszichológiai meghatározói. Disszertáció. Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Molnár Katalin (2009): Erdővel kapcsolatos ismeretek gyermekét nevelő családok körében. Doktori (PhD) értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron.
- Ostrom, T. M. (1969): The relationship between the affective, behavioural, and cognitive components of attitude. *Journal of Experimental Social Psychology*, 5 (1), 12–30.
- Smith, E. R., Mackie, D. M. (2004): Attitűdök és attitűdváltozás. Attitűdök és viselkedés. In: Hunyadi György (szerk.): Szociálpszichológia. Osiris Kiadó, Budapest.
- Vásárhelyi Judit (szerk.) (2010): Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest.
- Yang, C-P. (2015): Education for Appreciating Environment–An Example of Curriculum Design of Natural Aesthetic Education in Taiwan. *International Education Studies*, 8 (5), 88–100.

### **Rövid szakmai életrajzi ismertető**

Dr. Major Lenke tanársegédként dolgozik az Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Karán, Szabadkán. A neveléstudományok körébe tartozó tantárgyak oktatásában vesz rész. Fő kutatási területe a környezeti nevelés. A Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájában szerzett tudományos fokozatot. Doktori értekezésének témája az élményt nyújtó környezeti nevelési programok hatásainak attitűdvizsgálata. További kutatásait az információs technológia és kultúra, valamint az olvasóvá nevelés témakörében végzi.



www.jates.org

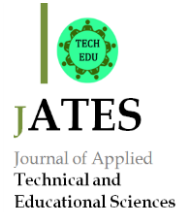
**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai  
tudományos folyóirat**  
*szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok*

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 1. szám

doi: 10.24368/jates.v8i1.22

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i1.22>



---

**Environmental education contents in textbooks and output  
regulators for high school education**

György Kónya

*Diósgyőri high school, Miskolc, Kiss tábornok út 42, H-3534, Hungary. E-mail:  
konyagy@freemail.hu*

---

**Abstract**

Development of student' environmentally conscious attitude is important today, and a common task for all subjects and teachers. The purpose of our investigation was to assess the proportions in which environmental knowledge is represented in the requirements of school-leaving examinations for secondary education in science subjects and textbooks. The question is: to what extent do recently-published textbooks meet the requirements of the school leaving exams and where could textbook content be extended to include sections on environmental education? Of all the secondary level science textbooks it is the geography books that contain the most content on environmental education and it is the ninth year geography book that best exploits the opportunities offered by environmental education.

*Keywords:* environmental education; requirement of school-leaving examination; textbook study;

---

**Környezeti nevelési tartalmak a középiskolai oktatás  
tankönyveiben és kimeneti szabályozóiban**

Kónya György

*Diósgyőri Gimnázium, Miskolc, Kiss tábornok út 42, H-3534, Hungary. E-mail:  
konyagy@freemail.hu*

---

**Absztrakt**

Napjainkban fontos a tanulók környezettudatos attitűdjének kialakítása, ami minden tantárgy és pedagógus számára közös feladat. Vizsgálatunk célja annak felmérése volt, hogy a középiskolai természettudományos érettségi követelményrendszerben és a tankönyvekben milyen arányban jelennek meg a környezeti ismeretek. A kérdés, hogy mennyire felelnek meg az új kiadású tankönyvek az új érettségi követelményeknek és hol lehetne még a tankönyvek tartalmát bővíteni környezeti nevelési részekkel. A természettudományos tankönyvek közül a földrajzkönyvek tartalmazzák a legtöbb környezeti nevelési tartalmat és a kilencedikes földrajz tankönyv használja ki a legjobban a környezeti nevelés adta lehetőségeket.

*Kulcsszavak:* környezeti nevelés; érettségi követelmény; tankönyvvizsgálat;

---

## 1. Bevezetés

A környezeti nevelés az elmúlt évtizedekben egyre fontosabb szerepet töltött be az oktatásban hazai és nemzetközi szinten egyaránt. Az IUCN (International Union for Conservation of Nature – Természetvédelmi Világszövetség) a „Környezeti nevelés az iskolai tantervben” címmel 1970-ben tartott konferenciát, ahol a környezeti nevelést a következőképpen definiálták: *„olyan értékek felismerésének és olyan fogalmak meghatározásának folyamata, amelyek segítenek az ember és kultúrája, valamint az őt körülvevő biofizikai környezet sokrétű kapcsolatának megértéséhez és értékeléséhez szükséges készség és hozzáállás kifejlesztésében.”* (Palmer és Neal, 1998. 252. o.). A környezeti nevelés értelmezése azóta is folyamatos változást mutat (Fien, 1999; Vásárhelyi, 2010). A hazai oktatásban a kezdetek óta első sorban a környezetvédelemre nevelést jelentette és különböző tantárgyakba integrálva (leginkább a biológia tantárgy) jelent meg. Napjainkban a környezeti nevelést egyre többször fenntarthatóságra nevelésként említik.

A környezeti nevelés elősegíti a megfelelő környezeti attitűd kialakítását, sajátos értékrendet teremt, szorosabbá teszi az ember kötődését a természethez (Péntekné, 2000). Együttműködésre nevel, ami a természet értékeinek megóvása szempontjából nélkülözhetetlen. A tanulóknak tisztában kell lenni tetteik következményeivel, a következő generációk számára átörökített problémákkal. Ezért fontos, hogy a környezeti nevelést minél fiatalabb korban kezdjük és folyamatosan fejlesszük az iskolában. A környezeti attitűd formálásához elengedhetetlen az, hogy tanulóink rendelkezzenek azokkal az alapvető környezettani ismeretekkel, amelyekre a környezettudatos magatartás és a környezeti problémákkal és megoldásukkal kapcsolatos emocionális tényezők építhetők. Mivel a környezeti nevelés az oktatásban interdiszciplinárisan, tantárgyakba integrálva van jelen, lényeges, hogy minden tantárgy a lehetőségeihez mérten illessze a környezettani ismereteket az adott diszciplináris tartalmakhoz.

## 2. A kutatás problémafelvetése, célja, hipotézisei

A közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvényrendelet 48. § (3) bekezdése szerint az iskoláknak egészségnevelési és környezeti nevelési programot kell készíteni (KOTV, 1993). Az 1995. évi NAT a műveltségi területek közös követelményeként említi a környezeti nevelést (NAT, 1995), míg a 2003-as és 2007-es alaptantervben már kiemelt fejlesztési feladatként jelent meg a környezettudatosságra nevelés (NAT, 2003; NAT, 2007). A 2012-es NAT a fenntarthatóság és környezettudatosság kérdését szintén fontos nevelési célként határozza meg (NAT, 2012). Ezek a dokumentumok megfelelő jogi háttérrel biztosítanak az iskolai környezeti nevelés megvalósulásához, míg a kerettantervek részletesebben is kitérnek a környezeti nevelési tartalmakra. A tanterveken túl az érettségi követelményrendszer is pontosan meghatározza, hogy

a tantárgyi követelmények vonatkozásában milyen környezettani ismereteket, milyen szinten kell a tanulóknak tudni. Kérdés azonban, hogy az egyes tantárgyak hogyan, milyen mértékben adnak teret a környezeti nevelési vonatkozásoknak. Ez egy hangsúlyos kérdés, mivel hazánkban nem jellemző, hogy a környezettant a közoktatásban külön tantárgyként tanítják, és ezért ennek a feladatnak az ellátása valamennyi tantárgy oktatásának felelőssége.

Vizsgálatunk során néhány, a tantervekre épülő természettudományos tankönyveket (biológia, kémia, fizika, földrajz) és az érettségi követelményrendszert vettük nagyító alá abból a szempontból, hogy milyen mértékben használják ki a környezeti nevelés lehetőségeit, hogyan, milyen arányban tartalmazznak környezettani ismereteket.

Az 1970-80-as évek könyvei szemléletük miatt kevésbé voltak alkalmasak a környezeti problémák megtanítására. A tankönyvek ismeretanyaga olyan kevés volt, hogy a tanároknak folyamatosan ki kellett egészíteni azokat. Az 1993-ban elkészült Intézkedési Terv előírta, hogy minden tankönyv foglalkozzon környezeti kérdésekkel. A vizsgálatok megállapították, hogy a biológia és a földrajz tankönyvek sokkal több környezetvédelemmel kapcsolatos részt tartalmaznak, mint a kémia vagy a fizika tankönyvek (Lükő, 2007). A Tankönyvkutató Intézet négy évtized általános iskolai tankönyveit vizsgálta (Dárdai és Kojanitz, 2006), mely szerint a természetismeret könyvekben, az 1970-es években még nem jelent meg a környezetvédelem, a 80-as évektől megemlítik ezt a témát és a 2000-es években már központi helyet foglalt el a tankönyvekben.

A tankönyvek vizsgálata az elmúlt évtizedekben folyamatos bővülést mutat a környezeti nevelés terén is. Kutatások foglalkoztak a tankönyvek környezeti nevelési tartalmával (Harsányi, 2001; Kojanitz, 2003a; Oguz és mtsi., 2004; Karimzadegan és Meiboudi, 2012; Salmani és mtsai., 2015), az illusztrációk számával, minőségével (Kojanitz, 2003b), a tankönyvekben található feladatok elemzésével (Veres 2017). Bizonyos környezeti nevelési kérdések megjelenésével foglalkozott a Biohead-Citizen nemzetközi kutatási projekt (Horváth, Varga, Vöcsei és Carvalho, 2009). A kutatás eredményeinek közlésekor problémaként merült fel a témakörök oldalszáma közti nagy eltérés. A környezetvédelmi témákat kevés oldalszámban tárgyalják a könyvek, aminek növelése szükséges lenne a megfelelő ismeretek megszerzéséhez. Másik problémaként említették a környezetvédelmi témakörök illusztráltságának alacsony voltát. Emellett a tankönyvek egyes tudományokat úgy állítanak be, amik majd megoldják a környezeti problémákat, így az emberek azt hihetik, hogy mindent megtehetnek, mert a tudomány majd megoldja a problémákat (Varga, 2008). Sanera (1996) szerint a természettudományos tankönyvek sokszor nem megfelelő adatokat közölnek, így a diákok ijesztő képet kapnak a környezetükről és a jövőről is. Sarmah és Bhuyan (2015) vizsgálata szerint a tankönyvek

tartalma nem mindig biztosítja a környezeti nevelés céljainak elérését és nem fordítanak kellő figyelmet a környezeti problémákra.

A középiskolai tanulmányok lezárásaként a tanulók az érettségi követelményrendszernek megfelelően számot adnak a megszerzett tudásukról. Az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló legújabb, 40/2002. (V. 24.) OM rendelet 2017. január elsején lépett életbe. A rendelet melléklete tartalmazza a középiskolai érettségi vizsgák részletes vizsgakövetelményeit. A vizsgálat során összehasonlítást kívántunk tenni a 2016. december 31-ig érvényes és a 2017. január 1-jén hatályba lépő biológia, földrajz, kémia és fizika közép- és emelt szintű érettségi követelményrendszer környezeti vonatkozásai között, felmérve ezzel a környezeti nevelési tartalmak változásait. A természettudományos tantárgyak tankönyveinek vizsgálata során az volt a cél, hogy megismerjük, mennyire tesznek azok eleget az érettségi követelményben foglaltaknak és hogyan oszlanak meg bennük a környezeti nevelési tartalmak.

A vizsgálat hipotézisei a következők voltak: (1) A 2017. január elsejétől életbe lépő érettségi követelményrendszer a korábbihoz képest több környezeti vonatkozású részt tartalmaz a természettudományos tárgyak esetében. (2) A 2016. december 31-ig érvényben lévő érettségi követelményrendszer alapján az újabb érettségi követelményrendszer is középszinten tartalmazza a szignifikánsan több környezeti vonatkozású részt a természettudományos tárgyak esetében az emelt szinthez képest. (3) Havas, Széplaki, Varga (2004) kutatásával összhangban feltételeztük, hogy a természettudományos tárgyak közül a biológia tantárgy tankönyvei tartalmazzák a legtöbb környezeti ismeretet. (4) A tankönyvek törzsanyaga kevesebb környezeti vonatkozású részt tartalmaz, mint a kiegészítéseket tartalmazó apró betűs rész vagy az olvasmányok. (5) A diszciplináris tartalmak mentén a fizika tankönyvek használják ki a legkisebb mértékben a környezeti ismeretek átadásának lehetőségét.

### **3. A kutatás mintája és módszerei**

A vizsgálat első részében a régi (2016. december 31-ig hatályos) és az új, a 2017. január elsejétől érvényben lévő biológia, kémia, fizika és földrajz közép- és emeltszintű érettségi követelményrendszer környezeti vonatkozásait elemeztük (*érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendelet*). A rendelet 2017. január elsejei változása az összes természettudományos tantárgy érettségi követelményét érintette.

A tankönyvelemzés során Kojanitz (2003a) által alkalmazott módszernek megfelelően azt tanulmányoztuk, hogy a természettudományos tantárgyak érettségi követelményében milyen arányban szerepelnek környezeti ismeretek a teljes tantárgyi követelményhez képest. Az érettségi követelményekből (közép- és emeltszint) kigyűjtöttük a környezeti nevelési tartalmakat.

Ennek során megszámloltuk, hogy az adott tantárgy tartalmára mennyi környezettani vonatkozású tartalom esik. Minden mondatot egy egységnek vettünk, így az adatok számszerűsíthetők és összehasonlíthatók voltak (Kónya, 2009).

Az érettségi követelmények vizsgálata után a természettudományos tankönyvek környezettani tartalmát analizáltuk. A természettudományos tankönyvek közül a Mozaik Kiadó tankönyveinek összes kötetét aszerint tanulmányoztuk (1. táblázat), hogy mennyi környezettani vonatkozású részt tartalmaznak.

1. táblázat A Mozaik Kiadó vizsgált tankönyvei

Szerző(k)	Cím	Kiadó	Évfolyam	Kód
Dr. Halász Tibor	Fizika 9.	Mozaik	9.	MS-2615
Jónás Ilona, Pál Viktor, Szöllősy László, Vízvári Albertné	Földrajz 9.	Mozaik	9.	MS- 2621T
Horváth Balázs, Péntek Lászlóné, Dr. Siposné Kedves Éva	Kémia 9.	Mozaik	9.	MS-2616
Gál Béla	Biológia 10.	Mozaik	10.	MS-2641
Dr. Jurisits József, Dr. Szűcs József	Fizika 10.	Mozaik	10.	MS-2619
Jónás Ilona, Pál Viktor, Szöllősy László, Vízvári Albertné	Földrajz 10.	Mozaik	10.	MS- 2625T
Horváth Balázs, Péntek Lászlóné, Dr. Siposné Kedves Éva	Kémia 10.	Mozaik	10.	MS-2620
Gál Béla	Biológia 11.	Mozaik	11.	MS-2642
Dr. Halász Tibor, Dr. Jurisits József, Dr. Szűcs József	Fizika 11.	Mozaik	11.	MS-2623
Gál Béla	Biológia 12.	Mozaik	12.	MS-2643

Ezt követően az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet és a Nemzedékek Tudása új kiadású könyveinek elemzését végeztük el. A két kiadó esetében a természettudományos könyvek első kötetét hasonlítottuk össze abból a szempontból, hogy mennyire felelnek meg a 2017. január elsején életbe lépett új érettségi követelmény környezettani részeinek. A vizsgált tankönyvek a következők voltak: Dr. Lénárd Gábor: Biológia 10. (OFI); Nagy Balázs – Nemerkenyi Antal –



Sárfalvi Béla – Ütőné Visi Judit: Földrajz 9. (Nemzedékek Tudása Kiadó); Wajand Judit – Z. Orbán Erzsébet: Kémia 9. (Nemzedékek Tudása Kiadó); Csajági Sándor – Dr. Fülöp Ferenc: Fizika 9. (Nemzeti Tankönyvkiadó). Az érettségi követelmény környezeti részeit összevetettük a tankönyvek környezeti tartalmával, majd kigyűjtöttük a tankönyvekből, hogy hol lehetne még a tartalmat környezeti neveléssel kapcsolatos témákkal bővíteni. Az adatokból megkaptuk, hogy az egyes tantárgyak esetében milyen a tankönyvek kihasználtsága a környezeti tartalmakat tekintve.

