

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**A klímaváltozással kapcsolatos globális és
nemzeti szintű szabályozás
jellegzetességeinek vizsgálata, valamint a
hazai települési szintű asszociációk és
klímaaggodalmak jellemzőinek feltárása**

Kiss Emőke

Témavezető: Dr. Fazekas István



DEBRECENI EGYETEM

Földtudományok Doktori Iskola

Debrecen, 2022.

1. BEVEZETÉS

A klímaváltozás az 1970-es években került a kutatók és a média figyelmének középpontjába. A jelenséget már 1896-ban megfogalmazta a svéd Nobel-díjas Svante Arrhenius fizikus és kémikus, miszerint a légkörbe kijuttatott szén-dioxid (CO₂) felmelegedéshez vezethet (ANTAL 2014). A folyamatot az ENSZ Éghajlatváltozással foglalkozó Kormányközi Testületének (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) Ötödik Értékelő jelentése is alátámasztja (IPCC 2014). A jelentés szerint a Föld felszíne az elmúlt harminc évben melegebb volt, mint bármely más évtizedben 1850 óta (IPCC 2014). A kutatók pusztító következményekre figyelmeztetnek, ha a társadalmak nem csökkentik megfelelő mértékben az ÜHG kibocsátást (MAIBACH ET AL. 2014). A klímaváltozás megfékezése és hatásaihoz való alkalmazkodás ma az egyik legfőbb kihívás az emberiség számára. Az IPCC jelentése hangsúlyozza, hogy a klímaváltozás miatt bekövetkező hatások széleskörűek, és fokozzák a már létező környezeti- és társadalmi problémákat egyaránt (IPCC 2014).

A küzdelem folytán 2018-ig világszerte több mint 1500 klímaváltozással közvetlenül összefüggő jogszabály és politikai dokumentum született (NACHMANY–SETZER 2018), melyek száma az évek során folyamatosan növekedett, illetve az elkészült dokumentumok aktualizálása, frissítése szintén zajlik. A szabályozások ugyanakkor kontinensenként és országokként is jelentősen eltérnek. A világ országaiban található klímaváltozással kapcsolatos dokumentumok kiadásának, frissítésének nyomon követése és monitorozása, ezzel egyidejűleg eltérő szempontok szerinti értékelése rendkívül nehéz és időigényes feladat a hétköznapi emberek számára.

Magyarországon a 2010-es évektől kezdve folyamatosan nőtt a klímaváltozás környezetre, társadalomra és gazdaságra gyakorolt hatásaival foglalkozó tanulmányok száma (BLANKA ET AL. 2013, FÖLDI ET AL. 2014, BARANYAI–VARJÚ 2015, MÁRKUSNÉ–SEBESTYÉN 2015, FARKAS ET AL. 2017, MEZŐSI ET AL. 2017, MIKA–FARKAS 2017, BARANYAI–VARJÚ 2017, MIKA 2018, KERÉNYI–MCINTOSH 2020). A hatékony és sikeres küzdelem megvalósításához fontos, hogy naprakészen lássuk Magyarország helyzetét a klímaváltozás szempontjából. Ennek következtében szükséges ismernünk a magyar, illetve a hazánkhoz történelmi- gazdasági aspektusból is hasonló országok, országcsoportok, mint a Visegrádi Négyek (V4) geopolitikáját. Mindemellett nélkülözhetetlen a V4-ek klímaváltozás elleni küzdelméhez kapcsolódó, releváns klímadokumentumok- stratégiák áttekintése és a küzdelem felé tett lépések eredményeit bemutató statisztikai adatok értékelése a hasonlóságok és különbségek összegzése miatt.

Az üvegházhatású gázok csökkentése, a mitigáció és az alkalmazkodás, az adaptáció csak akkor lehet hatékony és sikeres, ha a lakosság támogatja az ezekhez kötődő intézkedéseket. Ebből kifolyólag az egyén problémáról alkotott képének, ismereteinek és attitűdjeinek felmérése kardinális, amelyen a cselekvési- és fizetési hajlandóság alapul. Ezen tényezők feltárására alkalmas módszer a lakossági kérdőíves felmérés. Kérdőíves kutatásokon alapuló, klímaváltozással kapcsolatos szóasszociációs vizsgálatot mindeddig nemzeti és szubnacionális szinten egyaránt

kevesen végeztek, mely a lakosság fogalmi struktúráinak feltárására szolgál. Az elmúlt több, mint két évben a COVID-19 világjárvány meglehetősen elvonta az emberek aggodalmát egyéb problémákról, köztük a klímaváltozásról is, így a lakosság klímaaggodalmának folyamatos monitorozása rendkívül időszerű. Ennélfogva az országos és a lokális szintű kutatások elvégzése indokolt hazánkban és a kelet-európai poszt szocialista térségben egyaránt. Ezen kutatások az eltérő klímapolitikai berendezkedések hatását, a klímastratégiák hatékonyságát és a küzdelemben tett vállalatok jelentőségét, a fogalmi struktúrák feltárását és a helyi szintű klímaaggodalmakkal kapcsolatos jellegzetességek és hiányosságok jobb megérthetőségét szolgálják.

2. CÉLKITÚZÉSEK, HIPOTÉZISEK

Doktori kutatásom során 5 fő célt tűztem ki, melyek az alábbiak:

1. Létrehozni egy adatbázist, amelyben a világ országainak nemzeti szintű klímadokumentumait tipizálom és kategorizálom. Megvizsgálni, majd tipizálni azokat, annak megfelelően, hogy milyen célterületre vonatkoznak (adaptáció, mitigáció vagy komplex) és milyen fajtájúak. Emellett céлом kontinensenként vizualizálni az országokban található klímadokumentumok térbeli eloszlását, továbbá globális szinten megvizsgálni a dokumentumok időbeli alakulásának sajátosságait, rámutatva azok egyedi vonásaira.
2. Áttekinteni a V4 országok klímavédelemmel foglalkozó intézményrendszerét 2020-ban. Részletesen megvizsgálni a V4-ek klímadokumentumait annak érdekében, hogy összehasonlítsam azok jellemzőit. A statisztikai adatok elemzésével bemutatni az országok klímavédelmi törekvéseit, célkitűzéseit és vállalásait, valamint előrehaladását a 2020-as célok felé.
3. A mitigáció és az adaptáció sikerességéhez elengedhetetlen a különböző tervezési szintek együttműködése, ezért célom megvizsgálni a magyarországi tervezési szinteken (országos, megyei) elkészült klímaváltozással kapcsolatos stratégiákat, illetve áttekinteni, hogy mennyire illeszkednek egymáshoz és a nemzetközi célkitűzésekhez (globális, szupranacionális). További célom átfogóan bemutatni a 2018-ban elkészült megyei klímastratégiákat, valamint a stratégiák alapján bemutatni és értékelni a megyék szempontjából releváns éghajlatváltozási problémaköröket. Ezen felül megvizsgálni, hogy az elkészült megyei stratégiák mennyire összpontosítanak a klímaváltozás miatt helyben várható problémákra.

Céлом lakossági terepi kérdőíves vizsgálatot végezni 7 SECAP-pal már rendelkező (Debrecen, Újszentmargita, Körösszakál, Bedő) és azzal még nem rendelkező (Hortobágy, Gáborján, Told), Hajdú-Bihar megyei településen, hogy:

4. szóasszociációs vizsgálatot végezzek annak érdekében, hogy feltárjam a klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálókat, az asszociációk számát és típusát, valamint a hívófogalom és az asszociált fogalmak közötti kapcsolat erősségét (1) a teljes mintára, (2) a községekre, (3) a SECAP-pal rendelkező és nem

rendelkező településcsoportra és (4) Debrecenre vonatkozóan. További célkitűzésem az asszociációk témák szerinti kódolása és kategóriákba sorolása (5) a teljes mintára, (6) a községekre, (7) a SECAP-pal rendelkező és nem rendelkező településcsoportra és (8) Debrecenre (9) valamint a különböző társadalmi-demográfiai csoportok független kemény változóira (nem, életkor és legmagasabb iskolai végzettség).

5. feltárjam a települési klímaaggódalmak jellemzőit és részletesen jellemezzem a vizsgált települések lakosságának attitűdjeit. Az attitűdök értelmezéséhez megvizsgálom, hogy a „globális felmelegedés” és a „klímaváltozás” szóösszetételek eltérően hatnak-e az aggodalom mértékére. Úgy vélem, hogy az adott szókapcsolatok megfelelő használata egy szövegkörnyezetben nagyon fontos lehet, különösen a szakpolitikai diskurzusokban és a média által közvetített információk esetében, ezért hangsúlyt helyeztem e szempontra. Másik célkitűzésem megvizsgálni a kapcsolatot az aggodalom és a kockázatesztelési aktivitás, illetve a félelmek és az egyéni válaszreakciók-attitűdök között. Mindemellett feltárni azokat a változókat (tudás és ismeretek, kockázatesztelés, cselekvési hajlandóság, illetve demográfiai faktorok), amelyek szignifikáns hatással lehetnek az aggodalom szintjére.

A kutatási célok alapján az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg a kutatás elkezdése előtt:

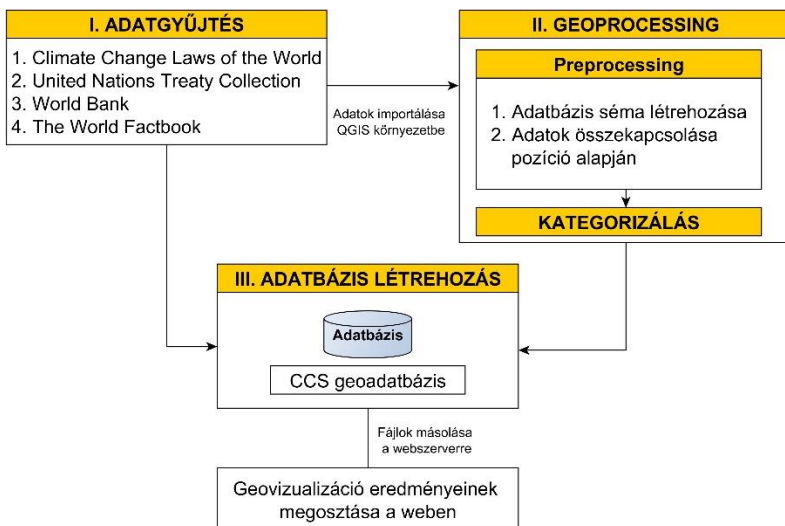
1. Hipotézis 1: Európa rendelkezik a legnagyobb számú és legdiverzebb fajtájú klímadokumentumokkal a világon, továbbá a komplex kategóriájú dokumentumok a leggyakoribbak.
2. Hipotézis 2: A V4 országok hasonlóan teljesítenek a kitűzött 2020-as klímacélok felé tett lépésekben 2018-ban.
3. Hipotézis 3: A magyar megyei klímastratégiák a nemzeti szabályozásnak megfelelően készültek el, és a megyék természeti adottságaihoz illeszkedően kerültek kidolgozásra.
4. Hipotézis 4: A 6 vizsgált községben különböző klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálók fordulnak elő. Debrecenben változatosabb fogalmi háló mutatkozik a községekhez képest.
5. Hipotézis 5a: A „globális felmelegedés” terminológia magasabb szintű aggodalmat vált ki a válaszadókból, mint a „klímaváltozás” szóösszetétel. Azok az emberek, akik magasabb szintű aggodalmat és kockázatesztelést mutatnak, jobban tájékozottak, mint akik kevésbé aggódnak (Hipotézis 5/b). Ezek a személyek szélesebb körű tudással rendelkeznek és kevésbé szkeptikusak (Hipotézis 5/c), hajlandóbbak személyes lépéseket tenni, valamint a klímaváltozás iránti felelősségérzet és a személyes elkötelezettség tettekben is erősebben megnyilvánul (Hipotézis 5/d) mint azoknál, akik kevésbé aggódnak.

6. Hipotézis 6: A bináris logisztikus regressziós modellekben a prediktor változók közül a demográfiai mutatók szignifikáns hatást gyakorolnak a teljes mértékű klímaaggodalomra és a személyes megítélésre.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A CLIMATE CHANGE STRATEGIES OF THE WORLD COUNTRIES (CCS) GEOADATBÁZIS LÉTREHOZÁSÁNAK HÁTTERE

Az adatbázis elkészítéséhez első lépésben a Climate Change Laws of the World adataiból országonként leválogattam a klímaváltozáshoz kapcsolódó dokumentumokat. Munkám során 199 ország adatait vizsgáltam, az adatokat 2019 februárjában töltöttem le. A dokumentumokat tipizáltam, annak megfelelően, hogy milyen célterületre vonatkoznak, így az alábbi típusokat hoztam létre: 1. *Adaptáció* 2. *Mitigáció* és 3. *Komplex* (adaptációs és mitigációs célok egy dokumentumban jelennek meg). Minden dokumentumhoz egy fajtát rendeltem az eredeti weboldal 12 lehetséges fajtája közül: 1. Megállapodás (Accord), 2. Parlamenti törvény (Act), 3. Rendelet (Decree), 4. Keretegyezmény (Framework), 5. Kormányrendelet (Law), 6. Terv (Plan), 7. Irányelv (Policy), 8. Program (Programme), 9. Határozat (Resolution), 10. Ütemterv (Roadmap), 11. Szabály (Rule) és 12. Stratégia (Strategy). Amennyiben egy adott országhoz több, ugyanolyan típusba tartozó dokumentum is azonosítható volt, azokat a keletkezésük dátuma szerint rendeztem, az alábbiak szerint jelölve: *Első*, *Második* vagy *Harmadik* dokumentum. A tipizálást követően azonosítottam, hogy egy adott országhoz milyen típusú dokumentumok tartoznak, és kategóriákat hoztam létre: 1. *Adaptáció (kizárólag)*, 2. *Mitigáció (kizárólag)*, 3. *Komplex* (vagy egyetlen dokumentumban, vagy két külön dokumentumban), 4. *N/A* (ahol nem azonosítottam dokumentumot). Ha egy ország Adaptáció, Mitigáció és Komplex típusú dokumentummal, vagy Adaptáció és Mitigáció típusú dokumentummal is rendelkezik, akkor a kategóriát *Komplex*nek neveztem el, mivel ez a dokumentumok legmagasabb szintje. Az adatbázis adat- és geovizualizációjának megvalósítása három fő részre osztható (1. ábra). Első lépésben az Eurostat oldaláról a világ országait tároló vektoros geoadatbázist töltöttem le és kapcsoltam össze a térbeli elhelyezkedés szerint az általam létrehozott adatbázissal. Második lépésben a már meglévő adatbázisomhoz kapcsoltam a World Bank (Világbank) Total Population (Teljes népesség) adatait, majd az United Nations Treaty Collection (ENSZ klímaszerződés) adatokat, végül pedig a Factbook Government type (Kormány típus) adatokat. Ennek eredményeként létrehoztam egy új geoadatbázist, amely a *Climate Change Strategies of the World countries (CCS)* nevet kapta (KISS ET AL. 2020, KISS–BALLA 2022). Ezt követte az adatok térinformatikai feldolgozása, amit QGIS 3.6 -os verziójával végeztem el. A QGIS qgis2web pluginja segítségével interaktív webtérképet hoztam létre az aktuális QGIS projekt rétegeinek és szimbolikájának használatával. Utolsó lépésben az interaktív felhasználói felülethez csatoltam a generált webtérképet.



1. ábra. Az adat- és geovizualizáció folyamata.

A VISEGRÁDI NÉGYEKHEZ KAPCSOLÓDÓ ADATGYŰJTÉS, ADATELEMZÉS, DOKUMENTUMELEMZÉS FOLYAMATA

1. Az adatgyűjtéshez szintén a Climate Change Laws of the World adatait használtam fel. Megvizsgáltam a négy országban található nemzeti szintű klímaváltozáshoz kapcsolódó dokumentumokat. Ezt követően 5 szempont szerint országonként és típusonként (adaptáció, mitigáció, komplex) áttekintettem a dokumentumok tartalmát. A szempontok az alábbiak voltak: 1. milyen periódusra fogalmaznak meg célokat (rövid-, közép-, vagy hosszú táv) 2. mi a legfőbb célkitűzésük 3. hogyan mutatják be a klímaváltozást (emberi sebezhetőségre összpontosító vagy éghajlat-központú keretezés) 4. milyen kiemelt kulcsterületeken kívánják végrehajtani a javasolt intézkedéseket 5. milyen forrásokból kívánják finanszírozni a főbb célkitűzéseket.
2. Az EU Klíma- és Energiacsomagja és az Európa 2020 stratégia kiemelt céljai szerinti, közösségi szinten kitűzött klímavédelmi célok eléréséhez a V4 országok is nemzeti szintű vállalásokat tettek 2020-ig az alábbi területeken: 1. ÜHG kibocsátás csökkentése, 2. energiahatékonyság növelése, 3. megújuló energiák részesedésének növelése (EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D). A fentebb említett területeken a nemzeti- és az EU által kiszabott vállalásokat országonként megvizsgáltam. Ezen adatok alakulása azt is megmutatja, hogy az országok hogyan teljesítettek a karbonsemlegesség felé tett lépésekben 2018-ban. Emellett a fentebb említett területekre vonatkozó legfrissebb adatokat is célszerűnek tartottam ábrázolni és bemutatni. Disszertációm ezen részének

elkészítésekor a „legfrissebb állásra” vonatkozóan csupán 2018-as adatok voltak elérhetők az Eurostat adatbázisában (EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D).