#### **4. A kutatás eredményei**

A 2017. január elsejétől érvényben lévő *biológia* érettségi követelmény esetében középszinten 419, míg emelt szinten 198 mondat jelenti a teljes követelményrendszert, vagyis a száz százalékot. Ebből középszinten 55, emelt szinten 19 környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmat találtunk. Ez a teljes követelmény 13,10 (középszinten) és 9,59 százaléka (emelt szinten). A korábbi (2016. december 31-ig érvényben lévő) biológia követelményekhez viszonyítva középszinten 0,7-es csökkenés, míg emelt szinten 1,59 százalékos emelkedés tapasztalható, de egyik sem szignifikáns változás (2. táblázat). A biológia tantárgy tekintetében tehát jelentéktelen az elmozdulás a környezeti nevelési tartalmakban a korábbi érettségi követelményekhez képest. A 2. táblázat a közép és emeltszintű érettségi követelmény valamint a környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmak mondatainak számát mutatja.

2. táblázat Környezeti nevelési tartalmak a természettudományos tantárgyak érettségi követelményeiben

	Érettségi vizsgaszintek							
	Középszint				Emelt szint			
	Középszintű érettségi követelmények		Környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmak		Emeltszintű érettségi követelmények		Környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmak	
	(n)		(n)		(n)		(n)	
	2016. 12. 31-ig	2017. 01. 1-től	2016. 12. 31-ig	2017. 01. 1-től	2016. 12. 31-ig	2017. 01. 1-től	2016. 12. 31-ig	2017. 01. 1-től
Biológia összesen	420	419	58	55	210	198	17	19
A biológia követelmény-rendszerhez viszonyított környezeti nevelési tartalmak			13,80 %	13,10 %			8,00 %	9,59 %
Földrajz összesen:	453	523	53	76	291	411	32	62
A földrajz követelmény-rendszerhez viszonyított környezeti nevelési tartalmak			11,69 %	14,53 %			10,99 %	15,08 %
Fizika összesen	222	238	10	10	107	123	1	1
A fizika követelmény-rendszerhez viszonyított környezeti nevelési tartalmak			4,50 %	4,20 %			0,93 %	0,81 %
Kémia összesen	648	612	31	31	348	401	11	10
A kémia követelmény-rendszerhez viszonyított környezeti nevelési tartalmak			4,78 %	5,06 %			3,16 %	2,49 %

(n) = mondatok száma

Az új *földrajz* érettségi követelményrendszer 523 mondatból áll középszinten és 411 mondatból emelt szinten. Ebből a környezettani vonatkozású mondat középszinten 76, míg emelt szinten 62. Ez a középszintű követelmény 14,53 és az emeltszintű követelmény 15,08 százaléka. 2017-től a földrajz esetében figyelhető meg a legjelentősebb változás a 2016-ig érvényben lévő érettségihez képest, mivel középszinten a régi követelmény 11,69 százaléka, emelt szinten pedig 10,99 százaléka tartalmaz környezeti nevelési tartalmat. Ez mind a két szint esetében jelentős javulást (középszinten 2,84, míg emelt szinten 4,09 százalékos emelkedés) mutat (2. táblázat).

A természettudományos tárgyak közül a *fizika* érettségi követelményrendszere tartalmazza a legkevesebb környezeti nevelési tartalmat. Az új érettségi követelmény középszinten 238, emelt szinten 123 mondatból áll. Ennek középszinten 4,20, emelt szinten 0,81 százaléka környezettani vonatkozású. A régi követelmény környezettani vonatkozású tartalma középszinten 222 mondatból 10 mondat (4,5 %), míg emelt szinten 107 mondatból egy (0,93 %). 2017-től mind a két szinten csökkenés figyelhető meg a környezettani tartalmak tekintetében, középszinten 0,3, emelt szinten 0,12 százalékos a csökkenés (2. táblázat).

A *kémia* követelmény esetében középszinten 612, míg emelt szinten 401 mondat jelenti a száz százalékot az új követelményben. Ebből 5,06 és 2,49 százalék kapcsolható a környezeti neveléshez (2. táblázat). A régi követelmény esetében ezek az értékek középszinten 4,78 %-ot és emelt szinten 3,16 %-ot mutatnak. Tehát 2017-től középszinten kismértékű, nem szignifikáns növekedés (0,28 %), míg emeltszinten csökkenés figyelhető meg (0,67 %). A környezettani tartalmak tekintetében az adott követelményrendszeren belül a két szint és a szintek régi és új követelmények közötti eltérésében nincs szignifikáns eltérés.

Az adatok jól mutatják, hogy a természettudományos tantárgyak közül a földrajz érettségi követelményrendszere tartalmazza a legtöbb környezettani vonatkozású részt megfelelően a Nemzeti Alaptanterv környezeti nevelésre vonatkozó elvárásainak.

A régi és az új érettségi követelmény vizsgálatokor azt feltételeztük, hogy a 2017 januárjában bevezetésre kerülő érettségi követelmény több környezettani vonatkozású részt tartalmaz, mint az azt megelőző. Ezt a hipotézisünket arra alapoztuk, hogy a Nemzeti Alaptanterv előírja minden iskola számára a környezeti nevelés feladatait, aminek ezzel párhuzamosan a kimeneti szabályozókban is azonos arányban kellene megjelennie. A régi és az új érettségi követelmény között közép- és emeltszinten egyetlen természettudományos tárgy esetében sem tudunk kimutatni szignifikáns különbséget (3. táblázat). Első hipotézisünket így nem sikerült bizonyítani.

A közép és az emelt szintű érettségi követelményt összevetve is kerestük a választ, hogy van-e szignifikáns különbség a két szint között a környezettani vonatkozású tartalmak tekintetében. A

négy tantárgy közül egyik esetében sem sikerült szignifikáns eltérést kimutatni a közép és az emelt szint között (3. táblázat). A második hipotézisünket sem tudtuk bizonyítani, mivel a négy tantárgyból egyiknél sem tudunk szignifikáns különbséget kimutatni.

3. táblázat Az érettségi követelmények környezettani részeinek változása 2017-től és azok szignifikanciája

	Régi és új közép-szintű érettségi követelmény eltérésének szignifikanciája	Régi és új emelt szintű érettségi követelmény eltérésének szignifikanciája	A régi közép- és emeltszintű érettségi eltérésének szignifikanciája	Az új közép- és emeltszintű érettségi eltérésének szignifikanciája
Földrajz	0,306	0,064	0,157	0,532
Biológia	0,919	0,819	0,104	0,051
Kémia	1,000	0,897	0,059	0,047
Fizika	0,891	0,943	0,097	0,098

A fenti adatokból jól látszik, hogy a természettudományos tantárgyak érettségi követelményeiben a környezettani vonatkozású tartalmak eloszlása egyenetlen. Ez természetesen a tantárgyak és a témakörök tartalma, jellege miatt is adott. Kérdés azonban, az adott tantárgy témakörei maximálisan kihasználják-e a lehetőségeiket a környezeti neveléshez kapcsolódó ismeretek átadásában, valamint hogy a tankönyvek milyen mértékben követik a NAT és az érettségi követelményrendszer elvárásait.

A természettudományos tankönyvek környezettani vonatkozású részeit a 4. táblázat mutatja. A Mozaik Kiadó gimnáziumi tankönyveiben a törzsanyag mellett érdekességek és olvasmányok is segítik a tananyag megértését. A tananyag feldolgozása minden könyvben két hasábra osztott oldalakon történik. Először a három rész (törzsanyag, érdekességek, olvasmányok) együttes értékeit számoltuk ki a sorok és a mondatok vonatkozásában.

A természettudományos tankönyvek közül a tizenkettedikes biológia tankönyv tartalmazza a legtöbb (sorok 27,44 százaléka, mondatok 21,50 százaléka), a kilencedikes fizika tankönyv a legkevesebb (sorok és mondatok 0,00 százaléka) környezettani tartalmat. A környezeti nevelési tartalmak esetében nemcsak a tantárgyak között, hanem a tantárgyakon belül az egyes évfolyamok között is nagy eltérés tapasztalható. A tizedikes biológia könyvben a soroknak egy százaléka sem tartalmaz környezettani részt, míg a tizenkettedikes könyv több mint 27 százaléka. Ez nagymértékben függ a tananyagtól, mivel a 12. évfolyamon tanulják az ökológiát, ami jóval több környezettani vonatkozással bír, emellett a tankönyv végén több lecke is foglalkozik a környezetvédelemmel.

Mindkét évfolyam földrajz tankönyve bőséges a környezeti ismeretekben, de a tizedikes a kilencedikesnek majdnem kétszeresét tartalmazza. A kilencedikes tananyag a természetföldrajz témaköreit tárgyalja és minden témakörben van egy lecke, ami környezetvédelmi témájú. A tizedikes tankönyv főleg gazdaságföldrajzi tartalmakkal foglalkozik, de az utolsó fejezet csak környezet- és természetvédelmi kérdéseket tárgyal.

A fizika tankönyvek minden évfolyamon nagyon kevés környezeti nevelési részt tartalmaznak. A négy tantárgy esetében átlagban a földrajz tankönyvek vezetnek a környezeti nevelési tartalmak tekintetében, míg a fizikatankönyvek a sereghajtók.

A tanulók kémiát két évig tanulnak a gimnáziumokban. A kémia tankönyvek környezeti nevelési tartalma nem sokkal előzi meg a fizika tankönyvét. Ezekben a könyvekben is többször az érdekesség és az olvasmány tartalmazza az ilyen jellegű részeket.

Harmadik feltételezésünk az volt, hogy a biológiakönyvek rendelkeznek a legtöbb környezeti nevelési tartalommal, de ez nem igazolódott.

4. táblázat A Mozaik Kiadó természettudományos tankönyveinek környezeti vonatkozásai

	évfolyam	sorok száma (db)	környezeti tartalom (db)	%	mondatok száma (db)	környezeti tartalom (db)	%
biológia*	10.	7374	69	0,94	3138	28	0,89
	11.	12104	133	1,10	4751	34	0,72
	12.	8242	2262	<b>27,44</b>	4386	943	<b>21,50</b>
földrajz**	9.	7656	865	11,29	3843	412	10,72
	10.	10318	2221	21,52	5049	1050	20,79
kémia**	9.	4087	87	2,13	1782	46	2,58
	10.	6447	371	5,75	3082	263	8,53
fizika**	9.	3528	0	<b>0,00</b>	1290	0	<b>0,00</b>
	10.	4124	109	2,64	1598	43	2,69
	11.	5227	142	2,72	2105	59	2,80
* tananyag + érdekesség							
** tananyag + érdekesség + olvasd el							

Az egyes tantárgyak tankönyvei esetében a környezeti nevelési tartalmak közötti eltérés szignifikanciája az 5. táblázatban látható. Minden tantárgy tankönyveinek környezeti részét összesítettük (tananyag, érdekesség, olvasmány) a sorok és a mondatok esetében is. Kiszámoltuk ezek átlagát és megnéztük a szignifikancia értékeket. A földrajz és a biológia között a sorok számában nincs jelentős eltérés, ami már a mondatok számáról nem mondható el. A földrajz

mindkét változó tekintetében szignifikánsan több mennyiségi mutatóval rendelkezik a környezeti nevelési vonatkozások tekintetében a fizikához és kémiához képest is. A leggyengébb eredményt ezen a területen is a fizika tankönyvek mutatják. Így hipotézisünk nem érvényesült, mert a földrajz szignifikánsan több környezettani részt tartalmaz, mint a másik két (fizika, kémia) tantárgy.

5. táblázat A tantárgyak környezettani tartalmának egymáshoz viszonyított aránya a Mozaik Kiadó természettudományos tankönyveiben

	sorok száma (szignifikancia)	t-érték	mondatok száma (szignifikancia)	t-érték
földrajz-biológia	0,062	1,873	0,021	2,330
földrajz-kémia	<b>0,000</b>	4,262	<b>0,000</b>	3,811
földrajz-fizika	<b>0,000</b>	4,993	<b>0,000</b>	4,989
kémia-biológia	0,058	1,903	0,170	1,377
fizika-biológia	0,014	2,471	0,014	2,462
kémia-fizika	0,088	-1,716	0,006	-2,774

A tankönyvek vizsgálata során azt is megnéztük, hogy a törzsanyag, az érdekességek vagy az olvasmányok tartalmazzák-e a több környezettani ismeretet. A tizedikes földrajz tankönyv a sorok tekintetében a tananyag 18,65, az érdekességek 26,82, míg az olvasmányok 53,06 százaléka tartalmazza a vizsgált részeket, a mondatok esetében ez 17,39 (tananyag), 26,49 (érdekesség) és 62,50 (olvasmány) százalék (6. táblázat). A természettudományi tankönyvek többségében megfigyelhető ez a tendencia.

6. táblázat A tananyag, az érdekességek és az olvasmányok környezettani vonatkozásai

	évfolyam	sorok %*	sorok %**	sorok %***	sorok %****	mondatok %*	mondatok %**	mondatok %***	mondatok %****
biológia	10.	0,94	1,19	<b>0,44</b>	-	0,89	1,18	0,36	-
	11.	1,10	0,89	1,44	-	0,72	0,92	1,15	-
	12.	27,44	30,55	<b>21,51</b>	-	21,50	27,72	13,34	-
földrajz	9.	11,29	10,82	13,04	21,87	10,72	9,80	12,97	24,12
	10.	21,52	18,65	26,82	53,06	20,79	17,39	26,49	62,50
kémia	9.	2,13	1,31	3,09	11,15	2,58	1,15	2,7	12,07
	10.	5,75	1,89	<b>1,88</b>	28,52	8,53	1,75	1,78	31,98

fizika	9.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10.	2,64	0,27	2,36	16,90	2,69	0,27	2,35	12,78
	11.	2,72	2,30	4,05	0,00	2,80	2,72	3,85	0,00
* tananyag + érdekesség + olvasd el									
** tananyag									
*** érdekesség									
**** olvasd el									

A vizsgált könyvek közül csak három esetben (Mozaik Kiadó: Biológia 10., Biológia 12., Kémia 10.) volt kevesebb az érdekességek környezettani tartalma a törzsanyagnál. Az adatok tükrében elmondható, hogy a negyedik hipotézis igazolódott, mert a legtöbb esetben a törzsanyag kevesebb környezettani vonatkozással rendelkezik, mint az olvasmányok és az érdekességek. Ez problémát jelent az oktatásban, mert a természettudományos tantárgyak szűk órakeretei miatt a pedagógusok sokszor nem tudják a tanítási órán feldolgozni az olvasmányokat és az érdekességeket. Ugyanakkor az sem biztos, hogy a gyerekek otthon önállóan elolvassák ezeket a fejezeteket.

A továbbiakban megvizsgáltuk azt is, hogy milyen a természettudományos tankönyvek kihasználtsága a környezettani tartalmak tekintetében. Az elemzés során az adott tantárgy (Biológia 10. (OFI); Földrajz 9. (Nemzedékek Tudása Kiadó); Kémia 9. (Nemzedékek Tudása Kiadó); Fizika 9. (Nemzeti Tankönyvkiadó)) tankönyveiben már meglévő környezettani részek ismeretszámát vetettük össze a könyvekben még nem jelenlevő, de a későbbi kiadások során bővíthető ismeretek számával. Az érettségivel ellentétben, ebben az esetben egy egységnek nem egy mondatot vettünk, hanem a tankönyv adott leckéjében, adott oldalakon megjelenő környezettani részek képeztek egy egységet. A példa kedvéért minden tantárgyból csak egy évfolyam tankönyveit vizsgáltuk, de feltételeztük, hogy a probléma a többi évfolyamon is hasonlóan jelen van. Ennek bizonyítása további vizsgálatokat igényel. A tankönyvek környezettani ismeretszámát elosztottuk a meglévő és a bővíthető környezeti tartalom ismeretszámának összegével és megszoroztuk százzal. Így megkaptuk a tankönyvek kihasználtságát. A legnagyobb mértékben a kilencedikes földrajz tankönyv használja ki a tananyag adta lehetőségeket a környezeti nevelés területén. A tizedikes biológia könyvben még sok helyen lehetne bővíteni a tananyagot környezettani tartalommal, mivel a kihasználtsága csak 29 százalék. A kémia tankönyv kihasználtsága elég jó annak ellenére, hogy kevés környezettani részt tartalmaz, de igyekszik a környezeti nevelési lehetőségeket kiaknázni (7. táblázat).

7. táblázat A természettudományos tankönyvek környezeti tartalmának kihasználtsága

	Tankönyvben megjelenő környezeti tartalom (db) (a)	A tankönyv környezeti tartalmának bővítése (db) (b)	A tankönyv meglévő és bővíthető környezeti tartalma (db) (a+b)	A tankönyv kihasználtsága a környezeti tartalmak tekintetében (%) $(a/(a+b)*100)$
Földrajz	32	15	47	68 %
Biológia	6	15	21	29 %
Kémia	31	20	51	61 %
Fizika	1	2	3	33 %

Ötödik feltételezésünket nem sikerült igazolni, miszerint a fizika tankönyv kihasználtsága a legkisebb, mivel a tananyag olyan, amihez nem köthető környezeti tartalom. Annak ellenére, hogy a fizika tananyaghoz kevés alkalommal lehet kapcsolni környezeti részt, azt a kevés lehetőséget is igyekszik kihasználni. Azt váránk, hogy a biológia könyvek kellő mértékben kihasználják a környezeti nevelés lehetőségeit, de ez sajnos nem így van.

## 5. Összefoglalás

Az érettségi követelményrendszer a középfokú oktatás fontos kimeneti szabályozója, pontosan tartalmazza azokat az ismereteket, amivel a tanulóknak a középiskola végén rendelkezniük kell. Mivel a környezeti nevelés tanítása a legtöbb iskolában nem külön tantárgyként történik, így a hozzá kapcsolódó ismeretanyag a természettudományos tárgyak érettségi követelményrendszerébe van integrálva. Vizsgálatunk értelmében a négy természettudományos tantárgy (biológia, fizika, kémia, földrajz) követelményei a diszciplináris tartalmak sajátosságai miatt különböző arányban tartalmaznak környezeti ismereteket. A Nemzeti Alaptanterv egyre nagyobb hangsúlyt fektet a környezeti és a fenntarthatóságra nevelés oktatásba való bevonására, amitől azt várjuk, hogy az érettségi követelményrendszer 2017-ben történő változásai is alkalmazkodnak ehhez az elváráshoz. Kutatásunk rávilágított arra, hogy a négy vizsgált természettudományos tantárgy közül egyik esetben sincs szignifikáns javulás az új követelményrendszer környezeti vonatkozásai tekintetében.

A vizsgálat második részében a természettudományos tankönyvek környezeti vonatkozásait elemeztük. Az elemzés módszertani alapja a biológia, fizika, kémia és földrajz tankönyvek sorainak és a mondatainak mennyiségi összehasonlítása volt. Átlagban a földrajztankönyvek tartalmazzák a legtöbb, míg a fizikatankönyvek a legkevesebb környezeti neveléshez kapcsolódó tartalmat. A vizsgált tankönyvekben a törzsanyaghoz érdekességek és olvasmányok is



kapcsolódnak, melyek a vizsgált tankönyvekben több környezeti ismeretet sorakoztatnak fel, mint a törzsanyag. Ez azért probléma, mert az érdekességek és az olvasmányok feldolgozása gyakran nem történik meg tanórai keretek között, így az azokban tárgyalt környezeti problémák is ismeretlenek maradnak a tanulók előtt. A természettudományos tankönyvek kihasználtsága a környezeti vonatkozások tekintetében arra hívja fel a figyelmet, hogy a tankönyvíróknak arra is oda kell figyelniük, hogy az adott diszciplináris tartalom milyen környezeti nevelési vonatkozásokat hordoz magában és annak a tankönyvben hangot is kell adni. Különös igaz ez a környezet egészségügyi tartalmakra, amelyek természettudományos tankönyveinkből jelenleg néhány kivételtől eltekintve teljes mértékben hiányoznak. Az eredményekhez hozzá kell tennünk, hogy a természettudományos tantárgyak nem képesek a környezeti ismeretek nagy részének megjelenítésére sem a tankönyvekben, sem az érettségi követelményben.

## 6. Irodalomjegyzék

- Dárdai, Á. és Kojanitz, L. (2006). A tankönyvi tartalmak változás-vizsgálata. Kutatási beszámoló. Tankönyvkutató Intézet.  
Letöltve <http://www.nefmi.gov.hu/kozoktatasi/tankonyvkutatasok/dr-fischerne-dr-dardai>
- Fien, J. (1999). Oktatás a fenntartható jövőért. *Fejlesztő Pedagógia*, 10(6), 7-17.
- Harsányi, T. (2001). *Biológiakönyvek*. Cédrus. 4(8), 36-38.
- Havas, P., Széplaki, N. és Varga, A. (2004). A környezeti nevelés magyarországi gyakorlata. *Új Pedagógiai Szemle*. 54(1), 12-15.
- Horváth, D., Varga, A., Vöcsei, K. és Garca, S. de Carvalho (2008). Természettudományi tankönyveink a környezeti nevelés szemszögéből. *Új Pedagógiai Szemle*. 58(3), 40-62.
- Karimzadegan, H., és Meiboudi, H. (2012). Exploration of environmental literacy in science education curriculum in primary schools in Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 404-409.
- Kojanitz, L. (2003a). Szakiskolai tankönyvek összehasonlító vizsgálata I. *Új Pedagógiai Szemle*. 53(9), 14-24.
- Kojanitz, L. (2003b). Szakiskolai tankönyvek összehasonlító vizsgálata III. *Új Pedagógiai Szemle*. 53(11), 77-84.
- KOTV (1993). A közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény. Letöltés [http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/kozokt\\_tv\\_070823.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/kozokt_tv_070823.pdf)
- Kónya, Gy. (2009). Környezeti nevelés a biológiatanításban. *A biológia tanítása*. 17(3), 9-18.
- Lükő, I. (2007). Egy tankönyvkutatói beszámoló részletei: a tankönyvek hatásvizsgálata a környezeti nevelésben. *Iskolakultúra*. 17(8-9-10), 182-193.
- NAT (1995). Nemzeti Alaptanterv kiadásáról szóló 130/1995. (X. 26.) Kormányrendelet. Letöltés [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=99500130.KOR](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99500130.KOR)

- NAT (2003). A Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. (XII. 17.) Kormányrendelet. Letöltés  
[http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/nat\\_070926.pdf](http://www.nefmi.gov.hu/letolt/kozokt/nat_070926.pdf)
- NAT (2007). A Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. (XII. 17.) Kormányrendelet módosításáról szóló 202/2007 (VII. 31.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny. Budapest. 102, 7640-7796.
- NAT (2012). A Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny. Budapest. 66, 10635-10848.
- Oguz, A., Fortner, R., Adadan, E., Gay, K., Kim, C., Yalcinoglu, P., Bektasli, B., Cook-Hoggarth, Karen, L., McDonald, C., Mishler, K. és Manzo, L. (2004). A look at environmental education through science teachers' perspectives and textbooks' coverage. The Ohio State University, Columbus, Ohio. A paper presented at the annual meeting of the School Science and Mathematics Association, Atlanta, GA, 2004, Letöltés  
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED493919.pdf>
- OM rendelet (2002). Az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V. 24.) OM rendelet.
- Palmer, J. és Neal, P. (1998): A környezeti nevelés kézikönyve. Körlánc Környezeti Nevelési Program. Budapest.
- Péntekné, Sz. Á. (2000). Környezeti nevelés. Egészségvirág Egyesület. Budapest.
- Salmani, B., Hakimzadeh, R., Asgari, M. és Khaleghinezhad, S. A. (2015). Environmental Education in Iranian school Curriculum, A content analyses of Social Studies and science textbooks. International Journal of Environmental Research. 9(1), 151-156.
- Sanera, M. (1996). Environmental education in Wisconsin: What the Textbooks Teach. Wisconsin Policy Research Institute Report. 9(5), Letöltés  
<http://cei.org/sites/default/files/Michael%20Sanera%20-%20Environmental%20Education%20in%20Wisconsin%20What%20the%20Textbooks%20Teach.pdf>
- Sarmah, S., és Bhuyan, S. (2015). Analysis of Environmental Education Components in the Existing Textbooks from Class V to VII, Developed and Adopted. International Journal of Humanities & Social Science Studies. Volume-II. Issue-I. 271-277.
- Varga, A. (2008). A tankönyvek rejtett tantervei - Egy nemzetközi tankönyvkutatás tapasztalatai a biológiai, az egészség- és a környezeti nevelés terén. In: Simon Mária (szerk.): Tankönyvdialógusok. OFI. Budapest. 61-67.
- Vásárhelyi, J. (2010, szerk.): Nemzeti környezeti Nevelési Stratégia – alapvetés. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület. Budapest. Harmadik, javított kiadás.
- Veres, G. (2017): Gondolkodási készségek azonosítása és fejlesztése a biológia tantárgyban-tankönyvelemzés. In. Zsolnai Anikó és Kasik László (szerk.): A tanulás és nevelés interdiszciplináris megközelítése. Budapest, Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Tudományos Bizottsága.

**Rövid szakmai életrajz**

## Végzettség:

2001-2005: Eszterházy Károly Főiskola, Eger, Természettudományi Kar, földrajz szak,

2002-2006: Eszterházy Károly Főiskola, Eger, Természettudományi Kar, biológia szak,

2006-2009: Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, biológia-földrajz szak

## Kutatás:

2009-2012: Dr. Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Alkalmazott Ökológiai Program, Kutatási

téma: A projektmódszer lehetőségei a környezeti nevelésben. Környezeti nevelés megvalósulása a középiskolában.

## Munkahely:

2009- Diósgyőri Gimnázium, Miskolc – biológia-földrajz szakos tanár



www.jates.org

# Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

*szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok*

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 1. szám

doi: 10.24368/jates.v8i1.27

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i1.27>



## Examining the relationship between lifelong learning and language learning in a vocational training institution

Elod Gogh, Attila Kovari

*University of Dunaujváros, Táncsics M út 1/A, Dunaujváros 2400, Hungary, goghtu@gmail.com*

---

### Abstract

Lifelong learning is a concept which does not need explanation because of its triviality. There have been many changes in education over the past decade. In the learning process participated people's environment is fundamentally influenced by the many external factors. By transforming vocational training and returning to dual training, not only the professional content was changed but also the attitudes of the participants could change with new or other learning goals and motivations. At present, adults also have many opportunities to study free of charge or acquire a diploma. The attitudes of today's high school students to learning have undoubtedly changed over the past 20 years. How much do young people today learn? What are their plans for the future and how do they see their prosperity after school?

In this research examines and evaluates opinions in the context of lifelong learning in different age groups. In each group, first of all has been researched common learning motivating questions but the participated people were asked about most typical learning features in their age group too. The present study is part of a complex research and links language learning and lifelong learning. Because of its utmost timeliness and usefulness, measuring language learning habits is one of the best getting results about self-education skills and attitudes towards learning.

The research was carried out with the participation of the students of the Kossuth Lajos Bilingual Secondary School of Technology in Budapest. Statistical methods and the SPSS software were used to process the results. Based on the results obtained, there are differences between some factors related to lifelong learning.

*Keywords:* lifelong learning; learning motivations; learning factors; research in vocational institute; diploma vs. vocational school (National Qualifications Registered study)

---

# Az egész életen át tartó tanulás és a nyelvtanulás kapcsolatának vizsgálata egy szakképzési intézményben

Gógh Előd, Kővári Attila

*Dunaiújvárosi Egyetem, Táncsics M. út 1/A, Dunaiújváros 2400, Magyarország, goghtu@gmail.com*

---

## Absztrakt

Az egész életen át tartó tanulást, mint fogalom önmagában nem szorul magyarázatra trivialitása miatt. Az elmúlt évtizedben az oktatás területén számos változás történt. A tanulási folyamatban részt vevők környezetét ezek a változások alapvetően befolyásolják a számos külső tényező mellett. A szakmai képzés átalakításával és a duális képzésre történő újbóli áttéréssel nem csak a szakmai tartalmak változtak, hanem a képzésben résztvevők hozzáállása is változhatott, új tanulási célokkal, motivációkkal egyetemben. Jelenleg a felnőttek számára is számos lehetőség nyílik akár ingyenesen szakmát tanulni, vagy diplomát szerezni. A mai középiskolás fiatalok hozzáállása a tanuláshoz is kétségtelenül sokban változott az elmúlt húsz évben. Vajon mennyit tanulnak a mai fiatalok? Mik a terveik a jövőre nézve és hogy látják boldogulásukat az iskolapad után?

A kutatás az egész életen át tartó tanulással összefüggésben, eltérő korcsoportok által alkotott, véleményeket vizsgálja és értékeli ki. Az egyes csoportoknál, a csak rájuk jellemző és közös faktorokkal történt a kutatása résztvevő személyek körében. A most bemutatandó tanulmány ennek a kutatásnak egy részét képezi és a nyelvtanulás és az egész életen át tartó tanulást hozza összefüggésbe. Azért a nyelvtanulást, mert a mindenkori időszerűsége és hasznossága miatt talán az idegennyelvek tanulása méri az önképzést és a tanuláshoz való hozzáállást leginkább.

A kutatás a budapesti Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnázium tanulói bevonásával került elvégzésre. Az eredmények feldolgozásához statisztikai módszereket és az SPSS szoftver nyújtott lehetőségeket. A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy különbségek mutathatók ki egyes egész életen át tartó tanulással összefüggő tényezők között.

*Kulcsszavak:* egész életen át tartó tanulás; tanulási motivációk; tanulási tényezők; szakképzésben végzett kutatás; diploma vs. OKJ-s képzés

---

## 1. Bevezetés

Az egész életen át tartó tanulást számos tényező befolyásolhatja egyénenként, melyek motivációs elemként is funkcionálnak. A teljesség igénye nélkül ezek az alábbiak szerint sorolhatók fel magyarázatukkal és a tanulási folyamatra történő hatásukkal együtt:

- az anyagi forrás, mert az államilag finanszírozott évek és képzési számok kimerítése után csak önerőből finanszírozható a tanulás. Adott esetekben a képzés típusából adódóan az állami finanszírozás eleve nem lehetséges.
- az idő tényező, mert a tanulásra fordítható idő nélkül a célok elérése meghiúsul. A diákok sok esetben használják kifogásként a „nincs időm” kifejezést, akkor is, ha a tanulási hajlandóság hiányzik, nem ténylegesen a rá szánható idő.
- a befektetett energia és anyagi ráfordítás megtérülése: ha ezeknek a tényezőknek az aránya (befektetett energia/anyagi ráfordítás) nem jelent rentabilitást az nem feltétlenül baj, mert maga az ismeretszerzés adott esetben felbecsülhetetlen is lehet és nem megjósolható, hogy a jövőben az elvégzett képzés mikor „jöhet jól”, illetve fel is értékelődhet külső körülmények hatására.
- anyagi vagy egyéb támogatás: a munkahelyen a munkaidő beosztás, szabadnapok stb. is olyan háttértényezők, amik fontos érvként merülhetnek fel egy képzés megkezdéséhez vagy az ellen
- a végzettséggel szereshető magasabb fizetés: egy képzés megszerzésével természetes, hogy valamilyen szakmai tudás szereshető, de adott esetben a képzési és így a végzettségi szint emelésével már önmagában nagyobb fizetés érhető el
- a környezet megítélése: a közvélekedésben még sokaknál számít az, hogy valaki diplomás, vagy több szakmához ért, azaz egy-egy képzés elvégzésével a környezet megítélése is pozitívabb lehet
- nyelvet tanulni sosem késő és sosem felesleges. Ha valakinek ez autodidakta módon is megy, annak már csak ezúton is biztosítva van az egész életen át tartó tanulása.
- negatív tényezők: érdemes megkeresni a tanulást akadályozó tényezőket, negatív tapasztalatokat, megnézni ezek okát és lehetőség szerint lerombolni azokat
- tanulást segítő egyéb tényezők: a tanulást leginkább motiváló tényezőkbe érdemes a lehető legjobban belekapaszkodni, hogy a motiváció hiánya esetén is legyen miből meríteni.