Ezenfelül a statisztikai adatok alapján az is összevethető, hogy az EU milyen célokat szabott ki a négy ország számára 2020-ig, és egymáshoz képest hogyan teljesítettek 2018-ban. Azért nem a nemzeti szintű vállalatok kerültek ábrázolásra, mert azok nem lehetnek alacsonyabbak az EU által előírtnál, és nem biztos, hogy a szigorúbb nemzeti vállalatokat teljesíteni tudják az országok (pl. Magyarországon a megújuló energia esetében az EU által előírt részesedés 13%, a nemzeti cél pedig a 14,65%).

A 2005-ös év adatait is célszerűnek véltem bemutatni, ugyanis a három említett területre (ÜHG kibocsátás csökkentése, energiahatékonyság növelése, megújuló energiák részesedésének növelése) vonatkozó EK rendeletek a 2005. évet tekintik bázisévnek, vagy ahhoz méri a 2020-as vállalatokat. Ebből kifolyólag jól követhető a kiinduló állapot, valamint a közel 15 év távlatában jól kitűnnek a hasonlóságok/különbségek, és a célok felé tett javulás/romlás is.

A 2005 és 2018 évekre vonatkozó adatok az Eurostat adatbázisából származnak (EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D) a 2020-ra vonatkozó célértékeket az Európa 2020 stratégia kiemelt céljai alapján ábrázoltam.

3. Áttekintettem a EUROPEAN SEMESTER által közzétett ORSZÁGOKRA SZÓLÓ JELENTÉSEKET (Country Reports), melyek folyamatosan értékelik az Európa 2020 stratégia célkitűzései felé tett előrehaladást. A négy országról letölthetők a 2020-as jelentések, amelyek a 2019-es év előrehaladását és eredményeit tartalmazzák.
4. Megvizsgáltam a V4-ekben található NEMZETI ENERGIAHATÉKONYSÁGI CSELEKVÉSI TERVEKET (National Energy Efficiency Action Plan) és a NEMZETI MEGÚJULÓ ENERGIA CSELEKVÉSI TERVEKET (National Renewable Energy Action Plan), melyek a területre vonatkozó nemzeti szintű célkitűzéseket foglalják magukban.
5. Emellett áttekintettem a V4 országok klímavédelemmel foglalkozó intézményrendszerét 2020-ban.

A MAGYAR MEGYEI KLÍMASTRATÉGIÁK ELEMZÉSE

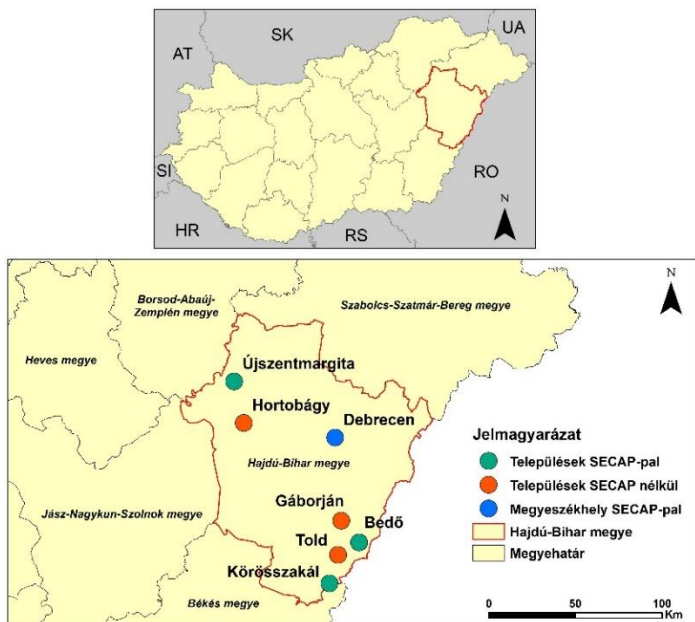
A magyar nemzeti szintű dokumentumok elemzését követően munkám során megvizsgáltam a 2018-ban elkészült 19 magyar megyei klímastratégiát. Részletesen áttekintettem azok tartalmát és a dokumentumok által jelölt megyespecifikus problémaköröket. A problémakörök kategorizálása és megjelenítése azok mértéke (kiemelkedő, átlagos, alacsony) alapján történt. A tematikus eredménytérképek szerkesztését ArcGIS Desktop 10.2-es verziójában végeztem el.

A HAJDÚ-BIHAR MEGYEI TEREPI KÉRDŐÍVES FELMÉRÉS

Felmérésemet Hajdú-Bihar megye 3-3 SECAP-pal már rendelkező és azzal még nem rendelkező településén végeztem. A kiválasztott SECAP-pal rendelkező községek és állandó népességük a 2011. évi népszámlálás szerint a következők voltak: Bedő (255 fő), Körösszakál (886 fő), Újszentmargita (1546 fő) (KSH 2011).

Ezek mellé közel azonos állandó népességű és 50 kilométernél nem távolabbi településeket választottam a megyében. A feltételeknek Told (316 fő), Gáborján (914 fő) és Hortobágy (1579 fő) felelt meg. A 6 vizsgált község mellett a SECAP-pal rendelkező megyeszékhelyet, Debrecen (196 858 fő) is bevontam a felmérésbe annak érdekében, hogy komplexebben kimutathassam a SECAP-pal rendelkező és nem rendelkező községek, valamint a megyeszékhely eredményei közötti eltéréseket és hasonlóságokat. A települések elhelyezkedését az 2. ábra mutatja.

Míg Bedő, Told, Körösszakál és Gáborján az országhatár menti periferikus területhez, addig Újszentmargita a belső periferikus területhez tartozik. A perifériák általános jellemzője a népesség csökkenése, az országos átlaghoz képest alacsonyabb iskolázottság, magasabb munkanélküliségi arány, valamint gazdasági elmaradottság és az infrastruktúra hiányossága (SÜLI-ZAKAR-KOZMA 2003, PAP-TÓTH 2005, TÓTH 2006, KOVÁCS 2014, PÉNZES J. ET AL. 2015, PÉNZES J. ET AL. 2018). Hortobágy hasonló helyzetű, azonban emellett országos jelentőségű turisztikai központ, mivel itt található Magyarország legrégebbi nemzeti parkja (VASVÁRI-MARTONNÉ 2015, FORMÁDI ET AL. 2017). Debrecen az ország második legnagyobb városa, dinamikus fejlődő regionális, gazdasági, oktatási és turisztikai központ (FORMÁDI ET AL. 2017). Az áttekintő térkép szerkesztését ArcGIS Desktop 10.2-es verziójában végeztem el.



2. ábra. A kiválasztott települések elhelyezkedése.

A kérdőíves vizsgálatot 2020. július–szeptember között végeztem el. Az adatfelvétel során a mintavételi keretet a 2011. évi népszámlálás Hajdú-Bihar megyei településtípusonkénti és településsoros adatai biztosították (KSH 2011). A megkérdezetteket kvótás mintavétellel választottam ki, településenként nemek és életkor szerint egyaránt reprezentatívan. Az iskolai végzettségre vonatkozóan nem volt lehetőségem reprezentatív mintavételre, így a megkérdezettek száma nem egyenletesen oszlik meg a településcsoportok között. A mintakiválasztás során a KSH által használt 15–19 éves korcsoportból csak a 18. életévüket betöltött, felnőttkorú lakosságot vettem figyelembe. A teljes minta elemszáma 512 volt. Az adatgyűjtést személyes megkérdezéssel, véletlen sétás (random walk) mintavételi technikával, a Leslie Kish-féle szisztematikus mintavétel alkalmazásával, lakások felkeresésével végeztem.

AZ ASSZOCIÁCIÓK VIZSGÁLATÁHOZ TARTOZÓ ADATELEMZÉS ÉS ADATVIZUALIZÁCIÓ

Az adatelemzés a következő négy fő lépésből állt:

1. A nyers adatok adatbázisba szervezése.
2. Az azonos jelentéstartalmú asszociációk összevonása annak érdekében, hogy tisztán láthatóvá váljon a fogalmak kapcsolatának erőssége (például: változás/változó/állandó változás; nincs négy évszak/nincsenek évszakok/nincs meg a négy évszak/nincs tél, tavasz, nyár, ősz; meleg/meleg van/melegebb van/nagy meleg/nagyon meleg van/égető meleg/állandó meleg).
3. Az adatkör szűkítése, illetve a könnyebb összehasonlíthatóság miatt az asszociációk kategóriákba sorolása. A fogalmakat közös jelentésű témák szerint kódoltam, így 27 kategóriát alakítottam ki.
4. A fogalmi hálók összevont jelentéstartalom alapján, a fogalmak relatív gyakorisága szerinti ábrázolása. Az asszociációk relatív gyakoriságának meghatározásához az egyes fogalmakat említők számát elosztottam a vizsgált csoport válaszadóinak számával. Egy fogalom tehát úgy érhetett el 100%-os gyakoriságot, ha minden egyes megkérdezett említette. Ebből kifolyólag nem alakulhattak ki magas arányok. SZABÓ ET AL. (2020) alapján az ábrázolásnál csak azokat a fogalmakat tüntettem fel, amelyek legalább 3% gyakoriságot értek el (1. táblázat).

1. táblázat. A relatív gyakoriságok erőssége és ábrázolásának módja.

Relatív gyakoriság	Kapcsolódás erőssége	Ábrázolás módja
3 % alatt	nagyon gyenge	nem ábrázolt
3,0 - 5,0 %	gyenge	— — — — —
5,1 - 10,0 %	közepes	=====
10,1 - 20,0 %	erős	=====
20,1 % felett	nagyon erős	=====

A kategóriák megoszlását a vizsgált településeken szintén relatív gyakoriságuk szerint ábrázoltam, azonban esetükben az összes kategóriát szerepeltettem, a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében. Az adatvizualizációt yED Graph Editor-al, valamint Tableau Desktop-pal kiviteleztem.

A TELEPÜLÉSI KLÍMAAGGODALMAK FELTÁRÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ STATISZTIKAI ADATELEMZÉS ÉS ADATVIZUALIZÁCIÓ

Az adatok statisztikai feldolgozását SPSS 22 szoftverrel végeztem el. A statisztikai elemzés során khi-négyzet próbát és bináris logisztikus regressziót alkalmaztam.

Khi-négyzet próbát alkalmaztam annak érdekében, hogy feltárjam és elemezzem, hogy a különböző aggodalmi szinttel rendelkező lekérdeztettek egyéb kérdésekre adott válaszai között van-e szignifikáns eltérés (1. teljes mértékben aggasztónak tartja Magyarországon a globális felmelegedést vs. többi eset 2. teljes mértékben aggasztónak tartja Magyarországon a klímaváltozást vs. többi eset; 3. a klímaváltozást nagyon súlyos problémának tartja vs. többi eset).

A kérdőívből az alábbi kérdéseket használtam a Khi-négyzet próbához:

1. A klímaváltozással kapcsolatos ismeretek részről az *„Ön honnan szerzi a klímaváltozással kapcsolatos híreket? Kérem, jelöljön meg 3-at és rangsorolja!”* kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik jelölték az adott válaszlehetőséget; 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik nem jelölték az adott válaszlehetőséget).
2. A klímatudatos viselkedés részről az *„Ön milyen lépéseket tesz a klímaváltozás ellen? Mi az, amit mindig, alkalmanként vagy soha nem tesz meg, illetve megtenne, de nincs lehetősége?”* kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „mindig megteszi” kategóriát választották; 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „alkalmanként teszi meg”; „nem teszi meg”; „megtenné, de nincs rá lehetősége” kategóriákat választották).
3. Az attitűdök részről a *„Kérem, mondja el, hogy mennyire ért egyet az alábbi kijelentésekkel!”* kijelentésekre adott válaszokat használtam. A válaszlehetőségeket ötfokozatú Likert skálán adtam meg. A válaszokat dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „teljes mértékben egyetértek” válaszlehetőséget választották; 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „egyáltalán nem”; „inkább nem”; „egyet is ért meg nem is”; „inkább igen” válaszlehetőséget választották).

Regresszió analízist alkalmaztam annak a valószínűségének az előrejelzésére, hogy mely változók vannak hatással a klímaaggodalom mértékére. Mivel a függő változókat újrakódoltam dichotomikus változókká (1 vagy 0), bináris logisztikus regressziót alkalmaztam az elemzéshez. A legnagyobb regressziós koefficienssel (B) rendelkező független változók vannak a legnagyobb hatással a függő változók előrejelzésére. Ha egy független változóra igaz, hogy $B=0$, akkor az nincs hatással a

vizsgált eseményre. Tehát a vizsgálat során teszteljük a $H_0: B=0$ hipotézist (FIDY–MAKARA 2005, SAJTOS–MITEV 2007). A módszer előnye, hogy a regressziós koefficiensekből az esély hányados (odds ratio) ($\text{Exp}(B)$) értékeket és azok 95%-os konfidencia intervallumát is meghatározza (95% C.I. for $\text{Exp}(B)$). Ha $\text{Exp}(B) > 1$, a prediktor növekedésével nő az esemény bekövetkezésének esélye. Ha $\text{Exp}(B) < 1$, a prediktor növekedésével csökken az esemény bekövetkezésének esélye (WHITMARSH 2008).

Az elemzéshez használt 3 függő változó:

1. Általános aggodalom a globális felmelegedésért: 1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „*Ön mennyire tartja aggasztónak a globális felmelegedést Magyarországon?*” kérdésre az ötfokozatú Likert skálából a „teljes mértékben” válaszlehetőséget választották ($N=263$); 0 kód jelenti a többi esetet ($N=249$). A modell sikeresen kategorizálta az összes eset 78,9%-át (0,428 Nagelkerke R^2); 82,1%-ban a teljes mértékű aggodalom válaszokat; 75,4%-ban a többi esetet.
2. Általános aggodalom a klímaváltozásért: 1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „*Ön mennyire tartja aggasztónak a klímaváltozást Magyarországon?*” kérdésre az ötfokozatú Likert skálából a „teljes mértékben” válaszlehetőséget választották ($N=261$); 0 kód jelenti a többi esetet ($N=251$). A modell sikeresen kategorizálta az összes eset 72,0%-át (0,296 Nagelkerke R^2); 75,1%-ban a teljes mértékű aggodalom válaszokat; 68,8%-ban a többi esetet.
3. A klímaváltozás „nagyon súlyos” problémának tekinthető: 1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „*Ön súlyos problémának tartja a klímaváltozást?*” kérdésre a négyfokozatú Likert skálából a „nagyon súlyos” válaszlehetőséget választották ($N=229$); 0 kód jelenti a többi esetet ($N=283$). A modell sikeresen kategorizálta az összes eset 71,6%-át (0,316 Nagelkerke R^2); 63,3%-ban a nagyon súlyosnak tartó válaszokat; 78,4%-ban a többi esetet.

A kérdőívből az alábbi kérdéseket használtam az elemzéshez független (prediktor) változóként:

1. Az általános aggodalom részéből az „*Ön mennyire tartja aggasztónak a levegőszennyezést Magyarországon?*” kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „teljes mértékben” válaszlehetőséget választották ($N=288$); 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „egyáltalán nem”; „inkább nem”; „igen is meg nem is”; „inkább igen” válaszlehetőséget választották ($N=224$).
2. A klímaváltozással kapcsolatos ismeretek részéből az „*Ön szerint mi a klímaváltozás oka?*” kérdést használtam fel, mely nyitott volt. A válaszokat csoportosítottam, és az alábbi kategóriákat hoztam létre: 1. „teljes mértékben emberi tevékenységek okozzák” ($N=382$); 2. „részben emberi, részben természetes tényezők okozzák” ($N=34$); 3. „teljes mértékben természetes tényezők okozzák” ($N=18$); 4. „nem tudja mi a klímaváltozás oka” ($N=38$); 5. „nem lehet eldönteni a válasz alapján” ($N=40$).

3. A klímaváltozás elleni küzdelemről alkotott vélemény részből a „*Véleménye szerint lehet tenni valamit a klímaváltozás kezelése érdekében? Amennyiben igen, mit?*” két részből álló kérdésből az első részt használtam fel: 1. „igen” (N=441); 2. „nem” (N=44); „nem tudja” (N=26).
4. A kockázatesztelés részből „*A saját életére vonatkozóan fenyegetőnek érzi a klímaváltozást jelenleg?*” kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „teljes mértékben” válaszlehetőséget választották (N=144); 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „egyáltalán nem”; „inkább nem”; „fenyegető is meg nem is”; „inkább igen” válaszlehetőséget választották (N=368).
5. A klímatudatos viselkedés részből a „*Hajlandó lenne-e életmódjának, étkezési, vásárlási szokásainak megváltoztatására annak érdekében, hogy hozzájáruljon a klímaváltozás elleni küzdelemhez?*” kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „igen, biztosan” kategóriát választották (N=260); 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „valószínűleg igen”; „valószínűleg nem”; „biztosan nem”; „biztosan nem mert nincs rá anyagi lehetőségem” kategóriákat választották (N=252).
6. A klímatudatos cselekvés-viselkedés részből az „*Ön milyen lépéseket tesz a klímaváltozás ellen? - Energiatakarékos eszközök használata, vásárlása*” kérdést használtam, melyet dichotomizáltam (1 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik a „mindig megteszi” kategóriát választották (N=390); 0 kód jelenti azokat a válaszadókat, akik az „alkalmanként teszi meg”; „nem teszi meg”; „megtenné, de nincs rá lehetősége” kategóriákat választották (N=122).
7. Demográfiai mutatók: nem, kor, legmagasabb iskolai végzettség.

4. KUTATÁSI EREDMÉNYEK

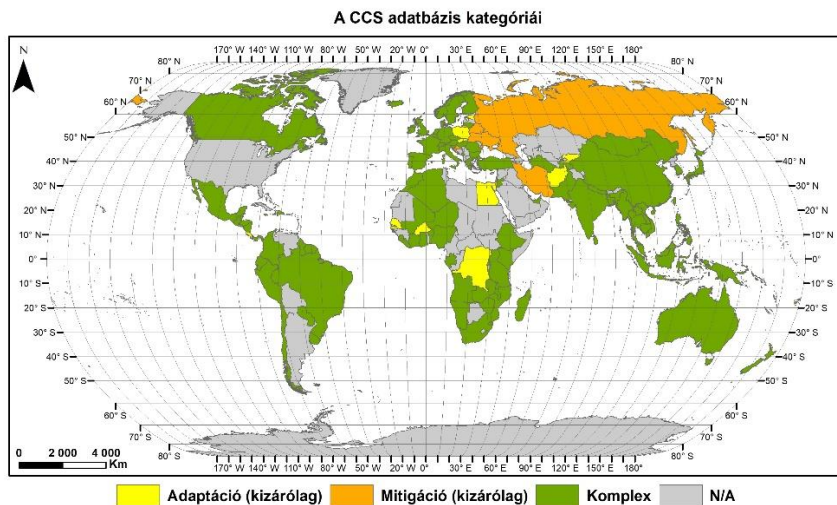
1. TÉZIS

Létrehoztam egy geoadatbázist, amelyben a világ országainak nemzeti szintű klímaváltozással kapcsolatos dokumentumait három típusba és négy kategóriába soroltam. Az adatbázis alapján megállapítottam, hogy Európa rendelkezik a legtöbb klímadokumentummal a világon. Kimutattam, hogy globális szinten a komplex kategóriájú dokumentumok a leggyakoribbak.

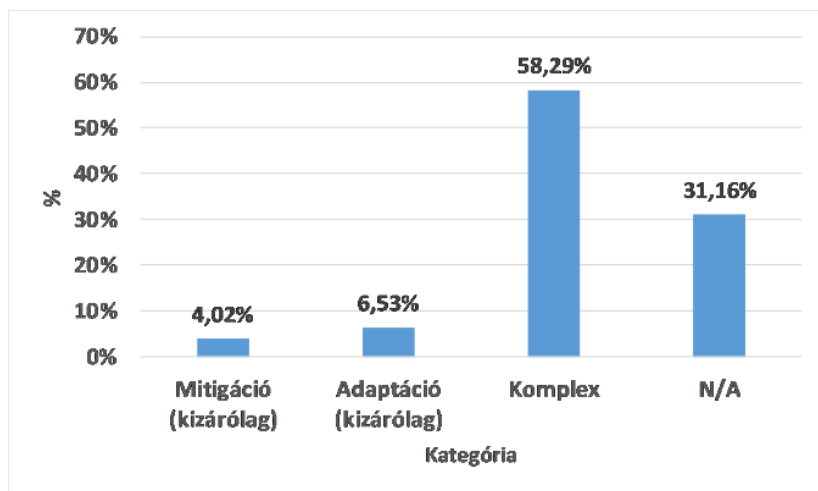
Vizsgálatom során Európában 37 *Mitigáció*, 29 *Adaptáció* és 20 *Komplex* dokumentumtípust azonosítottam, mely a legtöbb a kontinensek között.

A dokumentumok tipizálását követően 4 kategóriát hoztam létre: 1. *Adaptáció (kizárólag)*, 2. *Mitigáció (kizárólag)*, 3. *Komplex* (vagy egyetlen dokumentumban, vagy két külön dokumentumban), 4. *N/A* (ahol nem azonosítottam dokumentumot). A klímaváltozással kapcsolatos dokumentumkategóriák térbeli eloszlását a világon a 3. ábra mutatja. A leggyakrabban előforduló kategória a *Komplex*, amelybe 116 ország tartozik. Ez 58,29%-os arányt jelent (4. ábra). Ezt követi az *N/A* kategória 62

országgal, 31,16%-os részesedéssel. Az *Adaptáció (kizárólag)* kategóriába 13 ország tartozik, mely 6,53%-os arányt jelent. A legkevésbé gyakran előforduló kategória a *Mitigáció (kizárólag)*, amelybe 8 ország tartozik (4,02%) (4. ábra).



3. ábra. A CCS adatbázis kategóriáinak területi eloszlása világszerte, kategóriánként.



4. ábra. A CCS adatbázis kategóriáinak aránya.

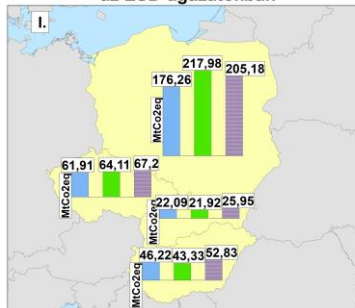
2. TÉZIS

A Visegrádi országok a kitűzött 2020-as EU-s klímacélok felé tett lépésekben eltérően teljesítettek 2018-ban, melyet statisztikai adatok, klímastratégiák, nemzeti cselekvési tervek, European Semester országjelentések, továbbá EU-s irányelvek és határozatok elemzésével állapítottam meg. Rámutattam, hogy a négy ország klímapolitikáját és a klímacélok teljesítését a gazdasági korlátokban rejlő különbségek és a pénzügyi források hiánya határozza meg.

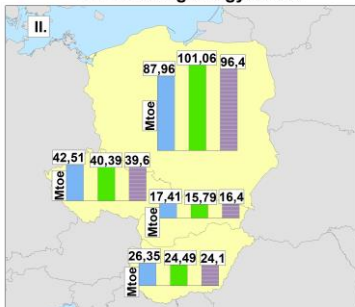
Az EU Klíma- és energiacsomagja és az Európa 2020 stratégia kiemelt klímacéljainak teljesítéséhez a V4 országok is nemzeti- és az EU által kiszabott vállalásokat tettek a klímaváltozás területén (ÜHG kibocsátás csökkentése, energiahatékonyság növelése, megújuló energiák részesedésének növelése), azonban a vállalások mértéke országonként eltérő (5. ábra). Az ÜHG kibocsátás csökkentés tekintetében 2018-ban Csehország, Magyarország és Szlovákia sem haladta meg a 2020-as célkitűzéseket, mely pozitív tendenciát jelez.

Az energiahatékonyság területén csupán Szlovákia nem haladta meg a 2020-as célkitűzést 2018-ban, a másik három ország nem tudta elérni a célszámot. A megújuló energiák részesedése területén 2018-ban csak Csehország érte el a 2020-as célkitűzést és az ambiciózusabb nemzeti célkitűzést egyaránt, a másik három ország nem érte el a 2020-as célt 2018-ban. A tagállamok között a négy ország teljesítménye nem a legrosszabb, mindazonáltal nem motiváltak a klímavédelmi célok mielőbbi teljesítésére. A klímastratégiák céljai és intézkedései kidolgozottak, azonban a végrehajtás és a finanszírozás sok esetben nem egyértelmű vagy nem eléggé kidolgozott és főleg EU-s forrásokra támaszkodik. Az országjelentéseket áttekintve megállapítható, hogy a négy ország egyaránt korlátozott haladást (limited progress) ért el a 2019. évi országspecifikus ajánlások végrehajtásában a klímaváltozás területén. Közülük Lengyelország teljesít a legrosszabbul a klímaváltozás elleni küzdelemben, és Csehország teljesít legjobban. Magyarország és Szlovákia összességében átlagosan teljesítenek.

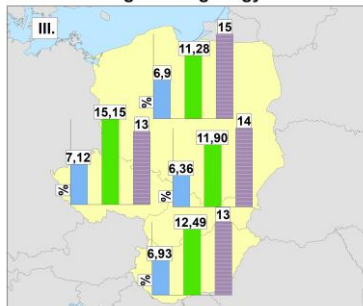
Üvegházhatású gázkibocsátás az ESD-ágazatokban



Primerenergia-fogyasztás



Megújuló energiaforrások aránya a bruttó végső energiafogyasztásban



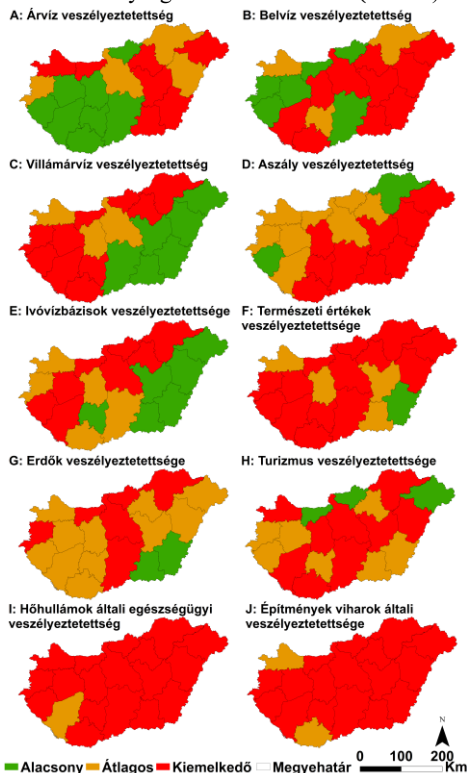
Év 2005 2018 2020 (Cél)

5. ábra. A V4 országok vállalásai a klímaváltozás területén 2020-ig, a 2005 és 2018 évek teljesítésének tükrében (Saját szerkesztés AZ EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D ÉS AZ EURÓPA 2020 STRATÉGIA kiemelt céljai alapján).

3. TÉZIS

Az országos és megyei klímastratégiák dokumentumelemzése alapján megállapítottam, hogy a megyei klímastratégiák a nemzeti szabályozásnak megfelelően készültek el, és a megyék természeti adottságaihoz illeszkedően kerültek kidolgozásra.

A megyei klímastratégiák dokumentumelemzése során megállapítottam, hogy azok az országos és szupranacionális célokkal összhangban, egységes módszertan alapján készültek el. Megyespecifikus célokat tartalmaznak, attól függően, hogy a klímaváltozás milyen jellegű hatása érvényesül legerőteljesebben, illetve, hogy az adott megyére milyen gazdasági, társadalmi, természeti adottságok jellemzőek. A klímaváltozás hatására bekövetkező legkomolyabb problémák kezelése a megyei éghajlati alkalmazkodási tevékenység fókuszában állnak (6. ábra).



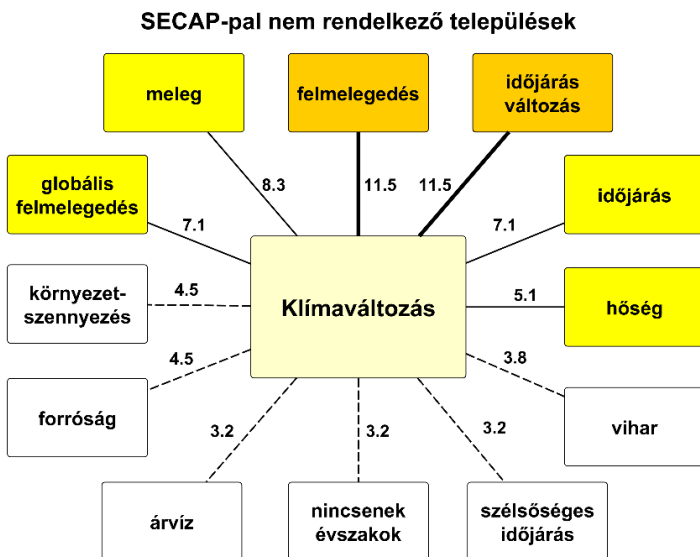
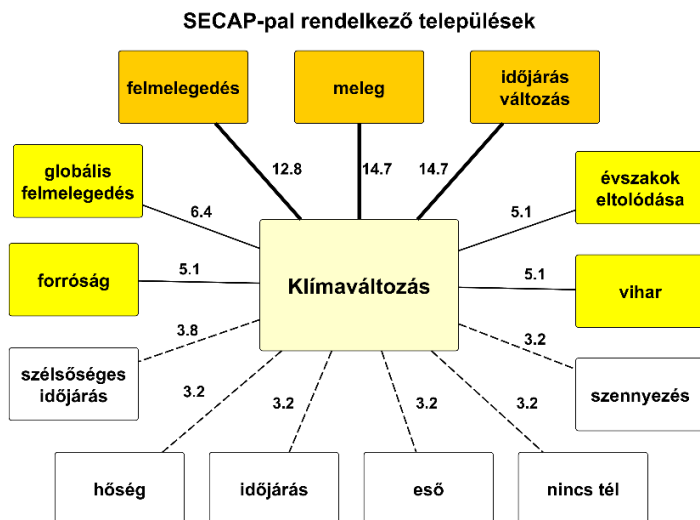
6. ábra. A megyékben előforduló éghajlatváltozási problémakörök megjelenése kategória és jelentőség szerint.

Az alföldi területeken, valamint a mezőgazdasági művelés alatt álló területeken a vízhiány (aszály) és víztöbblet (árvíz, belvíz) okozta problémákra, a hegyeségi és dombosági területeken a villámárvíz és az erózió fenyegető hatására kell felkészülni. A bőséges vízhálózattal vagy nagyobb folyóval érintett területeken szintén árvízzel kell számolni, a sérülékeny karsztos területeken és a jó minőségű felszín alatti vízkészlettel rendelkező megyékben az ivóvízbázisok fenyegetettsége a legfőbb kihívás. Az országos vagy nemzetközi jelentőségű védett területekkel rendelkező megyékben a természeti értékek veszélyeztetettségére fókuszálnak. A fafajok között lényeges különbségek adódnak a klímaérzékenység tekintetében. Az erdőket azokban a megyékben sorolták a sérülékenyek közé, ahol arányuk az országos átlag fölött van. A turisztikai desztinációval rendelkező megyékben kiemelten kezelik a turisztikai attrakciók veszélyeztetettségét (6. ábra).

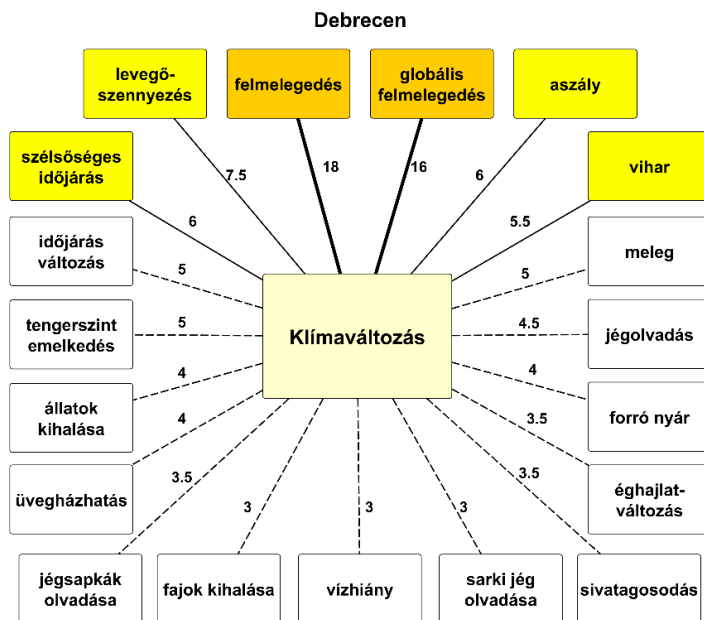
4. TÉZIS

Szóasszociációs módszerrel megállapítottam, hogy a klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálók hasonló képet mutatnak a vizsgált Hajdú-Bihar megyei SECAP-pal rendelkező és nem rendelkező településcsoportokban, ugyanis 8 fogalmat azonosítottam, mely mindkét csoportban megjelent. Előbbinél 13, utóbbinál 12 asszociáció szerepel a fogalmi hálóban. Debrecenben változatosabb háló mutatkozik a csoportokhoz képest, mivel 19 asszociáció szerepelt a fogalmi hálóban.

A SECAP-pal rendelkező (Újszentmargita, Körösszakál, Bedő) és nem rendelkező (Hortobágy, Gáborján, Told) településcsoportok fogalmi hálójá hasonló egymáshoz (7. ábra). Előbbinél 13, utóbbinál 12 asszociáció szerepel a fogalmi hálóban. 8 fogalmat azonosítottam, mely mindkét településcsoportban megjelent. A „felmelegedés” és az „időjárás-változás” egyaránt erős, a „globális felmelegedés” közepes, míg a „szélsőséges időjárás” gyenge kapcsolatot mutat. Emellett eltérő erősséggel mindkét településcsoport hálójába bekerültek a „meleg”, „vihar”, „hőség”, „forróság” fogalmak, illetve a hasonló jelentésű „szennyezés” és „környezetszennyezés” asszociációk. Debrecenben 19 asszociáció szerepelt a fogalmi hálóban (8. ábra), melyből 2 („felmelegedés”, „globális felmelegedés”) mutatott erős kapcsolatot, 4 pedig közepeset („levegőszennyezés”, „szélsőséges időjárás”, „aszály”, „vihar”). A gyenge kapcsolatban megjelent fogalmak igen változatosak, és egyaránt utalnak a klímaváltozás okára (például: „üvegházhatás”), továbbá következményeire (például: „jégolvadás”, „tengerszint-emelkedés”, „állatok kihalása”, „vízhiány” stb.), valamint szinonimájára („éghajlatváltozás”) és a hőmérséklet emelkedésére („meleg”, „forró nyár” stb.).



7. ábra. A vizsgált SECAP-pal rendelkező és nem rendelkező községek klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálója, relatív gyakoriság szerint (%).

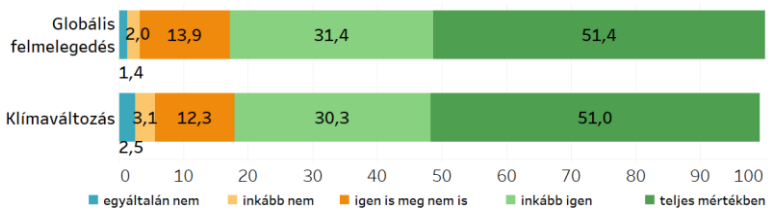


8. ábra. Debrecen klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálója, relatív gyakoriság szerint (%).