Az egész életen át tartó tanulás fontosságáról eltérő élethelyzetben lévők eltérő véleményeket alkothatnak és az életkor is meghatározhatja a gondolkodásmódot. Ugyanakkor egyre többen látják be a folyamatos képzés szükségességét.

A hazai oktatási rendszer akkor tudja elősegíteni az egész életen át tartó tanulást, ha a felsorolt tényezők közül minél többet elősegít. Másrészt minden korosztály számára lehetővé kellene tenni olyan képzést, ami fejlődési lehetőséget jelenthet. Az elmúlt években indult Kis- és középvállalkozások ügyvezetője OKJ-s képzések, a bevezetendő ingyenes nyelvi képzések, valamint további (második, harmadik) OKJ-s szakmák ingyenessé tételével azonban már történtek jelentős, örvendetes lépések.

Az egész életen át tartó tanulás programja **„Az egész életen át tartó tanulás szakpolitikájának keretstratégiája a 2014/2020 közötti időszakra”** ([www.kormany.hu](http://www.kormany.hu), utolsó olvasás: 2017.11.05) címmel mindenki számára elérhető és tartalmaz minden hazai vonatkozású, témát illető fogalmat és ismerteti a terület aktuális folyamatait.

Az oktatásban tanítók a diákokkal folytatott interakciók alapján szembesülnek azzal, hogy jelenleg a tanulás, mint életcél és a sikeres jövőhöz vezető eszköz sokat veszített presztízséből az elmúlt évtizedek során. A kutatás helyszínéül választott szagimnáziumban sincs ez másképp és a hasonló beszélgetések alapján fogalmazódik meg az a jelenség, miszerint a fiatal korban a diákokat érő külső tényezők, hatások, a környezetből merített impulzusok és pressziók hamis képet vetítenek feléjük. A világról így alkotott elképzelések és téveszmék azt okozzák, hogy vagy hamis alapokon álló értékrendszert követnek ezek a fiatalok, vagy pedig semmilyen világgéppel sem rendelkeznek és mintegy „sodródni” az életben.

Kutatási alapot nélkülöző elmélet szerint összefüggés van egy egészséges értékrend és világgép, valamint az egész életen át tartó tanulás között. Ha csupán a média, hírforrások, közösségi oldalak stb. reális értékrendet közvetítenének a fiataljaink felé, már sokkal könnyebb dolga lenne az oktatási rendszerben dolgozó tanároknak: nem vagy kevesebbet kellene győzködniük a diákokat a tanulás értelméről.

## **2. A nyelvtanulás és az egész életen át tartó tanulás összefüggése**

Az Európai Unió Tanácsa 2002. június 27.-én megjelentetett közlönyében egy határozatot az egész életen át tartó tanulásról melyben így vélekednek róla:

„Az egész életen át tartó tanulás segíti az európai polgárok szabad áramlását, és lehetővé teszi az európai uniós országok céljainak és törekvéseinek elérését (azaz a jólétet, a versenyképességet, a toleranciát és a demokráciát). Minden ember számára lehetővé kell tennie,

hogyan megszerezzék a tudásalapú társadalomban és a munkaerőpiacon való tevékeny részvételhez szükséges ismereteket.”

Ugyanakkor a határozat értelmében a tagállamok tudomásul veszik az egész életen át tartó tanulás lehetőségeinek biztosítása mellett az alapvető készségek elsajátítási lehetőségének biztosítását, amelyek közül egyik az idegen nyelvek ismerete. Az egész életen át tartó nyelvtanulásról született már koncepció, mely kapcsolódik az előző dokumentumhoz, azonban az egész életen át tartó tanulást és a nyelvtanulást, mint együtt kezelt fogalmakat kevésbé vizsgálták.

A nyelvtanulás szükségességét nyilvánvaló, Magyarországon lekésőbb az általános iskolában kezdenek el a diákok idegen nyelvet tanulni és hiába az éveken át tartó képzés, csak a tanulók egy kisebb része jut el a nyelvvizsgáig.

Az előzőekhez kapcsolódóan megfogalmazható az a kérdés, hogy: Vajon van-e olyan összefüggés, hogy a nyelvtudás hasznát felismerő diákok, tanulók vagy felnőttek ráésszámolnak arra, hogy nem csak nyelvet lehet bármikor tanulni, hanem bármi mást is? Azaz akik nyelvet tanulnak, azok az egész életen át tartó tanulást is nagyobb arányban preferálják? A válasz azért sem mellékes, mert a két fogalom kapcsolatával esetleg egymást is erősíthetik és olyan módszerek dolgozhatók ki, amelyek eredményeképpen mindkettő fejleszhető.

### **3. Az egész életen át tartó tanulást érintő néhány szakmai irodalom**

Az egész életen át tartó tanulás esetében elképzelhető, hogy csak egy bizonyos életkor után, egy érett gondolkodás birtokában alakul ki, azaz összefügghet a felnőttkori tanulással. De vajon a csírái megvannak-e a középiskolai tanulmányok alatt?

A témában rengeteg szakirodalmi hivatkozást lehetne felsorolni és számos oldalról lehet megközelíteni. (Harangi, 2003) (Kőpatakiné–Mayer–Singer 2006) (Kraiciné, 2004) (Óhidy, 2006) A témát szintén érintő szakirodalom az „Oktatás – rejtett kincs – Delors-jelentés a XXI. századi oktatásról” (Majzik, 2017) (Delors, 1997), melynek részeit érdemes részletesebben megvizsgálni.

A jelentés kiadásakor a technikai fejlődésnek még nem voltak olyan hétköznapi elemei, mint a mobiltelefonok és a táblagépek. Ezek az IKT eszközök ma már számottevő szerepet tölthetnek/töltenek be az oktatásban, és az egész életen át tartó tanulással is összefüggésbe hozhatók.

„Az emberi képzeletnek meg kell előznie a technikai fejlődést, az egész életen át tartó oktatásnak központi helyet kell kapnia a társadalomban. Minden országnak ki kell alakítania a



maga tartós fejlődési modelljét, tiszteletben tartva az országonkénti sajátosságokat”. (Delors, 1997, 18. old.)

Napjainkban már olyan eszközök, szoftverek (pl. nyelvtanulás terén) állnak rendelkezésre, amikkel az oktatás minden eddiginél korszerűbb és hatékonyabb lehet, csak „a képzeletnek előbb kell járnia” (Delors, 1997).

Az egész életen át tartó oktatással foglalkozik a jelentés 5. fejezete és kitér arra, hogy az egyének képzésének ideje kitolódik, meghosszabbodik és nem csak az iskolai oktatásban lehet gondolkodni, hanem a társadalom más oktatási lehetőségeket is nyújt. A tanulással kapcsolatos paradigmaváltásról így ír: „Szükséges tehát meghaladni az iskolai képzés és a továbbképzés közötti hagyományos megkülönböztetést: a tanulás ideje ma már az egész élet. A XXI. századba való belépés kulcsa az „egész életen át tartó oktatás” (Delors, 1997, 82. old.), ami többet jelent, mint az iskolai képzés és a továbbképzés összegét.”

A XXI. századi ember tanulási környezetének új formáját körvonalazza, ahol a kutatás alapját jelentő tanulási tényezők is felfedezhetők: „Az egész életen át tartó oktatás ma már számos formában testet öltő fogalom: az oktatás különböző típusai, szakaszai és formái vannak, melyek kiegészítik egymást. Az aktív modernkori ember egyensúlyt teremt a munka és a tanulás között. Ha az alapoktatás folyamán az egyén sikeres, az a tanulás folytatására ösztönöz.” (Delors, 1997, 84. old.)

Mivel a kutatás középiskolai intézményben, szakgimnáziumban történt, ezért természetesen az ide vonatkozó részek is relevánsak: „A középfokú oktatás: az élet fordulópontja. Reményeket fűznek hozzá és bírálják. A teljes népesség közös igényeit kielégítő, az alapfokú oktatásra épülő középfokú oktatásban való részvétel a különféle hajlamok megnyilvánulásának, a tehetségek felszínre kerülésének, az új informatikai technológia kezelésének, a kreativitás és empátia gyors fejlődésének, de a konfliktusokkal és az erőszakkal való szembekerülésnek is az időszaka. Kívánatos, hogy abban a lakosság mind nagyobb hányada részesüljön.” (Delors, 1997, 95-115. old.)

## **4. Az egész életen át tartó tanulással összefüggő komplex kutatás bemutatása**

### *4.1. Kutatás helyszíne, körülményei*

A címként szereplő kutatás része egy, az egész életen át tartó tanulás motivációjának kutatására irányuló kérdőívnek, melyet zömében a Budapesti Gépészeti Szakképzési Centrum Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnáziumának diákjai töltötték ki. Noha a tanulás a tanárokat is érinthetné, hiszen a folyamatos képzés és fejlődés az oktatók körében is értelmezett fogalom, mégis a diákok voltak a kutatás céljai.

A szakgimnázium a kérdőív töltésekor megközelítőleg 650 diákkal működött és mindösszesen 65 tanárral. A képzési paletta az intézményben szerteágazó és főbb vonalaiban az alábbi osztályokból épült fel a 2016/2017-es tanévben:

- 9Kny-A: két tanítási nyelvű előkészítő évfolyam
- 9Ny-B: nyelvi előkészítő évfolyam
- 9A, 10A, 11A, 12A: két tanítási nyelvű osztályok
- 9B, 10B, 11B, 12B: un. nyek-es (nyelvi előkészítő osztályok)
- 9C, 9D: szakgimnáziumi osztályok
- 10C, 10D, 11C, 11D, 12C, 12D: kifutó szakközépiskolai osztályok
- 1/13MS: repülőgép-szerelő és avionikus szakképzős összevont osztály
- 1/13V: autóelektronikai műszerész szakképzős osztály
- 2/14M: repülőgép műszerész szakképzős osztály
- 2/14V: autóelektronikai műszerész szakképzős osztály
- 1/13VME: esti felnőttoktatás autóelektronikai műszerész és avionikus összevont osztály
- 1/13SE: esti felnőttoktatás repülőgép-szerelő osztály
- 2/14VE: esti felnőttoktatás autóelektronikai műszerész osztály
- 2/14LE: esti felnőttoktatás repülőgép sárkány szerelő osztály
- KKV1 és KKV2: kis és középvállalatok ügyvezetője képzés osztályai

A fenti felsorolás azért is szükséges, hogy átlátható legyen az osztályok struktúrája az intézményen belül, valamint a kerettanterv típusok aránya.

#### *4.2. Szakmai képzések*

A Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnáziumban a kifutó szakközépiskolai valamint a 2016 szeptemberétől bevezetésre került szakgimnáziumi képzés mellett természetesen az osztályok felsorolásánál is említett OKJ-s szakképzések is folynak:

- autóelektronikai műszerész (54 525 01)
- repülőgép-szerelő (54 525 10)
- avionikus (54 525 03)
- repülőgépsárkány-szerelő (54 525 06)

A repülő területhez kapcsolódó szakképzések (a felsorolás utolsó három eleme) az országban csak az intézményünkben zajlanak. Ezen kívül más OKJ-s képzéseket is tervez indítani az iskola, melyek indítása azonban ez előző évek tapasztalatai alapján a jelentkezők számától erősen függ.

#### *4.3. A kutatás kérdéseinek átfogó célja*

A vizsgálat legfőbb célja annak feltérképezése, hogy mik lehetnek azok a tanulási motivációs tényezők, amelyek befolyásolhatják az egész életen át tartó tanulást.

Természetesen ezen tényezők nagy része olyan, amelyekre konkrétan a kérdőíves vizsgálat rákérdez, azaz prekoncepciót tartalmaz, azonban vannak olyan vizsgálati elemek, ahol a megkérdezettek saját maguk válaszolnak és neveznek meg motivációs tényezőket.

A kiértékelt adatok alapján a cél az lenne, hogy a kutatás helyszínének intézményében a felhasznált összefüggéseket a tanulási tényezőket lehetőség szerint úgy alakítsuk a jövőben, hogy azok pozitívan hathassanak az egész életen át tartó tanulás valódi megvalósulására.

A kutatás egy része tehát kiemelten azt a célt szolgálta és olyan kérdéseket tartalmazott, amelyek a diákok nyelvtanuláshoz fűződő kapcsolatát vizsgálta, illetve a nyelvtanulási szokásaikat kutatta.

Azaz a komplex egész életen át tartó tanulás vizsgálatán belüli, a nyelvtanulás vonatkozásában vett kérdések válaszainak eredményei azt a célt szolgálják, hogy feltérképezzék, hogy van-e összefüggés az egész életen át tartó tanulás és a nyelvtanulás hasznának felismerése között. Más szavakkal: A nyelvtanulás, mint bármely életkorban hasznos tanulási aspektus, párhuzamba állítható-e az egész életen át tartó tanulást reprezentáló tényezőkkel.

#### *4.4. A kutatás alanyai*

A kérdőíveket zömében a Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnázium diákjai töltötték ki. Az egész életen át tartó tanulás motivációjának vizsgálata esetében nem mondható teljes mértékben reprezentatívnak és a megállapítások úgy tekintendők, hogy csupán erre az intézményre és erre az időpontra vonatkoznak. Mégis fontos konklúziók vonhatók le a kérdőívek alapján, ha azokat általánosságban tekintjük.

#### *4.5. A kérdőíves csoportok és intézmények*

A kérdőíves kitöltés alapján összesen 378 fő töltötte ki a kérdőíveket, amelyből 364 fő a Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnáziumban tanult, 14 fő pedig az intézményhez nem kapcsolódó pénzügyi-számviteli ügyintéző képzésén vett részt.

Az említett csoportokat az alábbiak szerint osztottam fel és a kérdőívszámok az alábbiak szerint alakultak (1. táblázat):

1. táblázat A mintavételi csoportok

Csoportnév	Kitöltésszámok	Lehetséges kitöltők	Kitöltési arány
9-11. évfolyamon tanulók	155	380	41%
12. évfolyamos, érettségiző tanulók	66	90	73%
13. évfolyam szakképzősök	37	50	74%
Esti rendszerben 13. évfolyamon tanulók	28	42	67%
Végzős (estis és nappalis) szakképzős tanulók	65	72	90%
KKV-s képzésben résztvevők	13	17	76%
Pénzügyi-számviteli ügyintéző tanfolyamon tanulók	14	22	64%
<b>ÖSSZESEN</b>	<b>378</b>	673	

A kitöltési számokról elmondható, hogy az alsóbb évfolyamokon (9-11. évfolyamon) tanulók kivételével a kitöltésszámok olyan arányt mutatnak, amelyek jelentősen lefedik az adott mintavételi csoportokat.

Az alsóbb évfolyamokon tanulók esetében nem volt cél a magas kitöltési arány a mintavételi csoporton belül, mert a kitöltések közbeni adatfeldolgozás alapján a válaszok nagyon hasonlóak voltak így a nagyobb kitöltési százalék érdemben nem befolyásolta volna az eredményeket.

## 5. A vizsgált hipotézis a mintavételi csoportokban

A vizsgált, minden csoportban értelmezhető hipotézis a következő:

**A nyelvet tanulni akarók általánosságban későbbi időpontot jelölnek meg a tanulási kor végét illetően, motivációjuk így nagyobb az egész életen át tartó tanulás vonatkozásában.**

A feltevést azért fontos, mert a nyelvtanulás is az önképzés része, és az egyének nyelvtanulással kapcsolatos hozzáállásbeli tényezői leképezhetők a tanulással kapcsolatos általános hozzáállásra is. Az infokommunikációs technológiák által nyújtotta lehetőségeket figyelembe véve a nyelvtanuláshoz összességében nem kell manapság semmilyen külső személy vagy eszköz, mert filmeket, nyelvtanuló alkalmazásokat, digitális tananyagokat is használhatunk és anyanyelvi barátokkal is cseveghetünk akár élőben.