5. TÉZIS

A vizsgált Hajdú-Bihar megyei településeken a lakosság klímaaggodalmát vizsgálva kimutattam, hogy a szóhasználatot tekintve a „globális felmelegedés” terminológia nem vált ki magasabb szintű aggodalmat a válaszadókból, mint a „klímaváltozás” szóösszetétel. A helyi klímaaggodalmak kapcsán khi négyzet próbával feltártam, hogy azok az emberek, akik magasabb szintű aggodalmat és kockázatszelélést mutatnak, szélesebb körű tudással rendelkeznek, kevésbé szkeptikusak, magasabb a felelősségérzetük és a személyes elkötelezettségük a klímaváltozás iránt, mint azok, akik kevésbé aggódnak.

A globális felmelegedést a teljes minta 51,4%-a, a klímaváltozást a teljes minta 51%-a tartja teljes mértékben aggasztó problémának Magyarországon (9. ábra). A lehetséges 12 probléma közül a globális felmelegedést (átlag: 4,29) a harmadik, míg a klímaváltozást (átlag: 4,25) az ötödik legaggasztóbb problémának vélték a válaszadók Magyarországon. A szóhasználatot tekintve nem adódott kiemelkedő különbség az eltérő terminológiákat illetően.



9. ábra. Az „Ön mennyire tartja aggasztónak a globális felmelegedést/klímaváltozást Magyarországon?” kérdésre adott teljes minta válaszainak megoszlása ötfokozatú Likert skálán (%).

Az ismereteket és a hitet vizsgálva azt mutattam ki, hogy akik magas szintű klímaaggodalmat és kockázátészlelést mutatnak, nagyobb valószínűséggel gondolják azt, hogy a klímaváltozásért elsősorban az antropogén tevékenységek felelősek, emellett nagyobb valószínűséggel hiszik azt, hogy a klímaváltozás valós probléma. A kevésbé aggódó válaszadók szkeptikusabb nézeteket fogalmaztak meg (2. táblázat).

2. táblázat. Az attitűdökre vonatkozó kérdésekre adott válaszok közötti különbségek a klímaváltozás súlyosságának megítélése szerint (khi-négyzet elemzés eredményei).

Kérdőív kérdés	Klíma ­ változás	
	Nagyon súlyosnak tartja	Többi eset
1. A magyar kormány mindent megtesz a klímaváltozás megfékezéséért.	6,1%**	15,2%**
2. A klímaváltozás problémája rendkívül fontos számomra.	72,5%**	47,3%**
3. Nekem is lépéseket kell tennem a klímaváltozás ellen.	75,5%**	52,7%**
4. Én tapasztalom a klímaváltozás hatásait.	72,5%**	53,0%**
5. A klímaváltozásért elsősorban a természeti tényezők felelősek.	10,5%*	18,4%*
6. A klímaváltozásért elsősorban az emberi tevékenységek felelősek.	71,2%**	52,3%**
7. A klímaváltozás és annak negatív hatásai elkerülhetetlenek.	48,5%*	39,6%*
8. Biztos vagyok benne, hogy a klímaváltozás valós probléma.	93,4%**	79,2%**
9. A klímaváltozás káros hatással lesz a jövő generációra.	91,7%**	78,1%**

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Kutatásom eredménye szerint a magas szintű klímaaggudalmat és kockázateszlelést mutató válaszadók felelősségérzete és személyes elkötelezettsége magasabb, mint a kevésbé aggodóké, ugyanis sokkal magasabb arányban válaszolták azt, hogy személyesen is lépéseket kell tenniük a klímaváltozás ellen, és magasabb arányban jelölték meg azt, hogy számukra rendkívül fontos probléma a klímaváltozás (2. táblázat).

6. TÉZIS

Bináris logisztikus regresszió alkalmazásával megállapítottam, hogy a teljes mértékű klímaaggudalom és a személyes aggodalom függő változók előrejelzéséhez a független demográfiai változók közül a kor és a legmagasabb iskolai végzettség gyakorolt eltérő nagyságú és irányú, statisztikailag részben szignifikáns hatást. A nemek nem voltak statisztikailag szignifikáns hatással a fentebb említett függő változókra.

A bináris logisztikus regressziós modellekben a független (prediktor) változók közül csak kettő volt statisztikailag szignifikáns mindhárom esetben: a levegőszennyezésért való teljes mértékű aggodalom, valamint a saját életre vonatkozó teljes mértékű fenyegetés érzése, mind a három függő változóra erős, pozitív irányú hatást gyakorolnak. Tehát akik úgy gondolják, hogy a levegőszennyezés teljes mértékben aggasztó probléma Magyarországon, és akik úgy ítélik, hogy a saját életükre teljes mértékben fenyegető a klímaváltozás, azok nagyobb valószínűséggel vélik, hogy a globális felmelegedés és a klímaváltozás teljes mértékben aggasztó probléma Magyarországon, továbbá a klímaváltozás nagyon súlyos probléma. E változók mellett csak az iskolai végzettség mutatott részben szignifikáns hatást a klímaváltozásért való teljes aggodalomra, mely negatívan jelez előre. A fentebb említett prediktorok mellett a globális felmelegedésért való teljes aggodalomra a kor, az iskolai végzettség és az ismeretek voltak szignifikáns hatással. A kor, részben szignifikáns, erős és pozitív hatást, míg az iskolai végzettség negatív hatást mutat, mely csak részben szignifikáns. Az ismereteket figyelembe véve, akik úgy gondolják, hogy a klímaváltozást részben emberi, részben természetes tényezők okozzák, erős negatív hatást gyakorol a globális felmelegedésért való aggodalomra. A klímaváltozást nagyon súlyos problémának tartó lekérdezettek demográfiai mutatói közül a kor esetében jelentkezik részben szignifikáns, erős negatív hatás. A klímatudatos viselkedés szignifikánsan erős pozitív, míg a klímaváltozás elleni küzdelemről alkotott vélemény részben szignifikáns, erős pozitív hatással bír a függő változóra. A nem és a személyes cselekvés egyik esetben sem volt szignifikáns.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Antal, Z. László (2014) Klímaparadoxonok. L' Harmattan Kiadó, Budapest. 200 pp.
- Baranyai, N., & Varjú, V. (2015). A lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjének empirikus vizsgálata. In: Czirfusz, M.–Hoyk, E.–Suvák, A. (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. pp. 257–284. Publikon Kiadó, Pécs.
- Baranyai, N., & Varjú, V. (2017). A klímaváltozással kapcsolatos attitűdök területi sajátosságai. *Területi Statisztika*, 57(2), 160-182.
- Blanka, V., Mezősi, G., & Meyer, B. (2013). Projected changes in the drought hazard in Hungary due to climate change. *Időjárás*, 117(2), 219-237.
- Eurostat (2018b). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Primer energia fogyasztás (Primary energy consumption). Online adatkód: T2020_33. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_33/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Eurostat (2018c). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Megújuló energiaforrások aránya a bruttó végső energiafogyasztásban (Share of renewable energy in gross final energy consumption). Online adatkód: T2020_31. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_31/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Eurostat (2018d). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Az üvegházhatású gázok kibocsátása az ESD-ágazatokban (Greenhouse gas emissions in ESD sectors). Online adatkód: T2020_35. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_35/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Farkas, J. Z., Hoyk, E., & Rakonczai, J. (2017). Geographical analysis of climate vulnerability at a regional scale: the case of the Southern Great Plain in Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, 66(2), 129-147.
- Fidy Judit – Makara Gábor (2005): Biostatisztika. Biostatistics. Digitális Tankönyvtár. InforMed 2002 KFT
- Formádi, K., Mayer, P., & Péntes, E. (2017). Geography of Tourism in Hungary. In: *The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries*. pp. 189-232. Springer, Cham.
- Földi, Z., Uzzoli, A., Sik, A., Perge, K., Horváth, A., Balázs, E. C., & László, P. (2014). Klímaváltozáshoz kapcsolódó természeti kockázatok helyi léptékű elemzése és a társadalmi felkészültség vizsgálata Közép-és Délkelet-Európában–Egy transznacionális projekt eredményei. *Tér és Társadalom*, 28(4), 40-62.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Kerényi, A., & McIntosh, R. W. (2020). Changes on earth as a result of interaction between the society and nature. In: *Sustainable Development in Changing Complex Earth Systems*. pp. 75-202. Springer, Cham.
- Kiss, E. and Balla, D. (2022). National climate change related documents: World-wide spatial and temporal dimensions. *Regional Statistics*, "Accepted by Publisher", 1-28.
- Kiss, E., Zichar, M., Fazekas, I., Karancsi, G., & Balla, D. (2020). Categorization and geovisualization of climate change strategies using an open-access WebGIS tool. *Infocommunications Journal*, 12(1), 32-37.
- Kovács, I. (2014). A periférikus területek turizmusa Magyarországon-a tematikus utak mint lehetőségek. (Tourism in peripheral regions in Hungary – the possibilities of thematic routes). *Taylor*, 6(3-4), 248-257.
- KSH (2011). Népszámlálási adatok, 2011 Területi adatok – Hajdú-Bihar megye, Budapest. https://www.ksh.hu/nepszamlalas/tablak_teruleti_09?lang=hu
- Mailbach, E., Myers, T., & Leiserowitz, A. (2014). Climate scientists need to set the record straight: There is a scientific consensus that human-caused climate change is happening. *Earth's Future*, 2(5), 295-298.
- Márkusné Zsibók, Z., & Sebestyén, T. (2015). A magyar gazdaság két forgatókönyve 2016 és 2050 között–A klímaváltozás figyelembevételének lehetőségei. In: Czirfusz, M.–Hoyk, E.–Suvák, A. (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. pp. 223-256. Publikon Kiadó, Pécs.

- Mezősi, G., Bata, T., Blanka, V., & Ladányi, Z. (2017). A klímaváltozás hatása a környezeti veszélyekre az Alföldön. *Földrajzi közlemények*, 141(1), 60-70.
- Mika, J., & Farkas, A. (2017). A hazai vízkészletek, természetes növények és a mezőgazdaság érzékenysége az időjárás szélsőségeire és a klímaváltozásra. *Tájökológiai Lapok*, 15(2), 85-90.
- Mika, J. (2018). Az éghajlatváltozás aktuális globális és hazai fejleményei. In: Fazekas, I.–Kiss, E.–Lázár, I. (szerk): *Földrajzi Tanulmányok* 2018. pp. 19-24. Debrecen, Magyarország, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság.
- Nachmany, M. & Setzer, J. (2018). Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy, London.
- Pap, N., & Tóth, J. (2005): *Terület-és településfejlesztés I. A terület-és településfejlesztés alapjai*. Alexandra Press, Pécs, 223.
- Pénzes, J., Pásztor, I. Z., & Tátrai, P. (2015). Demographic Processes in Developmentally Peripheral Areas of Hungary. *Stanovništvo*, 53(2), 87-111.
- Pénzes, J., Kiss, J. P., Deák, A., & Apáti, N. (2018). Térségi sokszínűség és stabilitás: az iskolázottság települési szintű egyenlőtlenségeinek változása Magyarországon 1990–2011 között. *Területi Statisztika*, 58(6), 567.
- Sajtos, L., & Mitev, A. (2007). *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest.
- Süli-Zakar, I., & Kozma, G. (2003). *A terület-és településfejlesztés alapjai*. Dialóg Campus, Budapest-Pécs.
- Szabó, G., Fazekas, I., Radics, Z., Csorba, P., Patkós, C., Kovács, E., ... & Szabó, L. (2020). Assessing the Public Knowledge Structure Towards Renewable Energy Sources in Hungary. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, 10(3), 1476-1487.
- Tóth, G. (2006). Centrum-periféria viszonyok vizsgálata a hazai közúthálózaton. *Területi Statisztika*, 9(46), 476-493.
- Vasvári, M., & Martonné, K. E. (2015). Difficulties of the tourism development in the Middle Tisza (Tisa) Region, Hungary. *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Geographia*, 60(1), 145-156.
- Whitmarsh, L. (2008). Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response. *Journal of Risk Research*, 11(3), 351-374



Nyilvántartási szám: DEENK/257/2022.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Kiss Emőke
Doktori Iskola: Földtudományok Doktori Iskola
MTMT azonosító: 10063352

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Magyar nyelvű könyvrészletek (3)

1. Csorba, P., Szabó, G., **Kiss, E.**, Fazekas, I.: Az éghajlatváltozással kapcsolatos stratégiai tervezés.
In: Klimaváltozás okozta kihívások : Globálistól lokálisig. Szerk.: Farsang Andrea, Ladányi Zsuzsanna, Mucsi László, GeoLitera : SZTE TTIK Földrajzi és Földtudományi Intézet, Szeged, 35-45, 2020. ISBN: 9789633067345
2. **Kiss, E.**, Balla, D. Z., Fazekas, I.: A táji- és a természeti érték megjelenése a megyei klímastratégiákban.
In: Tájak működése és arculata. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 53-56, 2019. ISBN: 9789637064395
3. **Kiss, E.**, Fazekas, I., Szabó, G., Kozma, G., Teperics, K., Czimre, K.: Klímastratégiák Magyarországon.
In: Földrajzi Tanulmányok 2018. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 173-177, 2018. ISBN: 9789635088973

Magyar nyelvű tudományos közlemények hazai folyóiratban (1)

4. **Kiss, E.**, Fazekas, I., Balla, D. Z.: A klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálók feltárása a kiválasztott Hajdú-Bihar megyei településcsoportokban.
Ter. Stat. 61 (5), 605-630, 2021. ISSN: 0018-7828.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15196/TS610503>

Idegen nyelvű tudományos közlemények hazai folyóiratban (2)

5. **Kiss, E.**, Balla, D. Z.: Analysing national climate change-related documents: Spatial and temporal dimensions worldwid.
Reg. Stat. 12 (3), 1-28, 2022. ISSN: 2063-9538.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15196/RS120306>





6. Kiss, E., Bodroginé Zichar, M., Fazekas, I., Karancsi, G., Balla, D. Z.: Categorization and geovisualization of climate change strategies using an open-access WebGIS tool. *Infocommun. J.* 12 (1), 32-37, 2020. ISSN: 2061-2079.
DOI: <http://dx.doi.org/10.36244/ICJ.2020.1.5>

Idegen nyelvű tudományos közlemények külföldi folyóiratban (4)

7. Kiss, E., Balla, D. Z., Kovács, A. D.: Characteristics of Climate Concern: Attitudes and Personal Actions : A Case Study of Hungarian Settlements. *Sustainability.* 14 (9), 1-22, 2022. ISSN: 2071-1050.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su14095138>
IF: 3.251 (2020)
8. Kiss, E., Fazekas, I., Balla, D. Z.: Investigation of conceptual networks related to climate change among inhabitants: A case study in Eastern Hungarian settlements with word association method. *East. Eur. Countrys.* 27 (1), 147-178, 2021. ISSN: 1232-8855.
DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/EEC.2021.006>
IF: 0.609 (2020)
9. Kiss, E., Fazekas, I.: Institutional changes in Hungarian environmental policy between 1998 and 2018. *Acta Univ. Sapientiae. Agric. Environ.* 11, 38-50, 2019. ISSN: 2065-748X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/ausae-2019-0004>
10. Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.: Implementation of climate change strategies in Hungary. *Egypt. J. Soil Sci.* 58 (4), 443-455, 2018. EISSN: 2357-0369.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21608/ejss.2018.6362.1224>

Magyar nyelvű konferencia közlemények (4)

11. Kiss, E., Fazekas, I., Baranyi, I., Lázár, V., Mester, T., Balla, D. Z.: A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek vizsgálata kérdőíves adatgyűjtési módszerrel egy Hajdú-Bihar megyei településen: előzetes eredmények.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 1-8, 2021. ISBN: 9789632699424
12. Kiss, E., Fazekas, I.: Az erdők veszélyeztetettségének vizsgálata a megyei klímastratégiák és felszínborítási adatok alapján.
In: Innovációs kihívások a XXI. században : LXI. Georgikon Napok konferenciakötete. Szerk.: Pintér Gábor, Csányi Szilvia, Zsiborács Henrik, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 163-169, 2019. ISBN: 9789633961308





13. **Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.:** A hazai hulladékgazdálkodás eredményei 2004-2016 között.
In: LX. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia : Arcsal vagy háttal a jövőnek? : 60 éves a Georgikon Napok Konferencia. Szerk.: Csányi Szilvia, Pannon Egyetem, Keszthely, 168-172, 2018. ISBN: 9789639639928
14. **Kiss, E.:** Európai Unió támogatások felhasználása a magyar környezetvédelem területén.
In: XIII. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. Szerk.: Szigyártó I. L., Szikszai A, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 286-291, 2017.

Idegen nyelvű konferencia közlemények (1)

15. **Kiss, E., Fazekas, I., Bodroginé Zichar, M., Balla, D. Z.:** A Comprehensive Investigation of Climate Change Strategies in the Mediterranean Region.
In: GEOIT4W-2020: Proceedings of the 4th Edition of International Conference on Geo-IT and Water Resources 2020, Geo-IT and Water Resources 2020 / Scientific Association for Water Information System - SAWIS, Association for Computing Machinery, New York, 1-5, 2020. ISBN: 9781450375788

Magyar nyelvű absztrakt kiadványok (3)

16. **Kiss, E., Poszet, S., Fazekas, I., Balla, D. Z.:** A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek, attitűdjének és kockázatszelelésének vizsgálata online kérdőíves adatgyűjtési módszerrel Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei településeken.
In: XVII. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. Szerk.: Szigyártó Irma-Lidia, Szikszai Attila, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 217-218, 2022, (ISSN 1842-9815)
17. **Kiss, E., Fazekas, I., Balla, D. Z.:** A táji- és a természeti érték megjelenése a megyei klímastratégiákban.
In: VIII. Magyar Tájékológiai Konferencia: Összefoglalók. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Kisvárd, 24, 2019. ISBN: 9789635089154
18. **Kiss, E., Fazekas, I., Szabó, G., Kozma, G., Teperics, K., Czímre, K.:** Klímastratégiák Magyarországon.
In: IX. Magyar Földrajzi Konferencia előadásainak és poszttereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 74, 2018. ISBN: 9789635088966

Idegen nyelvű absztrakt kiadványok (4)

19. **Kiss, E., Fazekas, I., Baranyi, I., Lázár, V., Balla, D. Z.:** Beliefs, perceptions and attitudes towards climate change: A case study in an Eastern Hungarian settlement with questionnaire survey.
In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben: előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 52, 2020.





20. **Kiss, E.**, Fazekas, I.: Investigation of the risk facing forests according to county climate change strategies and land cover data.
In: Innovation challenges in the 21st century : LXI. Georgikon Napok International Scientific Conference : abstract volume. Eds.: Gábor Pintér, Szilvia Csányi, Henrik Zsiborács, University of Pannonia Georgikon Faculty, Keszthely, 53, 2019. ISBN: 9789633961292
21. **Kiss, E.**, Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.: Climate change strategies in Hungary.
In: Management of Water and Soil Resources under Global Climate Changes. Ed.: Omar El-Hady, Egyptian Soil Science Society (ESSS), Dokki, Giza, 20, 2018.
22. **Kiss, E.**, Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.: Waste management in Hungary and its legal background.
In: LX. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia : Arcra! vagy háttal a jövőnek? Szerk.: Nagy Zita Barbara, Pannon Egyetem, Keszthely, 82, 2018. ISBN: 9789639639911

További közlemények

Magyar nyelvű könyvek (1)

23. Szerk. Fazekas, I., **Kiss, E.**, Lázár, I.: Földrajzi tanulmányok 2018. MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 386 p., 2018. ISBN: 9789635088973

Magyar nyelvű könyvrészletek (1)

24. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Baranyi, I., Lázár, V., Balla, D. Z.: Iparterületen végzett szennyezőanyag mennyiségének becslése és térbeli kiterjedésének talajökológiai szempontú vizsgálata.
In: Tájak működése és arculata. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 203-207, 2019. ISBN: 9789637064395

Idegen nyelvű tudományos közlemények hazai folyóiratban (1)

25. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Béres, D., Balla, D. Z.: Case study for estimation of the amount of contaminants stored in soil in an industrial area.
Landsc. Environ. Ser. 15 (2), 1-11, 2021. ISSN: 1789-4921.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21120/LE/15/2/1>





Idegen nyelvű tudományos közlemények külföldi folyóiratban (4)

26. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., **Kiss, E.**, Szabó, G., Mester, T.: Possibilities for Assessment and Geovisualization of Spatial and Temporal Water Quality Data Using a WebGIS Application.
ISPRS Int. Geo-Inf. 11 (2), 1-18, 2022. ISSN: 2220-9964.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi11020108>
IF: 2.899 (2020)
27. Balla, D. Z., Novák, T., **Kiss, E.**, Mester, T., Karancsi, G., Bodroginé Zichar, M.: Classification and geovisualization process of soil data using a web-based spatial information system.
Open Agriculture. 5 (1), 638-655, 2020. ISSN: 2391-9531.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/opag-2020-0054>
28. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Mester, T.: Geovisualization Techniques of Spatial Environmental Data Using Different Visualization Tools.
Appl. Sci.-Basel. 10 (19), 1-14, 2020. ISSN: 2076-3417.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/app10196701>
IF: 2.679
29. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Evaluation of groundwater quality changes following the establishment of a sewage network.
Egypt. J. Soil Sci. 58 (4), 457-462, 2018. EISSN: 2357-0369.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21608/ejss.2019.6421.1227>

Magyar nyelvű konferencia közlemények (3)

30. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Lázár, V., Baranyi, I., Mester, T.: Visualization of Water Quality Index using Keyhole Markup Language.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 1-6, 2021. ISBN: 9789632699424
31. Balla, D. Z., Karancsi, G., **Kiss, E.**, Mester, T., Bodroginé Zichar, M.: Validációs algoritmusok implementálása egy web-alapú Talajinformációs rendszerben.
In: Innovációs kihívások a XXI. században : LXI. Georgikon Napok konferenciakötete. Szerk.: Pintér Gábor, Csányi Szilvia, Zsiborács Henrik, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 9-13, 2019. ISBN: 9789633961308
32. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: A talajvíz nitrát tartalmának összehasonlító vizsgálata a szennyvízcsatorna-hálózat kiépítését követően.
In: Arcal vagy háttal a jövőnek? : 60 éves a Georgikon Napok Konferencia. Szerk.: Csányi Szilvia, Pannon Egyetem, Keszthely, 247-251, 2018. ISBN: 9789639639928





Idegen nyelvű konferencia közlemények (2)

33. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Lázár, V., Baranyi, I., Balla, D. Z.: Estimation of the amount of contaminants stored in groundwater using geoinformatics methods.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 1-5, 2021. ISBN: 9789632699424
34. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Mester, T.: Analytic Web Tool for Calculating and Geovisualizing Water Quality Based on Different Indices.
In: GEOIT4W-2020: Proceedings of the 4th Edition of International Conference on Geo-IT and Water Resources 2020, Geo-IT and Water Resources 2020 / Scientific Association for Water Information System - SAWIS, Association for Computing Machinery, New York, 1-5, 2020. ISBN: 9781450375788

Magyar nyelvű absztrakt kiadványok (1)

35. Balla, D. Z., Kozics, A., Molnár, D., Mester, T., **Kiss, E.**, Bodroginé Zichar, M., Mikita, T., Incze, J., Novák, T.: A talajok antropogén átalakíttóságának automatizált becslése és webes publikálása felszínborítási adatok és WRB irányelvek szerinti diagnosztika alapján a tokaji Nagy-hegy példáján.
In: IX. Magyar Földrajzi Konferencia előadásainak és posztereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 126, 2018. ISBN: 9789635088966

Idegen nyelvű absztrakt kiadványok (7)

36. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Lázár, V., Baranyi, I., Balla, D. Z.: Estimation of the amount of contaminants stored in groundwater using geoinformatics methods.
In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben : 62. Georgikon Napok : előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 49, 2020.
37. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Lázár, V., Baranyi, I., Mester, T.: Visualization of Water Quality Index using Keyhole Markup Language.
In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben : 62. Georgikon Napok : Előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 12, 2020.
38. Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Baranyi, I., Lázár, V., Karancsi, G.: Estimation of spatial distribution of pollution in an industrial area from soil ecological point of view.
In: VIII. Magyar Tájökológiai Konferencia : előadásainak és posztereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Kisvárd, 58, 2019. ISBN: 9789635089154





39. Balla, D. Z., Karancsi, G., **Kiss, E.**, Mester, T., Bodroginé Zichar, M.: Implementation of validation algorithms into a web-based Soil Information System.
In: Innovation challenges in the 21st century : LXI. Georgikon Napok International Scientific Conference : abstract volume. Eds.: Gábor Pintér, Szilvia Csányi, Henrik Zsiborács, University of Pannonia Georgikon Faculty, Keszthely, 6, 2019. ISBN: 9789633961292
40. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Comparative investigations of nitrate levels in groundwater after the construction of the sewage network.
In: Arccal vagy háttal a jövőnek? : LX. Georgikon Napok, Pannon Egyetem, Keszthely, 102, 2018. ISBN: 9789639639911
41. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Evaluation of changes in groundwater quality following the establishment of a sewage network.
In: The 13th International Conference of Egyptian Soil Science Society (ESSS) "Management of Water and Soil Resources under Global Climate Changes". Ed.: Omar El-Hady, Egyptian Soil Science Society, Dokki, Giza, 19, 2018.
42. Balla, D. Z., Novák, T., Mester, T., **Kiss, E.**, Bodroginé Zichar, M.: Evaluation of computer-assisted topography tests in the Geographer MSC program in the University of Debrecen.
In: Arccal vagy háttal a jövőnek? : LX. Georgikon Napok, Pannon Egyetem, Keszthely, 28, 2018. ISBN: 9789639639911

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 9,438

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 3,86

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2022.05.24.



**Short thesis for the degree of doctor of
philosophy (PhD)**

**Analysing the global and national climate
change regulation and exploring the
characteristics of associations and climate
concerns at the municipal level in Hungary**

Emőke Kiss

Supervisor: Dr. István Fazekas



UNIVERSITY OF DEBRECEN

Doctoral School of Earth Sciences

Debrecen, 2022.

1. INTRODUCTION

Climate change became the focus of attention from researchers and the media in the 1970s. As early as 1896, Swedish physicist and chemist Svante Arrhenius who received a Nobel Prize exclaimed that carbon dioxide (CO₂) released into the atmosphere could lead to warming (ANTAL 2014). The process is also proved in the Fifth Report of Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2014). According to the report, the Earth's surface was warmer in the last thirty years than in any other decade since 1850 (IPCC 2014). Scientists warn of devastating consequences if societies do not sufficiently reduce GHG emissions (MAIBACH ET AL. 2014). Controlling and adapting to the effects of climate change is one of the main challenges facing humanity today. The IPCC report stresses that the impacts of climate change are widespread and increase existing environmental and social problems (IPCC 2014).

As a result of the fight, more than 1500 laws and policy documents directly related to climate change have been produced worldwide by 2018 (NACHMANY–SETZER 2018), the number of which has continuously increased over the years, and the completed documents are also being updated. At the same time, regulations vary considerably from continent to continent and from country to country. Monitoring the release and updating of climate change documents in countries around the world, while at the same time evaluating them according to different criteria, are extremely difficult and time-consuming tasks for ordinary people.

The number of studies on the effects of climate change on the environment, society and the economy has increase continuously in Hungary since the 2010s (BLANKA ET AL. 2013, FÖLDI ET AL. 2014, BARANYAI–VARJÚ 2015, MÁRKUSNÉ–SEBESTYÉN 2015, FARKAS ET AL. 2017, MEZŐSI ET AL. 2017, MIKA–FARKAS 2017, BARANYAI–VARJÚ 2017, MIKA 2018, KERÉNYI–MCINTOSH 2020). In order to achieve an effective and successful fight, it is important to keep up to date with Hungary's situation in terms of climate change. As a result, it is necessary to know the climate policy of countries and groups of countries similar to Hungary in historical and economic aspects, such as the Visegrad Four (V4). In addition, it is essential to review relevant climate document strategies related to the fight of V4 countries against climate change and to evaluate statistical data presenting the results of the steps taken towards combat, in order to summarize the similarities and differences.

Reducing greenhouse gases, the mitigation and the adaptation can only be effective and successful if the population supports the measures associated with them. For this reason, the assessment of an individual's image, knowledge and attitudes about the problem is cardinal, on which the willingness to act and pay is based. A suitable method for exploring these factors is the questionnaire survey of the population. So far, few scientists have conducted a word association study on climate change based on questionnaire research at both national and subnational levels, which is used to explore the conceptual structures of the population. Over the past two years, the COVID-19 pandemic has quite distracted the concern of people about other problems, including climate change, therefore the continuous monitoring of the climate concern of the population is extremely timely. Therefore, the conduct of

research at the national and local level is justified both in Hungary and in the post-socialist region of Eastern Europe. These research projects serve the impact of different climate policy arrangements, the effectiveness of climate strategies and the importance of combat commitments, the exploration of conceptual structures and a better understanding of characteristics and shortcomings related to climate concerns at local level.

2. AIMS AND HYPOTHESES

During my doctoral research I set 5 main aims, which are:

1. Create a database in which the climate documents of the countries of the world would be typified and categorised at national level. Examine and then typify them according to the target area they relate to (adaptation, mitigation or complex) and to their kind. In addition, my aim is to visualize the spatial distribution of climate documents in countries by continent and to examine the specifics of the documents over time on a global scale, highlighting their unique features.
2. Review the climate protection institutions of the V4 countries in 2020. Examine in detail the climate documents of the V4 countries in order to compare their characteristics. Present the climate protection efforts, objectives and commitments of the countries, as well as their progress towards the 2020 targets by analysing the statistical data.
3. For the success of mitigation and adaptation, cooperation between the different design levels is essential, therefore my goal is to examine the climate change strategies prepared at the Hungarian planning levels (national, county) and to review how well they fit together and with international objectives (global, supranational). My further goal is to present the county climate strategies prepared in 2018 comprehensively, as well as to present and evaluate the climate change issues relevant to the counties on the basis of the strategies. In addition, examine the extent to which the completed county strategies focus on the problems expected locally due to climate change.

My aim is to conduct a field questionnaire survey in 7 settlements in Hajdú-Bihar County with SECAP (Debrecen, Újszentmargita, Körösszakál, Bedő) and without SECAP (Hortobágy, Gáborján, Told):

4. to conduct a word association study in order to explore the conceptual networks related to climate change, the number and type of associations, and the strength of the relationship between the stimulus word and the associated concepts was set (1) for the full sample, (2) for the settlements, (3) for settlement groups with and without a SECAP and (4) for Debrecen. A further aim was to categorise the associations on the basis of the Code book which I created: (5) for the full sample, (6) for the settlements, (7) for settlement groups with and without a SECAP (8) for Debrecen (9) and for the various socio-demographic groups, such as gender, age and educational level (independent hard variables).

5. to reveal the characteristics of local climate concerns and to describe in detail the attitudes of the population of the settlements studied. To interpret attitudes, another aim is to examine whether the concepts of “global warming” and “climate change” have different effects on the degree of concern. I believe that the appropriate use of specific terms in a context can be very important, especially in policy discourse and media coverage, and I have therefore emphasised this aspect.

My second objective is to investigate the link between concern and risk detection activity and between fears and individual responses- attitudes. In addition, to identify the variables (knowledge, risk perception, willingness to act, and demographic factors) that may have a significant impact on the level of concern.

Based on the research aims, the following hypotheses were formed prior to starting the research:

1. Hypothesis 1: Europe has the largest number of climate documents of the most diverse types in the world, and complex category documents are the most common.
2. Hypothesis 2: V4 countries are performing similarly in their steps towards the 2020 climate targets in 2018.
3. Hypothesis 3: Hungarian county climate strategies were prepared in accordance with the national regulations and the natural conditions of the countries.
4. Hypothesis 4: In the 6 municipalities studied, various conceptual networks related to climate change occur. In Debrecen there is a more diverse conceptual network compared to the villages.
5. Hypothesis 5a: „Global warming” triggers a higher level of concern in the respondents than „climate change”. Those respondents who show a higher level of concern and risk perception are better informed than those with lower level of concern (Hypothesis 5/b). They have a wider range of knowledge and are less sceptic (Hypothesis 5/c), they are more willing to take personal steps and feeling responsibility and personal commitment manifest more in action (Hypothesis 5/d) than in the case of those who have lower level of concern.
6. Hypothesis 6: Considering predictor variables in binary logistic regression models, demographic indicators have a significant impact on overall climate concern and personal judgement.

3. MATERIAL AND METHODS

THE BACKGROUND TO THE CREATION OF CLIMATE CHANGE STRATEGIES OF THE WORLD COUNTRIES (CCS) GEODATABASE

First, climate change-related documents were selected by country from the Climate Change Laws of the World database. During my research, data from February 2019 for 199 countries were downloaded and analysed. The documents were grouped according to their field of application as follows: 1. *Adaptation* 2. *Mitigation* and 3.

Complex (both adaptation and mitigation aims appear in one document). Each document was assigned to a kind; 12 potential kinds were identified from the original website: 1. Accord, 2. Act, 3. Decree, 4. Framework, 5. Law, 6. Plan, 7. Policy, 8. Programme, 9. Resolution, 10. Roadmap, 11. Rule and 12. Strategy. If several documents of the same type were identified for a given country, documents were classified into the same group and were ordered according to the date of their creation as *First*, *Second*, or *Third* documents. After grouping, the types associated with the countries were listed and organised into categories: 1. *Adaptation (only)*, 2. *Mitigation (only)* 3. *Complex* (either a single document or two separate documents) and 4. *N/A* (where no documents were found). If a country had Adaptation, Mitigation, and Complex document types or Adaptation and Mitigation document types, it was classified within the *Complex* category, which represented the highest level. The implementation of data- and geovisualization can be divided into three main parts (Figure 1). The first step was to download a vector geodatabase of world countries from Eurostat and connected to the established CCS database by spatial location. In the second step, the created database was connected to the World Bank Total Population, United Nations Treaty Collection and Factbook Government type collected data. The resulting geodatabase was named *Climate Change Strategies of the World's Countries (CCS)* (KISS ET AL. 2020, KISS–BALLA 2022). Following this, the next step was geoinformatics processing using QGIS 3.6 software. Using the QGIS qgis2web plugin, interactive web map was created using the layers and symbols of the current QGIS project. In the last step, the generated web map to the interactive user interface was attached.

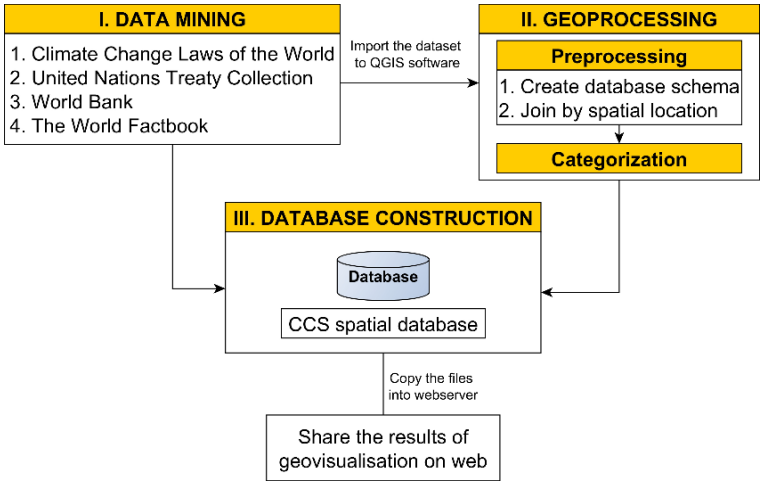


Figure 1. The process of data- and geovisualization.