### 5.1. A hipotézisek vizsgálati módszerei az egyes mintavételi csoportokban

- **kétmintás t-próba** (Dr. Doug Elrod, [www.csic.cornell.edu](http://www.csic.cornell.edu), utolsó megtekintés: 2017.11.05) (Alison Moser, [en.wikibooks.org](http://en.wikibooks.org) utolsó megtekintés: 2017.11.30.) (Kent State University, [libguides.library.kent.edu](http://libguides.library.kent.edu) utolsó megtekintés: 2017.11.05)

- **empirikus, gyakoriságvizsgálaton alapuló módszer**

A hipotézis esetében két kérdésre adott válaszokat kell együttesen vizsgálnunk, mégpedig a következőket:

- Tervez-e nyelvet tanulni a közeljövőben? (Igen, Nem)
- Körülbelül hány éves korig érdemes Ön szerint tanulni? (20-100)

Az első kérdés esetében egyértelmű a válasz, csak két lehetőség közül lehetett választani. Ebből következően két elkülönülő csoportra lehet osztani a válaszadókat, válaszaik alapján. Ezek alapján a megfelelő statisztikai módszer ennek elemzésére a kétmintás t-próba.

Vita tárgyát képezheti, hogy milyen válaszokat tekintünk egész életen át tartó tanulásnak megfelelőnek. Akár a 60 év feletti válaszok is lehetnének már ilyenek a nyugdíjkorhatárt vagy a várható életkort tekintve, mégis a 99-es értékeket tekintettem valódi egész életen át tartó tanulás válasznak.

## 6. A hipotézis vizsgálata a hét mintavételi csoport esetében együttesen

A hipotézisek vizsgálatát és eredményeit a következő táblázatok foglalják össze (2-9. táblázatok).

### 6.1. A kétmintás t-próba a nyelvtanulási szándék és a tanulás végeként megjelölt időpont vonatkozásában

A nyelvtanulás és tanulási életkor vonatkozásában a kétmintás t-próba eredményei a 2. és 3. táblázatban láthatók.

2. táblázat Az összegző csoportosítási statisztika táblázata

	Tanulna-e nyelvet	N elemszám	Átlag (év)	Szórás	Átlag szórása
Tanulási életkor válaszok	Nem	135	36,93	26,899	2,307
	Igen	219	47,37	31,292	2,115

3. táblázat A kétmintás t-próba SPSS statisztikai táblázata

		Levene próba a varianciák egyenlőségére		t-próba az átlagok egyenlőségére						
		F	Szign. p	t	df (szab fok)	Szign. (kétoldalú)	Átlagtól való eltérés	Std. hiba eltérés	Az eltérések 95%-os konfidencia intervalluma	
									alsó	felső
Tanulási életkor válaszok	Egyenlő varianciákat feltételezve	18,122	0,000	-3,218	353	0,001	-10,431	3,241	-16,806	-4,057
	Egyenlő varianciákat nem feltételezve			-3,334	318,121	0,001	-10,431	3,129	-16,588	-4,275

Az eredményekből látható, hogy a két feltétel variabilitása jelentősen eltér. Szignifikancia érték (kétoldalú) 0,001. Mivel ez a szignifikancia érték kisebb, mint 0,05 megállapíthatjuk, hogy statisztikailag szignifikáns különbség van a két feltétel között. Az a következtetés vonható le, hogy a feltételekhez tartozó átlagok eltérései valószínűleg nem a változás miatt, hanem a független változónak (nyelvtanulási szándék) tulajdoníthatók.

A nyelvet tanulni akarók átlagosan 10,431 évvel nagyobb értéket jelöltek meg a tanulási időszak végeként.

## 6.2. Kétmintás t-próba az egyes korcsoportok esetén

A hipotézist érdemes lehet megvizsgálni az egyes csoportok esetén minden esetben és ezekre megnézni a t-próba eredményeket.

Ezek összesítő táblázata a következőkben látható (4. táblázat).

4. táblázat A kétmintás t-próba eredményei a mintavételi csoportokra külön-külön a leglényegesebb adatokat kiemelve

Csoportnév	Kétmintás t-próba		
	p szignifikancia (kétoldalú)	Szignifikancia p alapján	Átlagtól való eltérés
9-11. évfolyamon tanulók	0,947	nem szignifikáns	0,352
12. évfolyamos, érettségiző tanulók	0,068	szignifikáns	7,797
13. évfolyam szakképzősök	0,385	nem szignifikáns	11,833
Esti rendszerben 13. évfolyamon tanulók	0,795	nem szignifikáns	4,507
Végzős (estis és nappalis) szakképzős tanulók	0,051	szignifikáns	17,835
KKV-s képzésben résztvevők	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető
Pénzügyi-számviteli ügyintéző tanfolyamon tanulók	0,768	nem szignifikáns	6,333

A táblázatból az a következtetést vonhatjuk le, hogy az érettségiző tanulók és a végzős szakmások csoportja esetében szignifikáns eltérés mutatkozik a nyelvtanulási szándék és a tanulási időszak végeként megjelölt időszak között.

Azaz ezekben az esetekben az átlagtól való eltérések valószínűleg a független változónak tulajdoníthatók.

### 6.3. Korrelációvizsgálat a továbbtanulási szándék és a tanulás életkora vonatkozásában

Esetünkben a tanulási időszak végének megadott értékek normalitás vizsgálata a következőket eredményezi (5. táblázat):

5. táblázat A normalitásvizsgálat táblázata

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statisztika	df	Szig.	Statisztika	df	Szig.
Továbbtanulási szándék	Nem	0,381	136	0,000	0,584	136	0,000
	Igen	0,290	219	0,000	0,748	219	0,000

A szignifikancia szint mindkét esetben 0,000-át, azaz egy nagyon kis értéket eredményez, ami alapján azt mondhatjuk, hogy ezek az adatok nem normális eloszlású mintából származnak, azaz a Pearson korrelációvizsgálat nem végezhető el.

Ebből kifolyólag a Spearman-féle rang korrelációt alkalmazhatjuk (6. táblázat).

6. táblázat A Spearman-féle korrelációs vizsgálat eredménye az SPSS program alapján

			Továbbtanulás változó	Tanulás végének időpontja változó
Spearman-féle korreláció	Nyelvtanulás változó	Korrelációs együttható szignifikancia (kétoldalú) N	1,000 376	0,229** 355
	Tanulás végének időpontja változó	Korrelációs együttható szignifikancia (kétoldalú) N	0,229** 355	1,000 355

Mindezek alapján az állapítható meg, hogy gyenge korreláció áll fenn a továbbtanulási szándék és a tanulás végeként megjelölt időpont között.

#### 6.4. Korrelációvizsgálat az egyes mintavételi csoportok esetében

A kétmintás t-próbához hasonlóan az egyes csoportok esetében külön-külön is elvégezhető a korrelációvizsgálat, hogy még pontosabb adatokhoz juthassunk (7. táblázat). Ugyanakkor lényeges megemlíteni, hogy a mintavételi elemszám a csoportok esetén így jelentősen lecsökken és az eredmények esetében ezeket figyelembe kell venni.

7. táblázat A Spearman-féle korrelációvizsgálat eredményei az egyes mintavételi csoportok esetén

Csoportnév	Spearman-féle korreláció		
	Korrelációs együttható	Szignifikancia	Korrelációs szint
9-11. évfolyamon tanulók	0,094	0,263	nagyon gyenge
12. évfolyamos, érettségiző tanulók	0,053	0,683	nagyon gyenge
13. évfolyam szakképzősök	0,259	0,146	gyenge
Esti rendszerben 13. évfolyamon tanulók	0,066	0,749	nagyon gyenge
Végzős (estis és nappalis) szakképzős tanulók	0,381	0,002	mérsékelt
KKV-s képzésben résztvevők	nem értelmezhető	nem értelmezhető	nem értelmezhető
Pénzügyi-számviteli ügyintéző tanfolyamon tanulók	0,209	0,514	gyenge

A csoportonkénti vizsgálat esetében az együttes korrelációhoz képest mérsékelt korrelációkat is tapasztalunk, tehát az mondható, hogy az érintett mintavételi csoportok esetében van ugyan kapcsolat a nyelvtanulási szándék és a tanulás végeként megjelölt időszak között, de a közepes kapcsolat sem mutatható ki egy csoport esetében sem.

#### 6.5. Gyakoriság elemzések

A kapott eredmények gyakoriság szerinti elemzésének eredményeit mutatja az 8. és 9. táblázat és az 1. ábra.

Az értelmezéskor figyelembe veendő szempontok:

- a két diagram válaszai külön-külön alkotnak 100%-ot, azaz minden esetben az adott válaszhoz tartozó tanulási időszak megoszlások láthatóak
- a csúcsok azt jelzik, hogy az adott intervallumba esnek nagyobb gyakoriságú válaszok
- a vonaldiagramok jobb szélén lévő értékek jelzik a teljes egész életen át tartó tanuláshoz megfelelő válaszokat



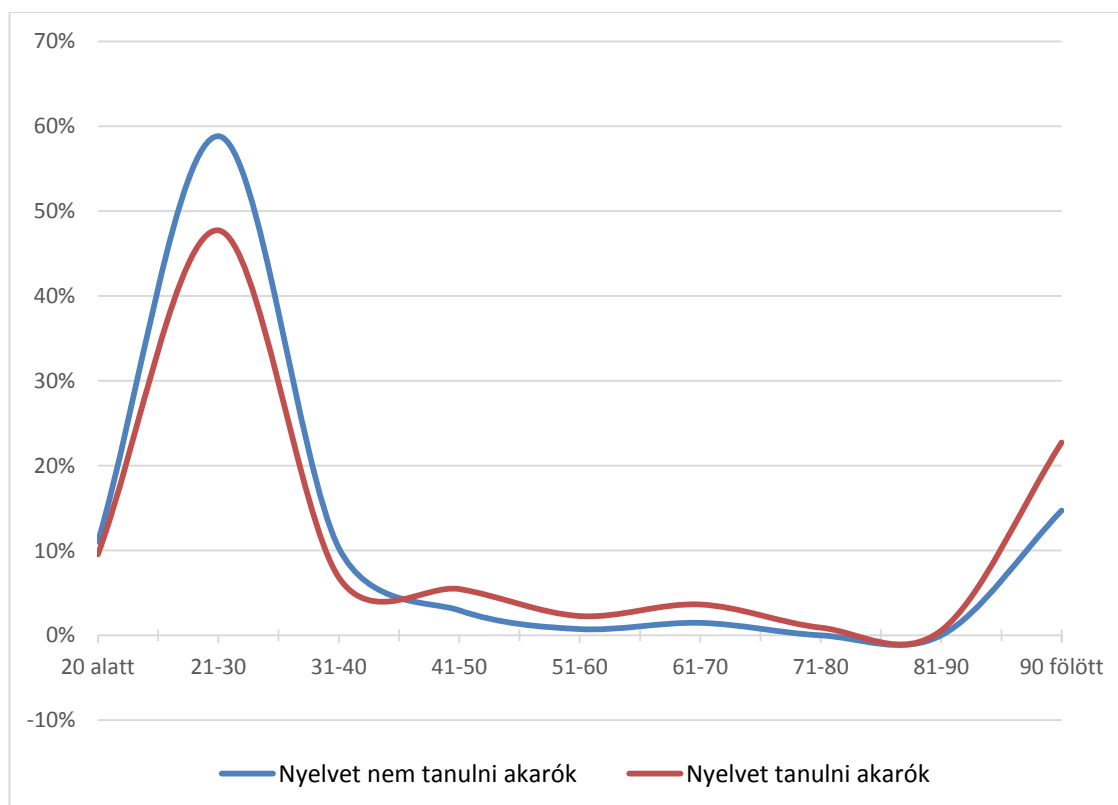
8. táblázat A tanulási szándék és a tanulási időszak végeként megjelölt időpontok összesített adatai

	20 alatt	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	90 fölött
Nyelvet nem tanulni akarók	11%	59%	10%	3%	1%	1%	0%	0%	15%
Nyelvet tanulni akarók	10%	48%	7%	5%	2%	4%	1%	1%	23%

9. táblázat A tanulási szándék és a tanulási időszak végeként megjelölt időpontok csoportonkénti adatai

	Tanulási időszak vége 10-éves intervallumokban								
	20 alatt	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	90 fölött
9.-11. évfolyam (nyelvet nem tanulni akarók)	14%	56%	10%	2%	1%	2%	0%	0%	15%
9.-11. évfolyam (nyelvet tanulni akarók)	32%	38%	8%	3%	0%	3%	0%	0%	16%
Érettségizők (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	86%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Érettségizők (nyelvet tanulni akarók)	16%	64%	2%	0%	2%	0%	2%	0%	14%
13. évfolyam szakmások (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
13. évfolyam szakmások (nyelvet tanulni akarók)	0%	77%	3%	6%	3%	0%	0%	0%	10%
Estis 13. évfolyamosok (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	0%	33%	33%	0%	0%	0%	0%	33%
Estis 13. évfolyamosok (nyelvet tanulni akarók)	0%	13%	21%	13%	4%	17%	0%	0%	33%
Végzős szakmások (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	85%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	8%
Végzős szakmások (nyelvet tanulni akarók)	0%	54%	10%	6%	2%	4%	0%	0%	24%
KKV-s képzésben résztvevők (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
KKV-s képzésben résztvevők (nyelvet tanulni akarók)	0%	8%	0%	8%	8%	8%	8%	8%	50%
PSZÜ képzésesek (nyelvet nem tanulni akarók)	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	67%
PSZÜ képzésesek (nyelvet tanulni akarók)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	10%	70%

1. ábra: A nyelvet tanulni akarók és a tanulási időszak végének változója szerinti gyakoriságsdiagram



A diagram alapján az olvasható le, hogy két csúcsot jelöltek meg mindkét esetcsoportra vonatkozóan, a 21-30 közötti intervallumot és az egész életen át tartó tanulást. A nyelvet tanulni akarók közül a 21-30 intervallumot százalékosan kevesebben választották, az egész életen át tartó tanulást azonban többen.

Az egész életen át tartó tanulás válaszait tekintve a nyelvet nem tanulni akarók (15%, 20 fő) a nyelvet tanulni akarók (23 %, 50 fő), jelent.

### *6.6. Következtetés*

A nyelvtanulás az egész életen át tartó tanulás egyik mozgatórugója lehet, ezt mutatja az is, hogy a KKV-s képzésben résztvevők mindegyike a nyelvtudás miatt jelentkezett a képzésre. (Emiatt a korrelációs vizsgálat nem volt elvégezhető.) Ebben a csoportban csak felnőttek a résztvevők és mindannyian szeretnék a jövőben is nyelvet tanulni.

Ez alapján az vizsgált hipotézisnek az volt a célja, hogy megállapítsa, hogy az életkor előrehaladtával mondható-e az, hogy a kérdőívet kitöltők vajon a nyelvtudás fontosságát jobban látják-e.

Az életkor előrehaladásával valószínűsíthetően az ember személyisége is érik, illetve megtapasztal olyan tudáshiányosságokat, amellyel a tanulás fontosabbá válhat, mint korábban.

A kétmintás t-próba azt eredményezte a diákokat összességében tekintve, hogy van összefüggés a nyelvtanulási szándék és az tanulási motivációként mutakozó szándék között. A nyelvtanulással rendelkezők jelentősnek mondható, mintegy tíz évvel későbbi időpontot jelöltek meg a tanulási időszakuk végeként.

Csoportonként csupán két esetben mutatható ki szignifikáns kapcsolat, amely azt is jelentheti, hogy nagy százalékban ismerik fel a diákok a nyelvtanulás jelentőségét, még azok is, akik összességében nem szívesen tanulnának a későbbi éveikben, ezért a két jelenség között ezért nem jelentős az összefüggés.

A korrelációvizsgálatok esetében is gyenge vagy ez alatti korrelációk mutathatók ki, amely az előbbi megállapításra vezethető vissza.

A látványosabb eredményt mutató gyakoriságvizsgálat esetében a nyelvtanulási szándékkal rendelkezők közül a 21-30 éves tanulási időszakot kevesebben jelölték meg és az egész életen át tartó tanulás válaszok gyakoribbak voltak esetükben.

## 7. Összefoglalás

Az egész életen át tartó tanulás az emberiséggel egyidős. Az állandó tanulás nélkül nem fejlődhetnénk folyamatosan sem egyénileg, sem az emberiséget együttesen tekintve. Ugyanakkor számos olyan tényező van, amely befolyásolja az egyének tanulási hajlandóságát. Ha ezek jelen vannak és pozitívan segíthetik a tanulást, akkor sem biztos, hogy a motivációs tényezők adottak.

Értelmesnek tűnik tehát minden korban, képzésben, életkorban stb. az egész életen át tartó tanulás motivációit és tényezőit, hiszen az oktatási rendszereket is célszerű olyanná alakítani, amelyek vonzóvá teszik a tanulást, az egyéni fejlődést és figyelemmel vannak az adott tanulói csoportok motivációira.

Ma Magyarországon a középfokú képzési rendszer és az OKJ-s szakmák átalakításával nem csak a diploma megszerzése lehet a legvégső tanulási cél, hanem egy jól megválasztott szakma elsajátítása és az abban való elmélyedés akár egész életen át, vagy ezt kielégítve más nyelvi, további szakmai ismeretekkel.

A vizsgálat eredményéből az a következtetés vonatható le konklúzióként, hogy mivel kimutatható bizonyos fokú összefüggés a nyelvtanulás és az egész életen át tartó tanulás motivációi között, érdemes ezen a területen további, a jelenleginél célzottabb vizsgálatokat végezni.

További vizsgálatokkal olyan eredményeket lehet leszűrni, amelyek alapján a nyelvtanulás elsődleges mozgatórugóit felhasználhatóvá válhatnak az egész életen át tartó tanulás erősítésére, illetve megfordítva, az egész életen át tartó tanulásnál alkalmazott stratégiákat és ajánlásokat alkalmazni lehet a nyelvtanulás és a kapcsolódó képzések esetében.

Célunk az említett vizsgálatok a jövőbeni kiterjesztése további, a nyelvtanulást kifejezetten célul vevő szempontokra és további intézmények bevonása.

A kapott eredményeket érdemes megvizsgálni és intézményi szinten visszaforgatni annak érdekében, hogy hatékonyabbá tegyük az iskolát. Hasonló vizsgálatokat pedig érdemes lenne folytatni más típusú képzési helyeken is és összevetni az eredményeket.

Örvendetesnek mondható, hogy a diákok nagyon nagy része szeretne nyelvet tanulni a későbbiekben, azaz felismerték a fontosságát. Ez a tény azért is örvendetes, mert 2020-tól már csak (minimum) középfokú nyelvvizsga birtokában jelentkezhetnek felsőoktatási intézménybe.

Úgy gondolom, hogy az egész életen át tartó tanulás és a nyelvtanulás együttesen kezelt vizsgálatát érdemes további kutatásokkal vizsgálni. Ugyanis, ha a diákok a nyelvtanulás szükségességét már felismerték és tisztában vannak annak fontosságával, akkor ezt a felismerést és a mögöttes tanulási motivációkat használva olyan tanulási és oktatási javaslatokat és stratégiát lehet kidolgozni, amely alkalmazza ezt más tantárgyakra, ismeretekre.

Ha a jelen kutatás nem is eredményez rendkívül látványos és hatásvadász számokat és eredményeket, jó kiinduló alap lehet további vizsgálatokhoz.

A projekt az EFOP-3.6.1-16-2016-00003 " K+F+I folyamatok hosszú távú megerősítése a Dunaújvárosi Egyetemen" támogatásával valósult meg

### Irodalomjegyzék

Statistical Consulting at Kent State University Libraries: SPSS Tutorials: Independent Samples t Test [elektronikus jegyzet] [2017.11.30.]

<<https://libguides.library.kent.edu/SPSS/IndependentTTest>>

Kormany.hu (2014): Az egész életen át tartó tanulás szakpolitikájának keretstratégiája a 2014/2020 közötti időszakra [elektronikus hírportál]

[2017.11.05.] <<http://www.kormany.hu/download/7/fe/20000/Eg%C3%A9sz%20%C3%A9leten%20%C3%A1t%20tart%C3%B3%20tanul%C3%A1s.pdf>>

Dr. Doug Elrod: Theory Behind the t-Test Talk A kétmintás t-próba kiértékelése [elektronikus jegyzet] [2017.11.05.] <<http://www.csic.cornell.edu/Elrod/t-test/reporting-t-test.html>>

Harangi László (2003): Európai jelentés az egész életen át tartó tanulás minőségéről. In: Felnőttképzés, 1. évf. 1. sz., pp. 30-32.

Kent State University: SPSS Tutorials: Independent Samples t Test A kétmintás t-próba kiértékelése [elektronikus jegyzet] [2017.11.05.]

<<https://libguides.library.kent.edu/SPSS/IndependentTTest>>

Kőpatakiné M. M. – Mayer J. – Singer P. (2006): Élethosszig tanulni, de hogyan? Sajátos nevelési igényű tanulók a középfokú iskolákban. In: ÚPSz, 2006. október, pp. 87-113.

(<http://epa.oszk.hu/00000/00035/00107/2006-10-31-Tobbek-Elethosszig.html> letöltés dátuma: 2017.11.07.)

Kraiciné Sz. M. (2004): Egész életen át tartó tanulás, felnőttoktatás – kihívások az ezredfordulón. ([http://old.tok.elte.hu/tarstud/filmuvtort\\_2004/szokoly.htm](http://old.tok.elte.hu/tarstud/filmuvtort_2004/szokoly.htm) letöltés dátuma: 2017.11.07.)

Kraiciné Sz. M. (2004): Felnőttképzési módszertár. Budapest, ÚMK p. 16.

Majzik Lászlóné (1997): Oktatás – rejtett kincs, Delors-jelentés a XXI. századi oktatásról, Új Pedagógiai Szemle, 1997 november [2017.11.05.]

<<http://epa.oszk.hu/00000/00035/00010/1997-11-ta-Majzik-Oktatas.html>>

Nehéz Győző & Kelemen Balázs (2001): Az élethosszig tartó tanulás, In: Oktatási Fehérkönyv, V. fejezet [2017.11.05.]

<<http://www.tarrdaniel.com/documents/OktatasPolitika/OktatasiFeherKonyv/lifelonglearning.html>>

Németh Balázs (2008): A lifelong learning paradigma értelmezése. In: Felnőttképzés, 6. évf. 1. sz., pp. 1-7.

Óhidy A. (2006a): Az élethosszig tartó tanulás és az iskola. In: Új Pedagógiai Szemle, 2006. szeptember, pp. 109-120. [2017.11.07.] <<http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/az-elethosszig-tarto-tanulas-es-az-iskola>>

- Óhidy A. (2006b): Az élethosszig tartó tanulás és a felnőttképzés. In: Új Pedagógiai Szemle, 2006. október, pp. 114-125. [2017.11.07.] <<http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/az-elethosszig-tarto-tanulas-es-a-felnottkepzes-0>>
- Delors, Jacques (1997): Oktatás – rejtett kincs. A Jacques Delors vezette Nemzetközi Bizottság jelentése az UNESCO-nak az oktatás XXI. századra vonatkozó kérdéseiről. Budapest, Osiris Kiadó–Magyar Unesco Bizottság, p. 219
- Wolfgang Mackiewicz (é.n.) Lifelong foreign language learning, Freie Universität Berlin (DE), Conseil Européen pour les Langues / European Language Council [2018.04.03.] <http://userpage.fu-berlin.de/elc/docs/Mackiewicz-Valencia.pdf>
- Az Európai Unió Tanácsának határozata Az egész életen át tartó tanulásról (2002.06.27.) Az Európai Közösségek Hivatalos Közlönye C 163 <[www.nefmi.gov.hu/download.php?docID=272](http://www.nefmi.gov.hu/download.php?docID=272)>

### **Rövid szakmai életrajzok**

Gógh Előd igazgatóhelyettes és tanár munkakörben dolgozik a Kossuth Lajos Két Tanítási Nyelvű Műszaki Szakgimnáziumban. Az intézménynél oktatási, intézményvezetési feladatokat lát el, oktatás irányításában, szervezésében működik közre. Felsőfokú mérnökinformatikus tanulmányait a Pannon Egyetemen végezte, informatikus mérnök tanári diplomáját a Dunaújvárosi Egyetemen szerezte. Kutatási területe a tanulás hatékonyságát befolyásoló tényezők elemzése, az egész életen át tartó tanulás.

Kővári Attila a Dunaújvárosi Egyetem tanszékvezető egyetemi docense. Az intézménynél informatika és mechatronika területtel összefüggő feladatokat lát el, valamint a tantervek, tananyagok megújításában működik közre. Tudományos fokozatát a Pannon Egyetem Műszaki tudományokból szerezte. Fő kutatási területe a mechatronika, informatika és ennek tanulás hatékonyságával, projektoktatással összefüggő alkalmazásai.



www.jates.org

# Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 1. szám

doi: 10.24368/jates.v8i1.26

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i1.26>



## Route-planning based on county tickets for android operating system

Melinda Mátrai<sup>a</sup>

<sup>a</sup>University of Dunaujváros, Táncsics M. út 1/A, Dunaujváros 2400, Hungary, [matrai.melinda@gmail.com](mailto:matrai.melinda@gmail.com)

---

### Abstract

It is not easy to make a route planner software, because so many developers have already made similar programs, so many have high expectations about them. This article presents an application, which is different from those, it is specially designed for Hungarian highways, and their usage possibilities. Because in Hungary, it is possible to buy county tickets, which are much cheaper than those tickets, which are valid for the whole country. The paper summarize the structure and implementation of the application.

*Keywords:* own development; route planner; Hungarian county tickets; Android

---

## Meglévő autópálya-matricáktól függő útvonaltervezés Android operációs rendszerre

Mátrai Melinda<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dunaujvárosi Egyetem, Táncsics M. út 1/A, Dunaujváros 2400, [matrai.melinda@gmail.com](mailto:matrai.melinda@gmail.com)

---

### Absztrakt

Útvonaltervező szoftvert nem egyszerű írni, sok fejlesztő készített már hasonló programot, így sokaknak van alapelvárásuk ezekkel szemben. Ez a cikk egy olyan alkalmazást mutat be, amely merőben más, mint a többi abban a tekintetben, hogy kifejezetten a magyar autópályákra lett tervezve, az itteni autópálya használati lehetőségeket veszi figyelembe. Magyarországon ugyanis egyedülálló módon lehet megyei matricákat is vásárolni, melyekhez jóval olcsóbban lehet hozzájutni, mint az egész ország területére érvényes matricákhoz. A cikk összefoglalja az alkalmazás felépítését, megvalósítását.

*Kulcsszavak:* saját fejlesztés; útvonaltervező; megyei matricák; Android

---

## 1. Bevezetés

A mai világban végbement technológiai fejlődésnek köszönhetően elengedhetetlen használati kellék lett a mobiltelefon. Az utcán közlekedve gyakori látványt nyújt a gyalogosok tömegénél kézben levő telefon, sőt, ha megpillantunk egy-két autóban utazót, akkor többnyire náluk is láthatunk felfüggesztve egy készüléket, amit többnyire navigáció gyanánt használnak menet közben. Az IDC Quarterly Mobile Phone Tracker szerint a készülékgyártók 2017 második negyedévében 341,6 millió (Smartphone Volumes Decline Slightly in the Second Quarter of 2017 Amid Anticipation of Strong Second Half Product Launches, 2017) okostelefont szállítottak le, mely eszközök között piacvezető operációs rendszer az Android. A 2017-es májusi statisztika szerint ezen év első negyedévében az eladott készülékek 85%-án ilyen rendszer fut (IDC: Smartphone OS Market Share, 2017) (1. táblázat).

1. táblázat Az okostelefonok operációs rendszerekre bontott világpiaci részesedése

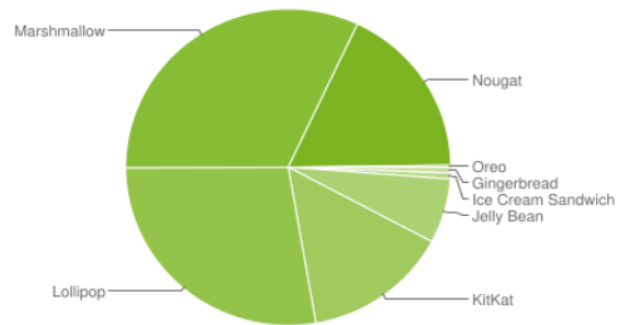
(forrása: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>)

Period	Android	iOS	Windows Phone	Others
2016Q1	83.4%	15.4%	0.8%	0.4%
2016Q2	87.6%	11.7%	0.4%	0.3%
2016Q3	86.8%	12.5%	0.3%	0.4%
2016Q4	81.4%	18.2%	0.2%	0.2%
2017Q1	85.0%	14.7%	0.1%	0.1%

Source: IDC, May 2017

Ez nem meglepő, hiszen az Androidos készülékek széles kínálata közül lehet kiválasztani a számunkra legmegfelelőbb példányt, mindenki megtalálhatja a számára legalkalmasabb árkategóriában lévő eszközt. Az Android Developers 2017. október 2-ai felméréséből kiderül, hogy a jelenlegi legelterjedtebb Android disztribúció a 6.0-ás verzió, ami a Marshmallow fantázianevet viseli, amely a készülékek 32%-án érhető el, és 2015-ben jelent meg. Nem sokkal lemaradva ettől az 5.1-es verziójú Lollipop (21%, megjelenés: 2015), és még számottevő mennyiségben van jelen a 7.0-ás Nougat (15,8%, megjelenés: 2016), illetve a 4.4-es KitKat-tel rendelkező mobilok (14,5%, 2013-ban jelent meg). (Dashboards, 2018) (1. ábra)

Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.6%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.6%
4.1.x	Jelly Bean	16	2.3%
4.2.x		17	3.3%
4.3		18	1.0%
4.4	KitKat	19	14.5%
5.0	Lollipop	21	6.7%
5.1		22	21.0%
6.0	Marshmallow	23	32.0%
7.0	Nougat	24	15.8%
7.1		25	2.0%
8.0	Oreo	26	0.2%



Data collected during a 7-day period ending on October 2, 2017.

Any versions with less than 0.1% distribution are not shown.

1. ábra Android verziók, kódnevük, API szintjük, eloszlásuk

(<https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>)

A jelenlegi legfrissebb, 2017-ben megjelent disztribúció az Oreo nevet viseli, ez a 8.0-ás verzió. Megállapítható, hogy az Android rohamosan fejlődik, megújul, alkalmazkodik, és hosszú távra váltott jegyet a technológiai fejlődés megállíthatatlan, széleseben robogó vonatára.

Alapvetően, ha egy átlagos felnőtt megvesz egy ilyen okos telefont, ha nem is használja ki a benne rejlő lehetőségeket, de esetleg az alapfunkcióin felül egy navigációs alkalmazást nagy valószínűséggel használni fog. A jelenleg elérhető hasonló applikációk nem magyar kézből kerültek ki, így nem mondható el, hogy a magyar utakra lennének tervezve. Ezért ebben a témakörben nyitott lehetőségek rejlenek, amiket érdemes megfogni.