THE PROCESS OF DATA COLLECTION, DATA ANALYSIS AND DOCUMENT ANALYSIS RELATED TO THE COUNTRIES OF THE VISEGRÁD FOUR

1. Data were taken from the Climate Change Laws of the World. I examined the documents related to climate change at national level in the four countries. After that, I reviewed the content of the documents by country and type (adaptation, mitigation, complex) according to 5 criteria. The criteria were as follows: 1. the period the targets are set for (short, medium, long term) 2. the main objective 3. how they present climate change (human vulnerability-focused or climate-focused) framework 4. in what key areas they intend to implement the proposed measures 5. the sources of financing the main objectives.

2. In order to achieve the community-wide climate protection targets set out in the EU Climate and Energy Package and the Europe 2020 strategy, the V4 countries have also made national commitments by 2020 in the following areas: 1. reduction of GHG emissions, 2. increase of energy efficiency, 3. increase of the share of renewable energies ((EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D). In the above-mentioned areas, I examined the commitments imposed by the national governments and the EU by country. These data also show how countries performed in their steps towards carbon neutrality in 2018.

In addition, I considered it practical to present the latest data on the areas mentioned above. When preparing this part of my dissertation only data from 2018 were available in the database of Eurostat related to the “most recent conditions” (EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D).

Moreover, based on statistical data, the targets set by the EU for the four countries by 2020 and also their performance in 2018 can be compared. The reason why the commitments at national level were not presented is that they cannot be lower than those imposed by the EU, and it is not certain that countries would be able to meet the stricter commitments (e.g., in Hungary, the share of renewable energy required by the EU is 13% and the national target is 14.65%).

I also thought it practical to present the data for 2005, since the EC regulations on the three areas mentioned (reduction of GHG emissions, increasing energy efficiency, increasing the share of renewable energy resources) consider 2005 to be the base year or measure the 2020 commitments accordingly. For this reason, the initial state can be clearly followed, and in the perspective of nearly 15 years, the similarities/differences and the improvement/deterioration towards the goals are clearly visible.

3. The data for the years 2005 and 2018 are taken from the Eurostat database (EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D), I illustrated the targets for 2020 on the basis of the priority objectives of the Europe 2020 strategy. I read the COUNTRY REPORTS published by the EUROPEAN SEMESTER, which continuously evaluate the progress towards the targets of the Europe 2020 strategy. Reports of 2020 containing progress made and the results achieved in 2019 can be downloaded in the case of the four countries.

4. I studied the NATIONAL ENERGY EFFICIENCY ACTION PLANS and the NATIONAL RENEWABLE ENERGY ACTION PLANS which contain the national level objectives set for the area for the V4 countries.
5. I also reviewed the institutional system of the V4 countries responsible for climate protection in 2020.

ANALYSIS OF THE COUNTY CLIMATE STRATEGIES IN HUNGARY

After analysing the Hungarian national level documents, I examined the 19 Hungarian county climate strategies prepared in 2018. I have reviewed in detail their content and the county-specific problems indicated by the documents. Problems are categorized and displayed based on their degree (outstanding, average, low). Thematic result maps were drawn in ArcGIS Desktop version 10.2.

THE FIELD QUESTIONNAIRE SURVEY IN HAJDÚ-BIHAR COUNTY

The survey was carried out in 3-3 municipalities of Hajdú-Bihar County with and without SECAP. The selected settlements with a SECAP and their permanent population according to the census performed by the Central Statistical Office in 2011 are the following: Bedő (255 people), Körösszakál (886 people), Újszentmargita (1,546 people) (KSH 2011). In addition, settlements were selected with nearly the same permanent population and the distance between the pairs did not exceed 50 km. The conditions were met by Told (316 people), Gáborján (914 people) and Hortobágy (1,579 people). Apart from the 6 studied settlements, Debrecen (196,858 people), a county seat with a SECAP was also included in the survey in order to obtain in a more complex way the differences and similarities between the results of municipalities with and without SECAP and the county seat. The location of the settlements is shown in Figure 2.

Bedő, Told, Körösszakál and Gáborján belong to periphery areas in Hungary along the border, while Újszentmargita belongs to an inner periphery area. Periphery areas are characterised, in general, by population decline, lower educational levels than the national average, higher unemployment rates, economic underdevelopment, and infrastructure deficiencies (SÜLI-ZAKAR-KOZMA 2003, PAP-TÓTH 2005, TÓTH 2006, KOVÁCS 2014, PÉNZES J. ET AL. 2015, PÉNZES J. ET AL. 2018). Hortobágy shows a similar image, although it is also a tourist centre of national importance, as the oldest national park in Hungary can be found there (VASVÁRI-MARTONNÉ 2015, FORMÁDI ET AL. 2017). Debrecen is the second largest city in Hungary, and is a dynamically developing regional, economic, educational and tourist centre (FORMÁDI ET AL. 2017). The thematic map was prepared using ArcGIS Desktop version 10.2.

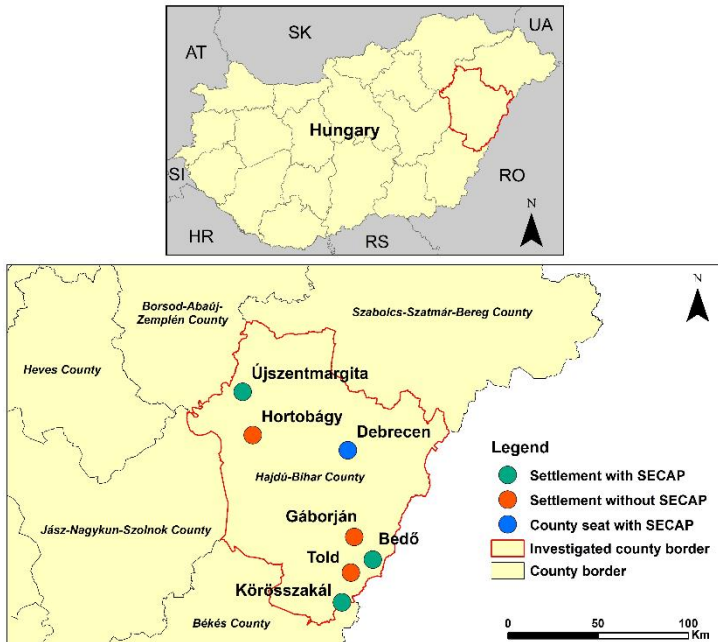


Figure 2. Location of the study area.

The questionnaire survey was carried out between July and September 2020. In the course of data acquisition, the sampling framework was provided by data according to type of locality and data on localities of Hajdú-Bihar county in the census performed by the Central Statistical Office in 2011 (KSH 2011). The respondents were determined by quota sampling, representative of both gender and age by settlements. No representative sampling of educational attainment was possible, so the number of respondents is not evenly distributed between the settlement groups. In the course of sample selection, only the adult population aged over 18 from the 15–19 age group used by the CSO was taken into account. The full sample was 512.

Data were collected via personal interview, using the random walk sampling technique, and applying Leslie Kish systematic sampling, which involved visiting houses and flats.

DATA ANALYSIS AND VISUALISATION FOR THE STUDY OF ASSOCIATIONS

Data analysis consisted of four main steps:

1. Organise the raw data into a database.
2. Associations with the same meaning were merged in order to clearly ascertain the strength of the connection between the concepts (e.g. change/constant

change; no four seasons/no seasons/no winter, spring, summer, autumn; heat/it is hot/it is hotter/great heat/it is very hot/burning heat/constant heat).

3. To reduce the data and to categorise associations for easier comparison. Concepts were coded according to topics, which represented common meanings, creating, in this way, a Code book, which contained 27 categories.
4. The conceptual network was visualised on the basis of the merged meaning, according to the relative frequency of the concepts. In determining the relative frequency of associations, the number of respondents mentioning the concepts was divided by the number of respondents in the studied group. Thus, a concept could reach 100% frequency if all respondents mentioned it. As a result, no high values could emerge. Based on SZABÓ ET AL. (2020), only those concepts that reached a frequency of at least 3% were visualised (Table 1).

Table 1. Strength of relative frequencies and the method of visualisation

Relative frequency	Strength of connection	Method of visualisation
under 3 %	very weak	not visualised
3.0–5.0 %	weak	— — — — —
5.1–10.0 %	medium	=====
10.1–20.0 %	strong	=====
above 20.1 %	very strong	=====

The distribution of categories in the studied settlements was also visualised according to their relative frequency, although in this case all categories were visualised for better comparability. Data visualisation was performed using yED Graph Editor and Tableau Desktop.

STATISTICAL DATA ANALYSIS AND DATA VISUALISATION RELATED TO REVEALING LOCAL CLIMATE CONCERNS

Statistical analysis of the data was performed using the software SPSS 22. Chi-square tests and binary logistic regressions were applied in the statistical analyses.

Chi-square tests were applied to expose and analyze whether there are significant differences among respondents' answers of different types (1. totally concerned about global warming in Hungary vs. other cases 2. totally concerned about climate change in Hungary vs. other cases 3. considers climate change as a very serious problem vs. other cases).

The following questions of the questionnaire were used for the chi-square tests:

1. From the understanding and knowledge section: “*Where do you get news on climate change? Please, mark 3 and rank them!*” question was used: code 1 means respondents, who marked the response option; code 0 means respondents who did not mark the response option.
2. The question was used from the personal actions section: “*What actions do you take to combat climate change? What do you always, occasionally or never do;*

and what would you do but do not have the chance to do?” Code 1 represents respondents who chose the category “always do it”; code 0 represents respondents who chose the categories “occasionally do it”; “don’t do it”; or “would do it but don’t have the opportunity”.

3. The question was used from the attitudes section: *“Please, tell how much you agree with the following statements!”* Code 1 means respondents who chose the category “totally agree” on the Likert scale of five; code 0 means the rest of the cases.

Regression analysis was applied to predict the probability of which variables affect the degree of climate concern. Since dependent variables were recoded into dichotomic variables (1 or 0), binary logistic regression was used for the analyses. Independent variables with the highest regression coefficient (B) have the most significant impact on the prediction of the dependent variables. If, in the case of an independent variable, it is true that $B = 0$, it does not affect the studied event. Thus, the hypothesis of $H_0: B = 0$ is tested in the analysis (FIDY–MAKARA 2005, SAJTOS–MITEV 2007). The advantage of this method is that it also determines the odds ratio ($\text{Exp}(B)$) values and their 95% confidence intervals from the regression coefficients (95% C.I. for $\text{Exp}(B)$). If $\text{Exp}(B) > 1$, the chance of the event increases with the increasing predictor. If $\text{Exp}(B) < 1$, the chance of the event decreases with the growing predictor (WHITMARSH 2008).

The three dependent variables used for the analysis:

1. General concern regarding global warming: code 1 means respondents who chose the category “totally concerned” on the Likert scale of five for the question *“How concerned are you about global warming in Hungary?”* (N = 263); code 0 means the rest of the cases (N = 249). The model successfully categorised 78.9% of the total cases (0.428 Nagelkerke R^2), 82.1% of the concerning answers, and 75.4% of the other cases.
2. General concern regarding climate change: code 1 means respondents who chose the category “totally concerned” on the Likert scale of five for the question *“How concerned are you about climate change in Hungary?”* (N = 261); code 0 means the rest of the cases (N = 251). The model successfully categorised 72.0% of the total cases (0.296 Nagelkerke R^2), 75.1% of the concerned answers, and 68.8% of the other cases.
3. Climate change can be considered a very serious problem: code 1 means respondents who chose the category “very serious” on the Likert scale of four for the question *“Do you consider climate change a serious problem?”* (N = 229); code 0 means the rest of the cases (N = 283). The model successfully categorised 71.6% of the total cases (0.316 Nagelkerke R^2), 63.3% of the very serious answers, and 78.4% of the other cases.

The following questions from the questionnaire were used as independent (predictor) variables for the analysis:

1. General concern regarding air pollution: code 1 means respondents who chose the category “totally concerned” on the Likert scale of five for the question “*How concerned are you about air pollution in Hungary?*” (N = 288); code 0 means the rest of the cases (N = 224).
2. From the understanding and knowledge section: “*What do you think is the reason for climate change?*” question was used, which was open-ended. I grouped the responses and created the following categories: 1. “totally caused by human activities” (N = 382); 2. “partly caused by artificial activities and partly by natural factors” (N = 34); 3. “totally caused by natural factors” (N = 18); 4. “don’t know/no response” (N = 38); and 5. “not be possible to decide based on the response” (N = 40).
3. From the beliefs about tackling section: “*Do you think something can be done to act against climate change?*” question was used: 1. “yes” (N = 441); 2. “no” (N = 44); and “don’t know” (N = 26).
4. From the perceived threat section: “*Do you feel climate change as a threat to your life at the moment?*” question was used. Code 1 means respondents who chose the category “totally” on the Likert scale of five (N = 144); code 0 means the rest of the cases (N = 368).
5. From the behavioural responses section: “*Would you be willing to change your lifestyle, eating, and shopping habits to contribute to the fight against climate change?*” question was used. Code 1 represents respondents who chose the category “yes, for sure” (N = 260); code 0 represents respondents who chose the categories “probably yes”; “probably no”; “definitely no”; or “definitely not because I cannot afford it” (N = 252).
6. The question was used from the personal actions section: “*What actions do you take to combat climate change?—Use and purchase energy-saving devices*”. Code 1 represents respondents who chose the category “always do it” (N = 390); code 0 represents respondents who chose the categories “occasionally do it”; “don’t do it”; or “would do it but don’t have the opportunity” (N = 122).
7. Demography: gender, age, the highest level of education.

4. RESULTS

THESIS 1

I established a geodatabase in which the national level documents of the countries of the world related to climate change are classified into three types and four categories. Based on the database, I have stated that Europe has the highest number of climate documents in the world. I have found that the complex category documents are the most frequent on the global scale.

During the investigation, 37 *Mitigation*, 29 *Adaptation* and 20 *Complex* type documents were identified in Europe, which is the highest among the continents.

After grouping, categories were created: 1. *Adaptation (only)*, 2. *Mitigation (only)* 3. *Complex* (either a single document or two separate documents) and 4. *N/A* (where no documents were found). The spatial distribution of categories worldwide is shown in Figure 3.

The most frequent category was the *Complex*, with 116 countries (58.29%). This was followed by the *N/A* category (where no document was found), with 62 countries (31.16%). The *Adaptation (only)* category included 13 countries (6.53%). The least frequent category was *Mitigation (only)*, comprising 8 countries (4.02%) (Figure 4).

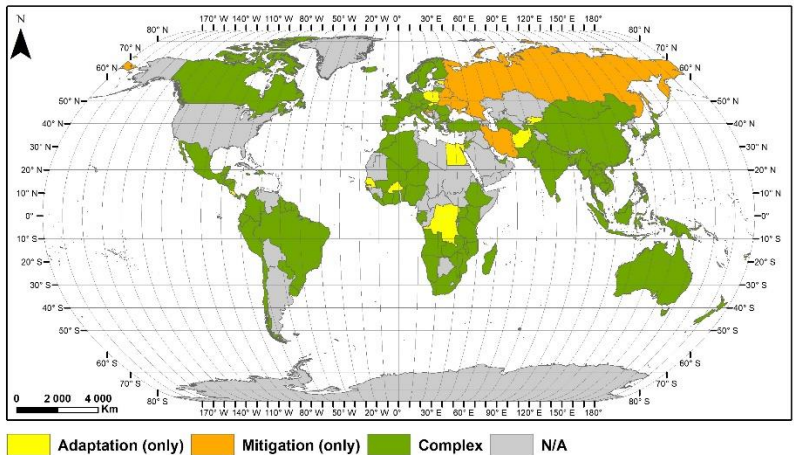


Figure 3. Spatial distribution of the CCS categories worldwide by category.

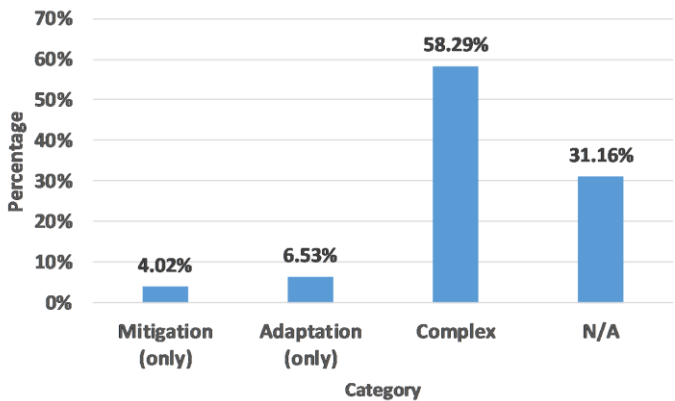


Figure 4. Proportion of the CCS categories.

THESIS 2

Visegrád countries performed differently in 2018 regarding their progress towards the climate objectives set by the EU for 2020. This was found based on analysing statistical data, climate strategies, national action plans, Country Reports of European Semester together with EU directives and decrees. I have stated that the climate policy of the four countries and the achievement of climate objectives are determined by differences in economic limitations and the lack of financial sources.