Sajnos nem elérhető olyan alkalmazás, amely adott megyére vonatkozó matricával rendelkezők számára megmondja, mikor kell elhagyni az autópályát. Így az útdíj.hu oldalról kell megnézni, melyik csomópontnál kell letérni, és a navigáció során erre is nagymértékű figyelmet kellett fordítani. Erre a problémára született meg a R-út-R („Rúter”), egy egyszerűen, egyértelműen használható szoftver a magyar utakra. Android operációs rendszerre készült, ezen belül a minimális igénye a KitKat, és a legújabb (Oreo) disztribúció lett a célplatform.



## 2. Specifikáció

A program telepítésekor létrejön két beépített adatbázis: az egyik a VÉDA szupertraffipaxok koordinátáit, a másik pedig az autópálya-matrica típusok jellemzőit tartalmazza. A szoftver elindulásakor, ha szükséges, engedélyeket kér a felhasználótól a használni kívánt Android szolgáltatások végett. Csak akkor indul el, ha megkap minden jogot, hiszen ezek megléte nélkülözhetetlen. Továbbá jelzi, ha esetleg nem kapcsolódik valamilyen hálózathoz (Wi-Fi vagy mobilhálózat), illetve felhívja a figyelmet arra is, hogy a GPS-t be kell kapcsolni.

A menübe belépve megtaláljuk a matricák kezelése, járművek kezelése, előzmények, valamint a beállítások menüpontot. Amikor a felhasználó rögzíteni kíván egy matricát, meg kell adnia annak típusát (10 napos, havi, éves, megyei), ha megyei, akkor melyik megyére szól, valamint az érvényességének kezdetét. Az alkalmazás ezen adatok megadása után kikalkulálja a lejárat idejét. Megadható továbbá, hogy kér-e értesítést a felhasználó, ha elkövetkezik a lejárat idő, illetve az is, hogy mennyivel előbb jelenjen meg a figyelmeztetés (1 héttel, 5-4-3-2-1 nappal). Természetesen, ha lejár a matrica, akkor is küld figyelmeztetést az alkalmazás. Az elmentett adat a saját matricák adatbázisába kerül.

A térképnézet induláskor a készülék aktuális pozícióját mutatja. Található itt egy szövegmező, ahol megadható a célállomás. A kiindulási pont a készülék aktuális pozíciója, így ezt nem kell megadni. Ha a felhasználó elnavigál az aktuális térképnézetéről, akkor könnyedén vissza tud térni a saját pozíciójára, ha megnyomja a jobb alsó sarokban található saját pozíció megjelenítésére alkalmas gombot. Ha a szövegmezőbe elkezdi írni a kívánt célállomást, akkor a szoftver kiadja az összes lehetséges találatot egy listában, ahol könnyedén kiválasztható az úti cél. Ha már vannak előzmények, akkor azok közül is lehet keresni. Ezután az „Tervezés” gombra kattintva kikalkulálja a program a legoptimálisabb útvonalat úgy, hogy figyelembe veszi az adatbázisban rögzített, érvényes vignettákat. Ha talál olyan optimális utat, ahol nem kell/kellenek a saját matricák és semmilyen másik sem, akkor azt ajánlja fel. Amint rákattintottunk a „Tervezés” gombra, kirajzolódik az útvonal a térképre. Ha mégsem a megadott célba akar eljutni, akkor a készüléke „Vissza” gombjával tud visszajutni a tervezéshez.

Miután végbement a tervezés, az „Indulás” gombra kattintva elindul a navigáció, melynek során folyamatos jelentéseket kap az alkalmazás az aktuális közlekedési viszonyokról úgy, hogy kirajzolja azokat a térképre. Navigálás közben a térképen láthatók lesznek a VÉDA-t jelző markerek is az út folyamán, illetve, ha a felhasználó engedélyezte a figyelmeztetést, akkor kiírja, ha VÉDA közeledik.

### 3. A fejlesztőkörnyezet bemutatása

Az Android Studio egy integrált fejlesztőkörnyezet, amely 2013-ban jelent meg. Letölthető Windows-ra, Mac OS X-re, és Linux-ra is. Én a fejlesztést Windows operációs rendszeren hajtottam végre, melynél előírás, hogy rendelkezzen a gépem minimum 3 GB RAM-mal, de 8 GB RAM az ajánlott, illetve dedikálni kell minimum 1 GB RAM-ot az Android Emulator számára. Továbbá minimum 2 GB elérhető lemezkapacitást kér, de 4 GB ajánlott számára. Megkötést tesz arra is, hogy minimum 1280 x 800-as felbontással rendelkezzen az adott képernyő.

Az Android Studio a 3.0-ás verzióig a Java programozási nyelvet használta elsődlegesen, mindamelllett fejleszthetünk C++ támogatással is, és 2017. októberétől már a Kotlin nyelvet is támogatja, amelyet a JetBrains fejlesztői alkottak meg. Ennek a cégnek az IntelliJ IDEA szoftverére épült a Studio. (Why JetBrains needs Kotlin, 2018) (IntelliJ IDEA: The Java IDE for Professional Developers by JetBrains, 2018)

A Studio Gradle alapú build támogatást használ, ami egy olyan projektépítő eszköz, amely lehetővé teszi a projektkonfiguráció deklarációját a hagyományos XML formátum helyett. Ezt több alprojekttes projekt összeállítására tervezték, ami esetenként óriásira nőhet.

Az Android Studio elindulásakor meg kell határozni a készülő alkalmazás és a vállalati domain nevet, valamint a projekt helyét is lokalizálni kell. A vállalati domain, és az alkalmazás neve adja a csomagnevet, ami végigkíséri a projektet, összetartja azt. Továbbá megadható a C++, és/vagy Kotlin támogatás. Innen továbblépve megjelölhető, hogy telefonra és táblagépre, vagy kiegészítőre, esetleg TV-re, vagy autóra, esetleg úgynevezett Android Things-re készül az alkalmazás. Meg lehet adni a minimum SDK-t, amire a fejlesztés készül, vagyis azt, hogy melyik legyen az az Android verzió, amely még futtatni képes a programot. [12] Itt felajánl egy lehetőséget, miszerint, ha az általa felkínált célplatform kerül kiválasztásra, akkor a készülékek nagy részén futni fog az alkalmazás. Továbblépve, kiválasztható az alap Activity, amihez kódsablont is legenerál a fejlesztőkörnyezet. Ezzel egy kezdőlökés születik, ami a szoftver kinézetét érinti, hiszen ez lesz a kiválasztott alapkinézete az alkalmazásnak. Az utolsó lépésben a kiválasztott Activity, valamint az elrendezés neve adható meg, amivel a későbbiekben hivatkozni lehet rájuk.

Rengeteg előre elkészített csomagot lehet belefördítani a fejlesztés alatt álló projektbe, amelyek megkönnyítik a munkát, hiszen ezek mások által már letesztelt, működő programrészek. A fejlesztőkörnyezet előre elkészített dizájnelemeket is tartalmaz, amelyeket tovább lehet formázni, amennyiben szükséges.

Ha fejlesztés közben felmerülnek kérdéseink a Java-val, vagy a fejlesztőkörnyezettel kapcsolatban, a <https://developer.android.com> oldalon rengeteg információ áll rendelkezésre, megannyi lépésről-lépésre haladó példakóddal.

## 4. A felhasznált technológiák bemutatása

### 4.1. *HERE Android SDK*

A R-út-R első lélegzetvételei Google Maps API-val történtek, de nagyobb utánajárás után kiderült, hogy a Google nem engedélyezi, ha az általa elkészített komponensekből valaki összeállítson egy hasonló tulajdonságokkal rendelkező applikációt, mint a Google Maps. [14] Így hamar más alternatíva után kellett nézmem. Szerencsére nem tartott sokáig ez a procedúra, mivel ráakadtam a HERE Android SDK-ra.

A HERE Android SDK rengeteg programozási interfészt biztosít a fejlesztő számára. Az SDK közreműködésével olyan helymeghatározási szerepekben bővelkedhet, mint az útvonaltervezés, interaktív térképek, és globális helykeresés. Az SDK tartalmaz egy szofisztikált motort a térképadatok és a kikalkulált útvonal összetársításához.

Természetesen, a HERE-nek is megvannak a rendszerkövetelményei, mégpedig meghatározza a 4.1.x-es verziójú Jelly Bean-t, mint minimum Android verzió, az Android Studio 2.3.2-es, vagy frissebb változatát kell használni, a minimum RAM mennyisége 60 MB az egyszerűbb alkalmazások esetén, viszont a navigációs szoftverek ennél többet igényelnek. Minimum 25 MB szabad területet vár applikációnként, és további 50 MB-ot a térképadatok tárolása végett. És persze internetkapcsolat is szükséges a legfrissebb térképadatok letöltéséhez. A Google ajánlása szerint x86 alapú emulátort kell létrehozni, mert ez tízszer gyorsabb, mint az ARM-alapú. (System Requirements - HERE Android SDK., 2018)

A HERE Android SDK sokféle alkalmazásprogramozási interfészt kínál, mint például:

- HERE Geocoder Autocompletion API
- Geocoder API
- Routing API
- Traffic API
- Maps API for JavaScript
- Venue Maps API
- Places API
- Weather API
- Public Transit API
- Positioning API

Ezek közül többet is magába foglal a Premium SDK. [18]

#### 4.2. *JSON*

A JSON (JavaScript Object Notation) az adatcsere és az adattárolás szintaxisa. Olyan szöveges fájl, amely JavaScript objektumokat reprezentál. [19] Amikor adatcsere megy végbe a kliens és a szerver között, akkor az adat csak szöveg lehet. Minden JavaScript objektumot át lehet alakítani JSON formátummá, és így lehet a keletkezett szöveges fájlt a szervernek továbbítani. A folyamat visszafelé is működik: ha a kliens kap egy JSON fájlt, akkor azt vissza tudja alakítani JavaScript objektummá. Ezáltal elkerülhető a JavaScript objektumok komplikált elemzése és lefordítása. [20]

A R-út-R JSON formátumban kapja meg a szervertől a kérésre érkezett választ. Ezek mindig ugyanúgy épülnek fel, tehát hasonló metódusokkal lehet őket kezelni, feldolgozni, majd kinyerni a szükséges információkat.

#### 4.3. *XML*

Az XML (eXtensible Markup Language) egy szoftver- és hardverfüggetlen jelölőnyelv, amely adatok tárolására és szállítására szolgál. Hasonló a felépítése a HTML-hez, ami szintén egy leíró nyelv, de az XML az adatokra koncentrál, a HTML pedig a megjelenítésre. [21] További különbség az, hogy a HTML esetén előre definiált jelölők vannak, míg az XML-nél bármi előfordulhat. [22] Az Android Studio ilyen formátumban tárolja konfigurációs állományait, és a program felületeit.

#### 4.4. *SQLite*

Az SQLite egy nyílt forráskódú, önálló, kisméretű relációs adatbáziskezelő rendszer és adatbázismotor. Nem egy különálló folyamat, mint a kliens-szerver kommunikáció, hanem a program részét alkotja, egy programkönyvtár benne. Az adatbázis egy platformfüggetlen fájlban tárolódik az eszközön, így innen gyorsabban el lehet érni a kívánt adatokat, mintha azokat egy távoli szerver elérésén keresztül kéne kinyerni. [23] Az Android Studio SQLite API-t használ, ami csomagként beimportálható. Ezzel a módszerrel tárolom az adatokat a telefon belső tárhelyén, hogy gyorsan, nehézségek nélkül el lehessen érni a szükséges adatokat.

### 5. Tervezés

Egy program fejlesztésénél az egyik legfontosabb fázis a tervezés. Ekkor a részletes specifikációt követően kialakul egy még pontosabb összkép a születő szoftverről. Elsődleges

szempont az, hogy könnyen használható, egyszerűen áttekinthető legyen. Az egyes programelemeket megfelelően el kell határolni egymástól, a gomboknak kényelmesen megnyomhatónak kell lenniük, de nem lehetnek túl nagyok, az esztétikailag nem jó. A felhasználónak egyértelművé kell tenni a használatot, minden résznek adnia kell, mi a feladata.

A kiindulási képernyőn a térképnek kell lennie, mert ez adja a fő funkcionalitást, ezen pedig elegendő, ha egy szövegmező, egy kereső gomb, és a saját pozíció megtalálására alkalmas gomb található. A menüt, ami egymás alatt felsorolja a menüpontokat, a képernyő bal oldaláról lehet behúzni. Itt is figyelni kell a betűméretre, az egyértelmű menüpontokra, amelyeknek elég távol kell lenniük egymástól, ezzel csökkentve a mellényomás lehetőségét.

### *Adatbázis*

#### *5.1. Védák*

Előre legenerált adattábla, a felhasználónak nem adok jogot, hogy szerkessze. Egyszerű szerkezetű, nem szükséges kettőnél több attribútumot eltárolni benne, hiszen csak a VÉDA-k koordinátáira van szükség.

#### *5.2. Megyei matricák területi érvényessége*

Minden megyei matricának van területi határa, amelyek többnyire fedik egymást. Számos oldalon elérhető ezen határok leírása úgy, hogy meg van határozva az első, illetve az utolsó érvényességi csomópont, ennek neve, és az útvonal neve.

#### *5.3. Saját matricák*

A felhasználó által rögzített, törölt, illetve a lejárt vignettákat lehet megállapítani belőle.

#### *5.4. Előzmények*

Amikor a felhasználó az applikáció szövegmezőjébe begépel valamit, majd a legördülő listából kiválasztja a megfelelő célállomást, és megérinti a „Tervezés” gombot, ebbe a táblába bekerül egy új sor.

#### *5.5. Rendszámok*

Ha valaki több gépjárművel rendelkezik, akkor rögzíteni tudja azok rendszámait, hogy utána egyszerűen ki tudja választani, melyikhez vásárolta a matricát.

## 6. Megvalósítás

### 6.1. Android Studio telepítése, beüzemelése

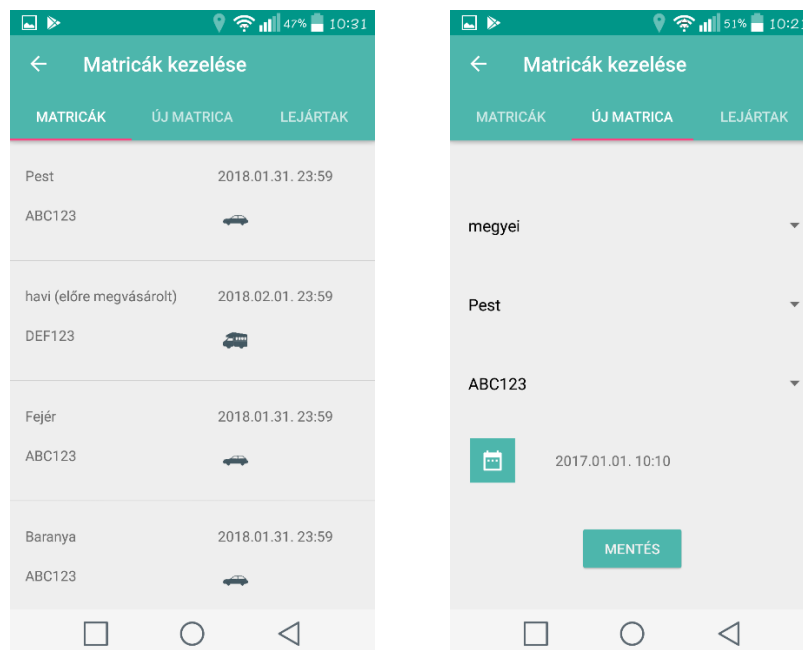
A megvalósítás első lépéseként telepítenem kellett az Android Studio-t, majd konfigurálnom kellett azt. Már a telepítés során is akadtak problémák, mivel a program nem képes olyan könyvtárakat használni, amelyek nevében az angol ábécétől eltérő karakter van, illetve a white space-t sem kezeli megfelelően. [24] Ezekkel csak az a probléma, hogy a Windows előszeretettel használja a felhasználó teljes nevét a gép beüzemeléséhez, így az alapértelmezett Users/felhasználónév könyvtár legtöbbször nem használható az SDK telepítési helyeként.