In order to meet the key climate objectives of the EU Climate and Energy Package and the Europe 2020 strategy, the V4 countries have also made national and EU-imposed commitments in the field of climate change (reducing GHG emissions, increasing energy efficiency, increasing the share of renewable energy resources), but the level of commitments varies from country to country (Figure 5). In terms of GHG emission reductions, the Czech Republic, Hungary and Slovakia did not exceed the 2020 targets in 2018, indicating a positive trend.

In the field of energy efficiency, only Slovakia did not exceed the 2020 target in 2018, while the other three countries failed to reach the target. In 2018, only the Czech Republic achieved both the 2020 target and the more ambitious national target in the field of renewable energy share, while the other three countries did not meet the 2020 target in 2018. The performance of the four countries is not the worst among the member states, but they are not motivated to meet the climate protection targets as early as possible. The objectives and measures of climate strategies are developed, but in many cases implementation and financing are unclear or insufficiently developed and rely mainly on EU funds. Reviewing the country reports, it can be concluded that all the four countries have made limited progress in the implementation of the country specific recommendations of 2019 in the field of climate change. Poland performs the worst in the fight against climate change, and the Czech Republic performs the best. Hungary and Slovakia perform on average.

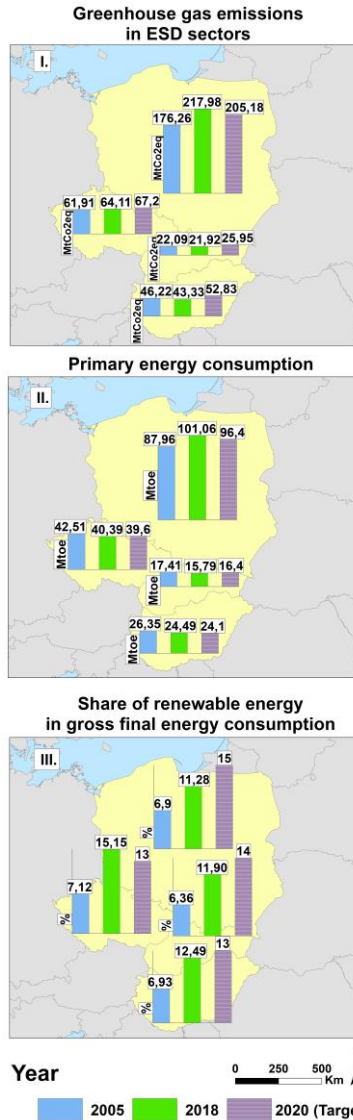


Figure 5. Climate change commitments of the V4 countries up to 2020, in the light of 2005 and 2018 performance (Own edits based on EUROSTAT 2018B, 2018C, 2018D and EUROPE 2020 STRATEGY headline targets).

THESIS 3

Based on analysing documents of the national and county climate strategies I have found that county climate strategies were made according to the national regulations and in accordance with the natural conditions of the counties.

Analysing the documents of county climate strategies, I found that they were prepared in accordance with the national and supranational targets, based on a uniform methodology. They contain county-specific goals, depending on the nature of the impact of climate change and the economic, social and natural conditions of the given county. Addressing the most serious problems caused by climate change is in the focus of the county climate adaptation activity (Figure 6).

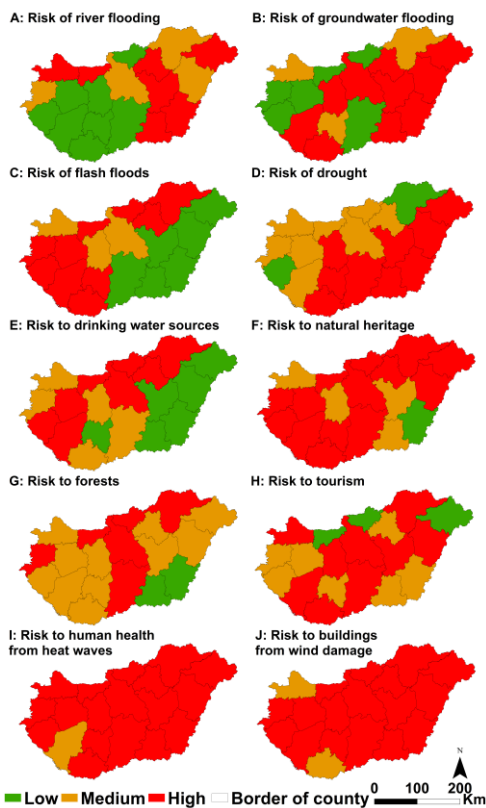


Figure 6. The distribution of climate change areas of concern in the counties, by category and significance.

In areas in the Great Hungarian Plain, as well as in agricultural areas, it is necessary to prepare for problems caused by water scarcity (drought) and excess water (flood, inland water), while in mountainous and hilly areas, the threat of flash floods and erosion has to be met. Floods are also expected in areas affected by abundant water networks or larger rivers, and the threat to drinking water bases is the main challenge in vulnerable karst areas and counties with high-quality groundwater reserves. In counties with protected areas of national or international importance the endangerment of natural values is in the focus. There are significant differences in climate sensitivity between tree species. Forests were classified as vulnerable in counties where their proportion is above the national average. In counties with tourist destinations, the endangerment of tourist attractions is given priority (Figure 6).

THESIS 4

Using word association method I have found that conceptual networks related to climate change, the groups of settlements with and without a SECAP showed very similar pictures, as 8 concepts were identified that occurred in both groups. The former had 13 associations and the latter 12 associations in the conceptual network. Debrecen shows a more diverse network compared to the groups, 19 associations were included in the conceptual network.

The conceptual network of groups with (Újszentmargita, Körösszakál, Bedő) and without (Hortobágy, Gáborján, Told) a SECAP shows a similar image (Figure 7). The former had 13 associations and the latter 12 associations in the conceptual network. 8 concepts were identified that occurred in both groups. 'Warming' and 'weather change' both had a strong connection, 'global warming' had a medium connection and 'extreme weather' had a weak connection. In addition, the concepts 'warm', 'storm', 'heat', 'hotness' and associations with similar content, such as 'pollution' and 'environmental pollution' all appeared in the network of both. In Debrecen, 19 associations were included in the conceptual network (Figure 8). Two had a strong connection ('warming', 'global warming'), and four ('air pollution', 'extreme weather', 'drought', 'storm') had a medium connection. Concepts with weak connection were very diverse, referring to the causes of climate change ('greenhouse effect'), consequences ('ice melt', 'sea level rise', 'animal extinction', 'water shortage'), synonym ('changing climate'), and temperature rise ('warm', 'hot summer').

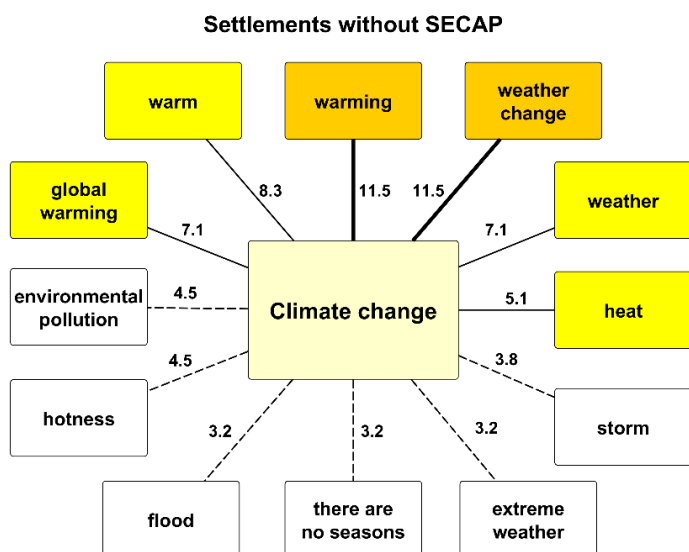
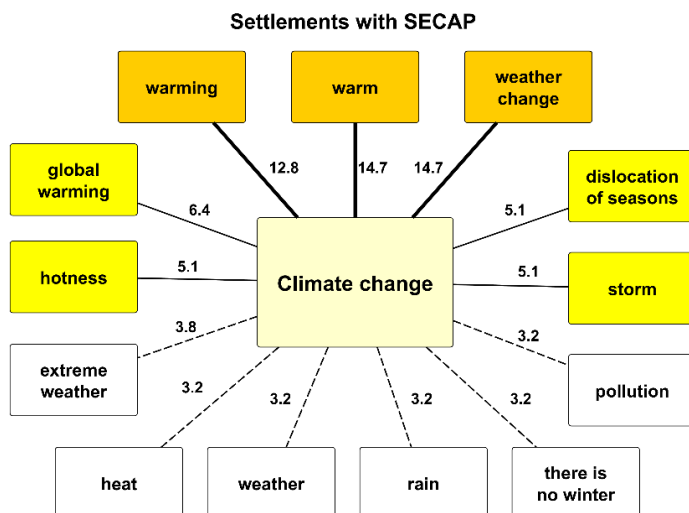


Figure 7. Conceptual network of settlements with and without a SECAP in relation to climate change according to relative frequency (%).

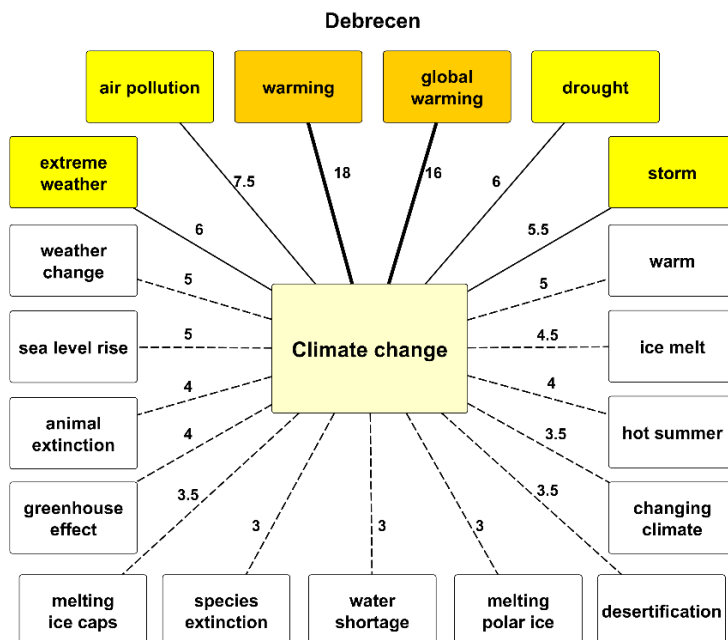


Figure 8. Conceptual network of Debrecen in relation to climate change according to relative frequency (%).

THESIS 5

Looking at the climate concerns of the population in the studied settlements of Hajdú-Bihar County, I have found that in terms of terminology, "global warming" does not cause a higher level of concern from the respondents than "climate change". Regarding local climate concerns, based on chi square test, I have revealed that people who show higher levels of concern and risk perception have a wider range of knowledge, are less sceptical, have a higher sense of responsibility and personal commitment to climate change than those who are less concerned.

51.4% of the total sample considers global warming and 51% considers climate change as a totally concerning problem in Hungary (Figure 9). Regarding the 12 possible problems, global warming (mean: 4.29) was considered the third, while climate change (mean: 4.25) was the fifth most worrying problem in Hungary by the respondents. Considering terminology, no significant difference was found in using different terms.

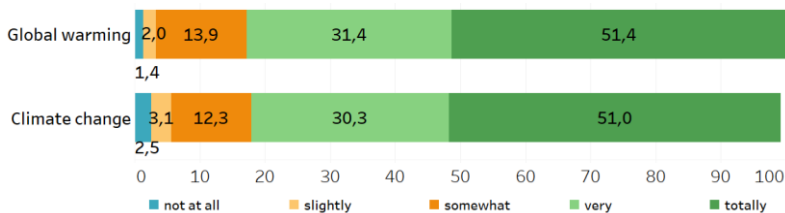


Figure 9. Distribution of responses to the question “How concerned are you about global warming/climate change in Hungary?” from the total sample on a five-point Likert scale (%).

Analysing knowledge and belief, I found that those with high levels of climate concern and risk perception were more likely to think that anthropogenic activities were primarily responsible for climate change and more likely to believe that climate change was a real problem. Less concerned respondents expressed more sceptical views (Table 2).

Table 2. Differences in responses to questions about attitudes according to the level of climate change seriousness (chi-square results).

Questions in the Questionnaire	Climate change	
	Considers Very Serious	Rest of the Cases
1. The Hungarian government is doing everything it can to control climate change.	6.1%**	15.2%**
2. The problem of climate change is extremely important to me.	72.5%**	47.3%**
3. I also need to take action on climate change.	75.5%**	52.7%**
4. I can feel the effects of climate change.	72.5%**	53.0%**
5. Natural factors are primarily responsible for climate change.	10.5%*	18.4%*
6. Human activities are primarily responsible for climate change.	71.2%**	52.3%**
7. Climate change and its negative effects are inevitable.	48.5%*	39.6%*
8. I'm sure that climate change is a real problem.	93.4%**	79.2%**
9. Climate change will have harmful effects on future generations.	91.7%**	78.1%**

*p <0.05; **p <0.01

According to the results of my research, respondents with a high level of climate concern and risk perception have a higher sense of responsibility and personal commitment than those who are less concerned, as they responded in a much higher proportion that they had to take individual action against climate change. In addition, a higher proportion of them replied that climate change is an extremely important problem for them (Table 2).

THESIS 6

Using binary logistic regression, I have found that age and highest educational level among independent demographic variables had statistically partially significant effects of different sizes and directions on predicting variables dependent on total climate concern and personal concern. Gender had no statistically significant effect on the dependent variables mentioned above.

In binary logistic regression models, only two of the predictive variables were statistically significant in all three cases: total concern regarding air pollution and a feeling of total threat to one's own life have a strong positive effect on all three dependent variables. Therefore, those who believe that air pollution is a totally concerning problem in Hungary and who consider that climate change is a total threat to their own lives are more likely to think that global warming and climate change are totally concerning problems in Hungary and that climate change is a very serious problem. In addition to these variables, only educational level showed a partially significant impact on total concern about climate change, which predicts negatively. In addition to the predictors mentioned above, the total concern about global warming was significantly affected by age, educational level, and knowledge. Age has a partially significant, strong, and positive effect, while educational level has a negative effect, which is only partially significant. Regarding knowledge, those who believe that climate change is caused partly by humans and partly by natural factors have a strong negative impact on concern about global warming. Considering demographics, a partially significant, strong negative effect on the seriousness of climate change can be observed in the case of age. On the other hand, behavioural responses have a significantly strong positive effect, while beliefs about tackling climate change have a partially significant, strong positive effect on the dependent variable. Gender and personal actions were not significant in either case.

REFERENCES

- Antal, Z. László (2014) Klímaparadoxonok. L' Harmattan Kiadó, Budapest. 200 pp.
- Baranyai, N., & Varjú, V. (2015). A lakosság klímaváltozással kapcsolatos attitűdjének empirikus vizsgálata. In: Czirfusz, M.–Hoyk, E.–Suvák, A. (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. pp. 257–284. Publikon Kiadó, Pécs.
- Baranyai, N., & Varjú, V. (2017). A klímaváltozással kapcsolatos attitűdök területi sajátosságai. *Területi Statisztika*, 57(2), 160-182.
- Blanka, V., Mezősi, G., & Meyer, B. (2013). Projected changes in the drought hazard in Hungary due to climate change. *Időjárás*, 117(2), 219-237.
- Eurostat (2018b). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Primer energia fogyasztás (Primary energy consumption). Online adatkód: T2020_33. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_33/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Eurostat (2018c). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Megújuló energiaforrások aránya a bruttó végső energiafogyasztásban (Share of renewable energy in gross final energy consumption). Online adatkód: T2020_31. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_31/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Eurostat (2018d). Az Európa 2020 stratégia fő mutatói (Europe 2020 Headline indicators) - Az üvegházhatású gázok kibocsátása az ESD-ágazatokban (Greenhouse gas emissions in ESD sectors). Online adatkód: T2020_35. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/T2020_35/default/table (Letöltés: 2020. 04. 06.)
- Farkas, J. Z., Hoyk, E., & Rakonczai, J. (2017). Geographical analysis of climate vulnerability at a regional scale: the case of the Southern Great Plain in Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, 66(2), 129-147.
- Fidy Judit – Makara Gábor (2005): Biostatisztika. Biostatistics. Digitális Tankönyvtár. InforMed 2002 KFT
- Formádi, K., Mayer, P., & Péntzes, E. (2017). Geography of Tourism in Hungary. In: *The Geography of Tourism of Central and Eastern European Countries*. pp. 189-232. Springer, Cham.
- Földi, Z., Uzzoli, A., Sik, A., Perge, K., Horváth, A., Balázs, E. C., & László, P. (2014). Klímaváltozáshoz kapcsolódó természeti kockázatok helyi léptékű elemzése és a társadalmi felkészültség vizsgálata Közép-és Délkelet-Európában–Egy transznacionális projekt eredményei. *Tér és Társadalom*, 28(4), 40-62.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Kerényi, A., & McIntosh, R. W. (2020). Changes on earth as a result of interaction between the society and nature. In: *Sustainable Development in Changing Complex Earth Systems*. pp. 75-202. Springer, Cham.
- Kiss, E. and Balla, D. (2022). National climate change related documents: World-wide spatial and temporal dimensions. *Regional Statistics*, "Accepted by Publisher", 1-28.
- Kiss, E., Zichar, M., Fazekas, I., Karancsi, G., & Balla, D. (2020). Categorization and geovisualization of climate change strategies using an open-access WebGIS tool. *Infocommunications Journal*, 12(1), 32-37.
- Kovács, I. (2014). A periférikus területek turizmusa Magyarországon-a tematikus utak mint lehetőségek. (Tourism in peripheral regions in Hungary – the possibilities of thematic routes). *Taylor*, 6(3-4), 248-257.
- KSH (2011). Népszámlálási adatok, 2011 Területi adatok – Hajdú-Bihar megye, Budapest. https://www.ksh.hu/nepszamlalas/tablak_teruleti_09?lang=hu
- Mailbach, E., Myers, T., & Leiserowitz, A. (2014). Climate scientists need to set the record straight: There is a scientific consensus that human-caused climate change is happening. *Earth's Future*, 2(5), 295-298.
- Márkusné Zsibók, Z., & Sebestyén, T. (2015). A magyar gazdaság két forgatókönyve 2016 és 2050 között–A klímaváltozás figyelembevételének lehetőségei. In: Czirfusz, M.–Hoyk, E.–Suvák, A. (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. pp. 223-256. Publikon Kiadó, Pécs.

- Mezősi, G., Bata, T., Blanka, V., & Ladányi, Z. (2017). A klímaváltozás hatása a környezeti veszélyekre az Alföldön. *Földrajzi közlemények*, 141(1), 60-70.
- Mika, J., & Farkas, A. (2017). A hazai vízkészletek, természetes növények és a mezőgazdaság érzékenysége az időjárás szélsőségeire és a klímaváltozásra. *Tájökológiai Lapok*, 15(2), 85-90.
- Mika, J. (2018). Az éghajlatváltozás aktuális globális és hazai fejleményei. In: Fazekas, I.–Kiss, E.–Lázár, I. (szerk): *Földrajzi Tanulmányok* 2018. pp. 19-24. Debrecen, Magyarország, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság.
- Nachmany, M. & Setzer, J. (2018). Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy, London.
- Pap, N., & Tóth, J. (2005): *Terület-és településfejlesztés I. A terület-és településfejlesztés alapjai*. Alexandra Press, Pécs, 223.
- Pénzes, J., Pásztor, I. Z., & Tátrai, P. (2015). Demographic Processes in Developmentally Peripheral Areas of Hungary. *Stanovništvo*, 53(2), 87-111.
- Pénzes, J., Kiss, J. P., Deák, A., & Apáti, N. (2018). Térségi sokszínűség és stabilitás: az iskolázottság települési szintű egyenlőtlenségeinek változása Magyarországon 1990–2011 között. *Területi Statisztika*, 58(6), 567.
- Sajtos, L., & Mitev, A. (2007). *SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea Kiadó, Budapest.
- Süli-Zakar, I., & Kozma, G. (2003). *A terület-és településfejlesztés alapjai*. Dialóg Campus, Budapest-Pécs.
- Szabó, G., Fazekas, I., Radics, Z., Csorba, P., Patkós, C., Kovács, E., ... & Szabó, L. (2020). Assessing the Public Knowledge Structure Towards Renewable Energy Sources in Hungary. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, 10(3), 1476-1487.
- Tóth, G. (2006). Centrum-periféria viszonyok vizsgálata a hazai közúthálózaton. *Területi Statisztika*, 9(46), 476-493.
- Vasvári, M., & Martonné, K. E. (2015). Difficulties of the tourism development in the Middle Tisza (Tisa) Region, Hungary. *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Geographia*, 60(1), 145-156.
- Whitmarsh, L. (2008). Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response. *Journal of Risk Research*, 11(3), 351-374



Registry number: DEENK/257/2022.PL
Subject: PhD Publication List

Candidate: Emőke Kiss
Doctoral School: Doctoral School of Earth Sciences
MTMT ID: 10063352

List of publications related to the dissertation

Hungarian book chapters (3)

1. Csorba, P., Szabó, G., **Kiss, E.**, Fazekas, I.: Az éghajlatváltozással kapcsolatos stratégiai tervezés.
In: Klímaváltozás okozta kihívások : Globálról lokálisig. Szerk.: Farsang Andrea, Ladányi Zsuzsanna, Mucsi László, GeoLitera : SZTE TTIK Földrajzi és Földtudományi Intézet, Szeged, 35-45, 2020. ISBN: 9789633067345
2. **Kiss, E.**, Balla, D. Z., Fazekas, I.: A táji- és a természeti érték megjelenése a megyei klímastratégiákban.
In: Tájak működése és arculata. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 53-56, 2019. ISBN: 9789637064395
3. **Kiss, E.**, Fazekas, I., Szabó, G., Kozma, G., Teperics, K., Czímre, K.: Klímastratégiák Magyarországon.
In: Földrajzi Tanulmányok 2018. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 173-177, 2018. ISBN: 9789635088973

Hungarian scientific articles in Hungarian journals (1)

4. **Kiss, E.**, Fazekas, I., Balla, D. Z.: A klímaváltozással kapcsolatos fogalmi hálók feltárása a kiválasztott Hajdú-Bihar megyei településcsoportokban.
Ter. Stat. 61 (5), 605-630, 2021. ISSN: 0018-7828.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15196/TS610503>

Foreign language scientific articles in Hungarian journals (2)

5. **Kiss, E.**, Balla, D. Z.: Analysing national climate change-related documents: Spatial and temporal dimensions worldwid.
Reg. Stat. 12 (3), 1-28, 2022. ISSN: 2063-9538.
DOI: <http://dx.doi.org/10.15196/RS120306>





6. Kiss, E., Bodroginé Zichar, M., Fazekas, I., Karancsi, G., Balla, D. Z.: Categorization and geovisualization of climate change strategies using an open-access WebGIS tool. *Infocommun. J.* 12 (1), 32-37, 2020. ISSN: 2061-2079.
DOI: <http://dx.doi.org/10.36244/IJCJ.2020.1.5>

Foreign language scientific articles in international journals (4)

7. Kiss, E., Balla, D. Z., Kovács, A. D.: Characteristics of Climate Concern: Attitudes and Personal Actions : A Case Study of Hungarian Settlements. *Sustainability.* 14 (9), 1-22, 2022. ISSN: 2071-1050.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su14095138>
IF: 3.251 (2020)
8. Kiss, E., Fazekas, I., Balla, D. Z.: Investigation of conceptual networks related to climate change among inhabitants: A case study in Eastern Hungarian settlements with word association method. *East. Eur. Countrys.* 27 (1), 147-178, 2021. ISSN: 1232-8855.
DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/EEC.2021.006>
IF: 0.609 (2020)
9. Kiss, E., Fazekas, I.: Institutional changes in Hungarian environmental policy between 1998 and 2018. *Acta Univ. Sapientiae. Agric. Environ.* 11, 38-50, 2019. ISSN: 2065-748X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/ausae-2019-0004>
10. Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.: Implementation of climate change strategies in Hungary. *Egypt. J. Soil Sci.* 58 (4), 443-455, 2018. EISSN: 2357-0369.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21608/ejss.2018.6362.1224>

Hungarian conference proceedings (4)

11. Kiss, E., Fazekas, I., Baranyi, I., Lázár, V., Mester, T., Balla, D. Z.: A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek vizsgálata kérdőíves adatgyűjtési módszerrel egy Hajdú-Bihar megyei településen: előzetes eredmények.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 1-8, 2021. ISBN: 9789632699424
12. Kiss, E., Fazekas, I.: Az erdők veszélyeztetettségének vizsgálata a megyei klímastratégiák és felszínborítási adatok alapján.
In: Innovációs kihívások a XXI. században : LXI. Georgikon Napok konferenciakötete. Szerk.: Pintér Gábor, Csányi Szilvia, Zsiborács Henrik, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 163-169, 2019. ISBN: 9789633961308





13. Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.: A hazai hulladékgazdálkodás eredményei 2004-2016 között.

In: LX. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia : Arcra vagy háttal a jövőnek? : 60 éves a Georgikon Napok Konferencia. Szerk.: Csányi Szilvia, Pannon Egyetem, Keszthely, 168-172, 2018. ISBN: 9789639639928

14. Kiss, E.: Európai Unió támogatások felhasználása a magyar környezetvédelem területén.

In: XIII. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. Szerk.: Szigyártó I. L., Szikszai A. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 286-291, 2017.

Foreign language conference proceedings (1)

15. Kiss, E., Fazekas, I., Bodroginé Zichar, M., Balla, D. Z.: A Comprehensive Investigation of Climate Change Strategies in the Mediterranean Region.

In: GEOIT4W-2020: Proceedings of the 4th Edition of International Conference on Geo-IT and Water Resources 2020, Geo-IT and Water Resources 2020 / Scientific Association for Water Information System - SAWIS, Association for Computing Machinery, New York, 1-5, 2020. ISBN: 9781450375788

Hungarian abstracts (3)

16. Kiss, E., Poszet, S., Fazekas, I., Balla, D. Z.: A lakosság klímaváltozással kapcsolatos ismereteinek, attitűdjének és kockázatesztelésének vizsgálata online kérdőíves adatgyűjtési módszerrel Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei településeken.

In: XVII. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia. Szerk.: Szigyártó Irma-Lidia, Szikszai Attila, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 217-218, 2022. (ISSN 1842-9815)

17. Kiss, E., Fazekas, I., Balla, D. Z.: A táji- és a természeti érték megjelenése a megyei klímastratégiákban.

In: VIII. Magyar Tájékológiai Konferencia: Összefoglalók. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Kisvárd, 24, 2019. ISBN: 9789635089154

18. Kiss, E., Fazekas, I., Szabó, G., Kozma, G., Teperics, K., Czimre, K.: Klímastratégiák Magyarországon.

In: IX. Magyar Földrajzi Konferencia előadásainak és poszttereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 74, 2018. ISBN: 9789635088966

Foreign language abstracts (4)

19. Kiss, E., Fazekas, I., Baranyi, I., Lázár, V., Balla, D. Z.: Beliefs, perceptions and attitudes towards climate change: A case study in an Eastern Hungarian settlement with questionnaire survey.

In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben: előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 52, 2020.





20. **Kiss, E., Fazekas, I.:** Investigation of the risk facing forests according to county climate change strategies and land cover data.
In: Innovation challenges in the 21st century : LXI. Georgikon Napok International Scientific Conference : abstract volume. Eds.: Gábor Pintér, Szilvia Csányi, Henrik Zsiborács, University of Pannonia Georgikon Faculty, Keszthely, 53, 2019. ISBN: 9789633961292
21. **Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.:** Climate change strategies in Hungary.
In: Management of Water and Soil Resources under Global Climate Changes. Ed.: Omar El-Hady, Egyptian Soil Science Society (ESSS), Dokki, Giza, 20, 2018.
22. **Kiss, E., Balla, D. Z., Mester, T., Fazekas, I.:** Waste management in Hungary and its legal background.
In: LX. Georgikon Napok Nemzetközi Tudományos Konferencia : Arccal vagy háttal a jövőnek? Szerk.: Nagy Zita Barbara, Pannon Egyetem, Keszthely, 82, 2018. ISBN: 9789639639911

List of other publications

Hungarian books (1)

23. Szerk. Fazekas, I., **Kiss, E.**, Lázár, I.: Földrajzi tanulmányok 2018. MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 386 p., 2018. ISBN: 9789635088973

Hungarian book chapters (1)

24. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Baranyi, I., Lázár, V., Balla, D. Z.: Iparterületen végzett szennyezőanyag mennyiségének becslése és térbeli kiterjedésének talajökológiai szempontú vizsgálata.
In: Tájak működése és arculata. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 203-207, 2019. ISBN: 9789637064395

Foreign language scientific articles in Hungarian journals (1)

25. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Béres, D., Balla, D. Z.: Case study for estimation of the amount of contaminants stored in soil in an industrial area.
Landsc. Environ. Ser. 15 (2), 1-11, 2021. ISSN: 1789-4921.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21120/LE/15/2/1>





Foreign language scientific articles in international journals (4)

26. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., **Kiss, E.**, Szabó, G., Mester, T.: Possibilities for Assessment and Geovisualization of Spatial and Temporal Water Quality Data Using a WebGIS Application.
ISPRS Int. Geo-Inf. 11 (2), 1-18, 2022. ISSN: 2220-9964.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi11020108>
IF: 2.899 (2020)
27. Balla, D. Z., Novák, T., **Kiss, E.**, Mester, T., Karancsi, G., Bodroginé Zichar, M.: Classification and geovisualization process of soil data using a web-based spatial information system.
Open Agriculture. 5 (1), 638-655, 2020. ISSN: 2391-9531.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/opag-2020-0054>
28. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Mester, T.: Geovisualization Techniques of Spatial Environmental Data Using Different Visualization Tools.
Appl. Sci.-Basel. 10 (19), 1-14, 2020. ISSN: 2076-3417.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/app10196701>
IF: 2.679
29. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Evaluation of groundwater quality changes following the establishment of a sewage network.
Egypt. J. Soil Sci. 58 (4), 457-462, 2018. EISSN: 2357-0369.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21608/ejss.2019.6421.1227>

Hungarian conference proceedings (3)

30. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Lázár, V., Baranyi, I., Mester, T.: Visualization of Water Quality Index using Keyhole Markup Language.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 1-6, 2021. ISBN: 9789632699424
31. Balla, D. Z., Karancsi, G., **Kiss, E.**, Mester, T., Bodroginé Zichar, M.: Validációs algoritmusok implementálása egy web-alapú Talajinformációs rendszerben.
In: Innovációs kihívások a XXI. században : LXI. Georgikon Napok konferenciakötete. Szerk.: Pintér Gábor, Csányi Szilvia, Zsiborács Henrik, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 9-13, 2019. ISBN: 9789633961308
32. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: A talajvíz nitrát tartalmának összehasonlító vizsgálata a szennyvízcsatorna-hálózat kiépítését követően.
In: Arcral vagy háttal a jövőnek? : 60 éves a Georgikon Napok Konferencia. Szerk.: Csányi Szilvia, Pannon Egyetem, Keszthely, 247-251, 2018. ISBN: 9789639639928





Foreign language conference proceedings (2)

33. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Lázár, V., Baranyi, I., Balla, D. Z.: Estimation of the amount of contaminants stored in groundwater using geoinformatics methods.
In: LXII. Georgikon Napok konferenciakötet : A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben. Szerk.: Lukács Gábor, Szanati Angéla, Szent István Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 1-5, 2021. ISBN: 9789632699424
34. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Mester, T.: Analytic Web Tool for Calculating and Geovisualizing Water Quality Based on Different Indices.
In: GEOIT4W-2020: Proceedings of the 4th Edition of International Conference on Geo-IT and Water Resources 2020, Geo-IT and Water Resources 2020 / Scientific Association for Water Information System - SAWIS, Association for Computing Machinery, New York, 1-5, 2020. ISBN: 9781450375788

Hungarian abstracts (1)

35. Balla, D. Z., Kozics, A., Molnár, D., Mester, T., **Kiss, E.**, Bodroginé Zichar, M., Mikita, T., Incze, J., Novák, T.: A talajok antropogén átalakítottságának automatizált becslése és webes publikálása felszínborítási adatok és WRB irányelvek szerinti diagnosztika alapján a tokaji Nagy-hegy példáján.
In: IX. Magyar Földrajzi Konferencia előadásainak és posztereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Kiss Emőke, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 126, 2018. ISBN: 9789635088966

Foreign language abstracts (7)

36. Karancsi, G., **Kiss, E.**, Lázár, V., Baranyi, I., Balla, D. Z.: Estimation of the amount of contaminants stored in groundwater using geoinformatics methods.
In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben : 62. Georgikon Napok : előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 49, 2020.
37. Balla, D. Z., Bodroginé Zichar, M., Tóth, R., **Kiss, E.**, Karancsi, G., Lázár, V., Baranyi, I., Mester, T.: Visualization of Water Quality Index using Keyhole Markup Language.
In: A klímaváltozás kihívásai a következő évtizedekben : 62. Georgikon Napok : Előadások kivonatai, Szent István Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 12, 2020.
38. Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Baranyi, I., Lázár, V., Karancsi, G.: Estimation of spatial distribution of pollution in an industrial area from soil ecological point of view.
In: VIII. Magyar Tájökológiai Konferencia : előadásainak és posztereinek összefoglalói. Szerk.: Fazekas István, Lázár István, MTA DTB Földtudományi Szakbizottság, Kisvárdai, 58, 2019. ISBN: 9789635089154





39. Balla, D. Z., Karancsi, G., **Kiss, E.**, Mester, T., Bodroginé Zichar, M.: Implementation of validation algorithms into a web-based Soil Information System.
In: Innovation challenges in the 21st century : LXI. Georgikon Napok International Scientific Conference : abstract volume. Eds.: Gábor Pintér, Szilvia Csányi, Henrik Zsiborács, University of Pannonia Georgikon Faculty, Keszthely, 6, 2019. ISBN: 9789633961292
40. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Comparative investigations of nitrate levels in groundwater after the construction of the sewage network.
In: Arccal vagy háttal a jövőnek? : LX. Georgikon Napok, Pannon Egyetem, Keszthely, 102, 2018. ISBN: 9789639639911
41. Mester, T., Balla, D. Z., **Kiss, E.**, Szabó, G.: Evaluation of changes in groundwater quality following the establishment of a sewage network.
In: The 13th International Conference of Egyptian Soil Science Society (ESSS) "Management of Water and Soil Resources under Global Climate Changes". Ed.: Omar El-Hady, Egyptian Soil Science Society, Dokki, Giza, 19, 2018.
42. Balla, D. Z., Novák, T., Mester, T., **Kiss, E.**, Bodroginé Zichar, M.: Evaluation of computer-assisted topography tests in the Geographer MSC program in the University of Debrecen.
In: Arccal vagy háttal a jövőnek? : LX. Georgikon Napok, Pannon Egyetem, Keszthely, 28, 2018. ISBN: 9789639639911

Total IF of journals (all publications): 9,438

Total IF of journals (publications related to the dissertation): 3,86

The Candidate's publication data submitted to the iDEa Tudóstér have been validated by DEENK on the basis of the Journal Citation Report (Impact Factor) database.

24 May, 2022