Beüzemelésnél is adódott probléma az Android Studio-val, amikor ugyanis telepítettem SDK-kat, hibát írt ki a folyamat legvégén. Az interneten kutatva megtaláltam, hogy meg kell növelnem a heap méretét. [25] Amikor feltelepítettem a gépemre, az Android Studio általa ajánlott minden értéket elfogadtam, de még a felhasználható RAM mennyiségének megnövelése után is hiba keletkezett.

Ezek után az emulátor beüzemelése következett. Az első ütemben, amikor még Google-termékekkel dolgoztam, úgy állítottam be az emulált eszközöket, ahogy azt a hivatalos dokumentáció ajánlotta. Viszont a HERE nem kompatibilis az x86-os eszközökkel, így ezen a beállításon változtatnom kellett. Sajnos, ez a folyamat egyébként sem szélesebb, de ezzel az új beállítással végképp megnőtt a tesztidő, az emulálási folyamat majdnem tízszer lassabb lett.

### 6.2. A létrejött programelemek bemutatása

#### Matricák kezelése



2. ábra (a) Matricák fül (b) Új matrica fül

Ebben a menüpontban a matricákat tudjuk kezelni (2. ábra). Tabos elrendezést kapott, az első fülön a meglévő matricákat, a másodikon új felvitelt lehet kezdeményezni, míg a harmadikon a lejártakat lehet megtekinteni. Az új matricánál egy legördülő menüből meg kell adni a típusát (10 napos, heti, havi, megyei), majd, ha az került kiválasztásra, hogy megyei típusú, akkor azt is meg kell adni egy legördülő listából, melyik megyére szól, illetve, az érvényesség kezdetét is, amit dátumválasztó segítségével lehet kiválasztani. Ha 10 napos, havi vagy éves került kiválasztásra, akkor csak az érvényesség kezdete mező fog látszódni, mert csak ez az információ releváns ekkor. Ha a felhasználónak több gépjárműve van, akkor azt is kiválaszthatja, melyik rendszámhoz vásárolta az adott vignettát (a rendszámot a Járművek kezelése menüpontban viheti fel). A „Mentés” gombra kattintva létrejön egy adatbázis-bejegyzés a „Saját matricák” táblában. Ettől a ponttól kezdve a „Meglévő matricák” fül alatt megjelenik ez a rekord. Ha esetleg több megyei vignetta kerül be, akkor ezeket jól elkülönítve ábrázolja az alkalmazás.

Törölni úgy lehet, ha hosszan megérintjük a kiválasztott elemet, majd megjelenik egy párbeszéd ablak, amely megkérdezi, biztosan törölni akarjuk a tételt. Amelyik matrica lejár, az automatikusan átkerül a „Lejárt matricák” fül alá, itt is időrendi sorrendben látható az összes eddigi rekord, a legfrissebbel a tetején.

#### Járművek kezelése

Felvihető a rendszerbe számos rendszám is, arra az esetre, ha a felhasználó több gépjárművel rendelkezik. Ezeket itt lehet kezelni (rögzítés, törlés). Rögzítéskor rá kell kattintani a megjelenő oldal alján található gombra, amin egy + szimbólum látható. Meg kell adni a rendszámot, fűzhető hozzá egy rövid megjegyzés, illetve kiválasztható egy, a gépjármű típusára jellemző ikon. Amint rögzítünk egy járművet, láthatóvá válik a törlés gomb, amelyiken egy X szerepel. Törléshez ki kell választani egy tételt, majd meg kell nyomni a törlés gombot.

#### Előzmények

A felhasználó által beírt címeket tartalmazza egy keresőmezővel. Innen esetleg gyorsabban meg tudja határozni a célállomás címét, illetve, ha nem emlékszik pontosan egy előzőleg keresettre, akkor itt megtalálja azt. Az előzmények listájáról bármelyik elem kitörölhető.

#### Beállítások

Itt lehet megadni, hogy jelezzen-e az applikáció, ha egy VÉDA felé közelít a gépjármű, illetve azt, hogy ezt mekkora távolságon belül tegye meg. A jelzés kérését egy csúszkával kapcsolhatja be a felhasználó, ami az egész alkalmazásra jellemző beviteli mód az igaz/hamis esetekre. Ha

bekapcsolt állapotban van, akkor elérhetővé válik egy legördülő lista, amiből kiválasztható, mekkora távolságon belül küldjön figyelmeztetést (1000 m, 500 m, 300 m, 200 m).

Következő lehetőségként arról lehet nyilatkozni, küldjön-e értesítést a szoftver, ha lejár a matrica, valamint a legördülő menüből megadható, mikor tegye (1 héttel, 5-4-3-2-1 nappal a lejárat előtt).

Minden módosított érték akkor tárolódik el, amikor a felhasználó megnyomja a „Mentés” gombot.

### Térkép

A térkép a HERE saját tulajdona, használni csak úgy lehet, ha a licenz jogokért fizet a fejlesztő, illetve ingyenesen kipróbálható 90 napos próbaverzió keretében. A HERE által kínált navigációs szoftver ellenben díjmentesen használható bármilyen platformon. A vállalat régóta foglalkozik térképészettel, folyamatosan fejlesztik, bővítik a meglévő termékeket, hogy naprakész legyen.

A HERE térkép sok lehetőséget nyújt, többek között hozzá lehet adni markereket, amik olyan objektumok, amelyek egy adott koordinátát jelölnek a térképen. Így adtam hozzá a VÉDA-k koordinátáihoz egy saját készítésű jelölőt, amelyek kirajzolódnak, amikor a program elindul, és betölt a térkép. A térképen természetesen kirajzolható útvonal, de akár kör vagy egyéb alakzat is. Lehet éjszakai, lehet nappali módba állítani, és persze többfajta nézet közül lehet választani, mint például a műholdas vagy a hibrid. Be lehet állítani különböző dőlésszögeket, zoomolási szinteket is. Az aktuális forgalmat is reprezentálni lehet, bár ennek frissességéhez mindenképpen szükséges meglévő internetkapcsolat. Ekkor a forgalom függvényében különböző színű vonalakkal jelöli az egyes útszakaszokat:

- zöld: normál forgalom
- sárga: nagy
- piros: nagyon nagy
- fekete: blokkoló

Megannyi módon lehet állítani a térképet, érdemes kihasználni ezeket a lehetőségeket, hogy minél rugalmasabb, testre szabhatóbb, minél látványosabb térképet nyújtson a felhasználó számára.

## 7. A navigációig elvezető lépések

A program legfőbb funkciója a navigáció. Minden jogosultságot, ami ehhez szükséges, definiáltam az AndroidManifest.xml-ben. Végül ezeket engedélyeztetni kell a felhasználó által.



Ha nem engedélyezi ezeket, akkor a program nem indul el. A szükséges jogosultságok között szerepel a helymeghatározáshoz, az interneteléshez (Wifi és mobilinternet egyaránt), az internetkapcsolat módosításához, a külső tároló írásához, és a telefonállapothoz való hozzáférés. Ezekután betöltődik a kezdőképernyő, amin megjelenik a térkép, egy keresőmező, ennek bal-, illetve jobboldalán a menü, és egy törlés gomb, valamint látható lesz egy saját helyzetet meghatározó gomb. Természetesen, a program elindulásakor eleve a készülék aktuális helyzete látható a térképen. A keresőmezőbe beírt hely lesz a célállomás, amit az automatikus szövegkiegészítő funkció segítségével lehet megadni. Ez a funkció úgy működik, hogy minden billentyűleütésnél elindul egy kérés a szerver felé, amelyben egy speciális URL szerepel. Ebben megtalálható a szerver címe, illetve azonosítani kell magam, hogy jogos-e a kérés, meg kell határozni a kérés nyelvét, illetve magát a keresendő karaktersorozatot. A szerver ezt feldolgozza, majd JSON formátumban válaszol vissza. A válaszban található több JSON objektum is, minden olyan helység, amelyre valamilyen módon ráilleszhető a keresett kifejezés. Természetesen, minél több karakter kerül a keresőmezőbe, annál kevesebb, annál pontosabb választási lehetőség adódik. Amint betűk kerülnek a keresőmezőbe, láthatóvá válik az útvonal tervezését elindító gomb, amely a megtervezett útvonal kirajzolása után a navigáció elindítását teszi lehetővé, a keresett célállomás pedig eltárolódik az „Előzmények” menüpontban. Innen gyorsabban vissza lehet keresni az eddigi célcímeket. Ha innen kiválasztásra kerül egy cím, akkor a kijelző visszavált a térképnézetre, a cím beíródik a keresőmezőbe, az adott hely koordinátái pedig beállítódnak utazási célpontnak. Az így kapott koordinátákat is a szerver felé indított kéréssel lehet meghatározni. Hasonló elven működik, mint az automatikus szókiegészítő, csak itt némileg módosul az URL, például ezeket a kéréseket egy másik szerver szolgálja ki. A szerver válasza szintén JSON formátumban érkezik vissza, majd ezt parse-olni kell, hogy az így elkészült objektumból könnyedén kinyerhető legyen a fontos információ. Így már van egy kiinduló, illetve egy célkoordináta is, ezután következhet az útvonal megtervezése.

## **8. Útvonaltervezés algoritmusa**

A projekt célja, hogy olyan szoftver jöjjön létre, amely úgy tervez útvonalat, hogy figyelembe veszi a felhasználó megvásárolt és rögzített autópálya-matricáit. Az autópálya-matricáknak több típusa van: lehet hetit, havit, éveset vagy megyeit vásárolni. A megyei matricának éves díja van, egészen addig éri meg, amíg az ember fixen közlekedik ugyanazon 8 megye között.

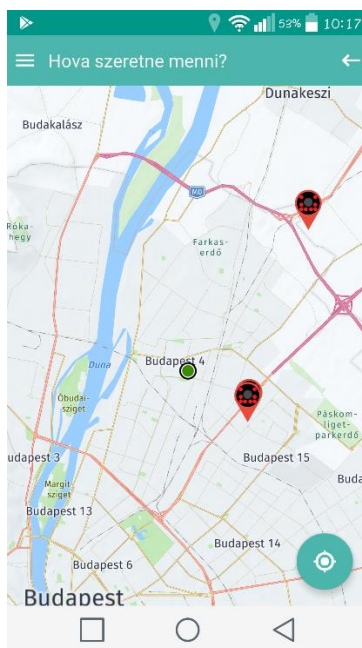
A megvásárolt matricákat a saját matricák adattáblában tárolom el, csak azokat gyűjtöm ki vizsgálat gyanánt, amelyik nem járt le, illetve nem törölt állapotú. Ha a kigyűjtött matrica heti, havi vagy éves, akkor nincs egyéb teendő, kikalkulálom a két bemenő koordináta között úgy az

útvonalat, hogy használhatja az autópályákat, illetve fizetős útszakaszokat. Amennyiben megyei matricája van az illetőnek, akkor gondosan szemügyre kell venni a lehetőségeit. Lehet egy, vagy akár több megyei matricája ugyanarra a gépjárműre. Az ilyen típusú vignetták esetére az általam létrehozott adatbázisban eltároltam az adott megye fizetős útvonalára jellemző szakaszkezdő-, illetve végsomópont koordinátáját, tehát azt a pontot, ahol fel tud már hajtani az autópályára, továbbá azt a csomópontot, ahol el kell hagynia azt.

Miután kigyűjtöttem a megfelelő matricák adatait egy tömbbe, kikalkulálom a lehető leggyorsabb útvonalat az adott kezdő- és végkoordináta között. Megvizsgálom a kapott útvonalat, kigyűjtöm belőle a fizetős útszakaszokat egy tömbbe, azon koordinátákkal, ahol útszakaszváltás történik. Megnézem, mennyi eleme van ennek a tömbnek, vagyis hány különböző fizetős útszakaszon akar végigmenni. Kiveszem a tömbből az első elemet, a hozzá tartozó koordinátát visszaalakítva címmé megkapom, melyik megyében van. Ekkor ellenőrzöm, van-e ilyen megyei matrica az érvényesek között. Ha van, akkor az az útszakasz használható. Ha nincs több ilyen típusú vignetta, akkor nincs is más dolog hátra. Megvan a leggyorsabb útvonal, és ez használható, elindul a navigáció. Viszont, ha egy vignetta van, de a felhasználó több megyén is keresztül akar menni, akkor az utolsó használható koordináta mentén levezeti az autópályáról a felhasználót, és az autópálya használata nélkül kikalkulált második útszakaszon folytathatja tovább az útját.

Abban az esetben, ha a „saját matricáim” tömbnek több eleme van, és több megyén is keresztül akar utazni a felhasználó, akkor több vizsgálatra van szükség, több útvonal-kalkuláció is történhet a végső útvonal meghatározásáig.

## 9. A program működése



3. ábra Az alkalmazás kezdőképernyője

A program elindulásakor a térképnézet jelenik meg (3. ábra). Látható a keresősáv, ahol megadhatjuk az úticélunk, továbbá megtalálható a saját pozíciónk megjelenítésére alkalmas gomb, valamint a VÉDA-kat jelző ikonok és a menügomb. Betöltés után az aktuális pozíciókra áll be a térkép, egy külön markerrel jelöli meg a helyzetünket. Ha a keresőmezőbe elkezdünk gépelni, automatikusan megjelenít találatokat a program, amelyek közül kiválaszthatjuk a számunkra megfelelő célpontot. A kiválasztott úticélok bekerülnek az Előzmények menüpont alá.

Első indításkor első lépésnek gépjárművet kell rögzíteni a rendszerben, ezután lehet matricát. A matricához hozzá kell rendelni egy gépjárművet, ezért ez a sorrend. A főmenüben, a Rendszám résznél lehet kiválasztani, melyik gépjárművel kívánjuk megkezdeni az utazást, és az ahhoz tartozó matricával vagy matricákkal fogja az alkalmazás megtervezni az útvonalat.

A célállomás megadása után a Saját pozíció gomb helyén a navigáció elindítására szolgáló gomb jelenik meg. Navigáció közben pedig a szintén itt megjelenő Stop gomb segítségével szakíthatjuk meg a folyamatot.

Navigálásnál egyértelmű utasításokat mutat, hogyan kell végighaladnunk az útvonalon, hogy elérhessük a célállomást. Ha beállítottuk, hogy jelezzen, mikor VÉDA közeledik, akkor a beállított távolságon belül megjelenik egy távolságot visszaszámláló felirat, hogy jelezze, hány méter múlva érünk el a szupertraffipaxig. A navigálást bármikor le lehet állítani, ekkor a saját pozíciónkat jeleníti meg a kijelzőn, és újabb célállomást lehet megadni.

## 10. Összefoglalás

A fejlesztés sikeresen végbement, a produktum egy működőképes alkalmazás lett. Számos lehetőség adott még a továbbfejlesztésére. Többek között, a teljes offline működést valósítanám meg, illetve, az útvonal újratervezése is praktikus funkció az ilyen típusú programok esetén. Ha voltak is nehézségek a munka folyamán, a végeredmény egy jól működő, a specifikációnak megfelelő, piacképes szoftver lett.

## 11. Köszönetnyilvánítás

A projekt Új Nemzeti Kiválóság Program támogatásával valósult meg.

### Irodalomjegyzék

Smartphone Volumes Decline Slightly in the Second Quarter of 2017 Amid Anticipation of Strong Second Half Product Launches, According to IDC. (n.d.). Retrieved April 04, 2018, from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS42935817>

IDC: Smartphone OS Market Share. (n.d.). Retrieved April 04, 2018, from <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>

Dashboards. (2018, February 05). Retrieved April 04, 2018, from <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>

Why JetBrains needs Kotlin. (2015, May 29). Retrieved April 04, 2018, from <https://blog.jetbrains.com/kotlin/2015/08/why-jetbrains-needs-kotlin/>

IntelliJ IDEA: The Java IDE for Professional Developers by JetBrains. (n.d.). Retrieved April 04, 2018, from <https://www.jetbrains.com/idea/?fromMenu>

System Requirements - HERE Android SDK. (n.d.). Retrieved April 04, 2018, from <https://developer.here.com/documentation/android-premium/topics/system-requirements.html>