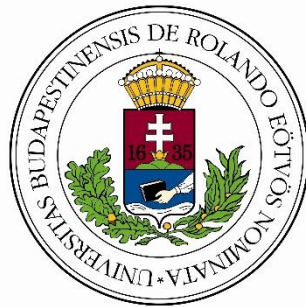


# KEMPINGTURIZMUS ÉGHAJLATI FELTÉTELEI AZ ÉSZAK- ALFÖLDI RÉGIÓBAN

DIPLOMAMUNKA  
METEOROLÓGUS MESTERSZAK  
ELŐREJELZŐ SZAKIRÁNY



Készítette:

**Szabó Máté**

Témavezető:

**Németh Ákos**

Országos Meteorológiai Szolgálat

Tanszéki konzulens:

**dr. Breuer Hajnalka**

ELTE TTK, Meteorológiai Tanszék

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Földrajz- és Földtudományi Intézet

Meteorológiai Tanszék

Budapest, 2018.

# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Szakirodalmi áttekintés.....</b>	<b>5</b>
2.1. A Tourism Climatic Index (TCI).....	6
2.2. Climate Index for Tourism (CIT).....	8
2.3 Holiday Climate Index (HCI).....	11
2.4 A turisztikai klímaindexek gyakorlati alkalmazása.....	11
<b>3. Az Észak-Alföld földrajzi, turisztikai és gazdasági bemutatása.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Módszertan.....</b>	<b>18</b>
<b>5. Az eredmények bemutatása.....</b>	<b>20</b>
5.1. A kérdőív kiértékelése.....	20
5.2 Az időjárás-tipológiai mátrix értelmezése.....	23
5.3. Területi változékonyság.....	25
<b>6. Összefoglalás.....</b>	<b>39</b>
<b>7. Köszönetnyilvánítás.....</b>	<b>41</b>
<b>8. Irodalomjegyzék.....</b>	<b>42</b>

## 1. Bevezetés

A turizmus az egyik leggyorsabban és legdinamikusabban fejlődő iparág, számos ország gazdaságában játszik meghatározó szerepet: egyes karibi országok bruttó hazai termékének (GDP) több mint felét adja ez az szektor (*de Freitas*, 2003), de ennek aránya Magyarországon is 10% körül alakul [1 – szakmai.itthon.hu]. Mindemellett a hazai foglalkoztatás és a fizetési mérleg egyensúlya tekintetében is stratégiai jelentőségű ágazat [2 - Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030]. Az elmúlt két-három évtizedben jelentősen nőtt az utazási kedv, többek között az egyre inkább megfizethetővé váló utazási költségeknek köszönhetően.

Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy bizonyos turisztikai tevékenységek (pl. strandturizmus, szabadtéri aktív turizmus) rendkívül érzékenyek az időjárásra, az éghajlatra. Egy adott terület klímája lehet az egyik legfőbb vonzerő a turisták számára, azonban előfordulhat, hogy a kedvezőtlen pillanatnyi időjárás lesz a korlátozó tényező. A fenntartható turizmusfejlesztés fontos eleme, hogy az egyes turisztikai régiók klímapotenciáljával tisztában legyünk, tudjuk, hogy az egyes tevékenységek éghajlati feltételei adottak-e. Az idegenforgalom egyik nélkülözhetetlen alapköve a jó minőségű, természetes vagy ahhoz közeli környezet megléte. Legalább ennyire fontos megvizsgálni azt is, hogy a klímaváltozás hogyan befolyásolja az egyes turisztikai régiók lehetőségeit.

Már a XX. század első felétől vizsgálták az időjárás és a turizmus kapcsolatát, igaz eleinte ezt még a turizmust befolyásoló földrajzi tényezőként tartották számon. Az 1960-as évektől kezdődően kezdték használni az első időjárás-indexeket. Ezek az indexek eleinte néhány egyszerű meteorológiai állapothatározó kvalitatív értékelését, majd az így meghatározott időjárás-típusok osztályozását (pl. napos-száraz, szeles-csapadékos idő) jelentették. A '80-as évek közepén jelentek meg az első bonyolultabb, a turisztikai klíma mindhárom tényezőjét (fizikai, esztétikai, termikus) figyelembe vevő, ún. turisztikai klimatológiai indexek. Manapság már számtalan lehetőség nyílik a komfortérzet, a hőstressz és egyéb paraméterek modellezésére (*Coccolo et al.*, 2016).

Egy klímaindex akkor válik igazán hasznossá, ha a turizmus szektor különböző szereplői (turisták, szolgáltatók, döntéshozók) egyaránt fel tudják használni saját céljaikra. Segítségükkel a turisták ki tudják választani a tervezett tevékenységükhöz – pl. kerékpáros túrázás, hegymászás, vízparti üdülés vagy akár városnézés – megfelelő úticélt és időpontot. Az utazási irodák, vendéglátóegységek, szállodák ugyanezen indexek felhasználásával elemezhetik, hogy mely szolgáltatásukat érdemes fejleszteni, mik azok a turisztikai

tevékenységek, melyek éghajlati feltételei a nyári csúcsidezőszakon kívül is megfelelőek ahhoz, hogy vonzzák a látogatókat (elkerülve így az ágazatra jellemző szezonálisitást). Adott esetben a döntéshozók a klímapotenciál figyelembevételével könnyebben meg tudják ítélni, hogy az éghajlatváltozás következtében mely turisztikai tevékenységekbe érdemes, s melyekbe nem érdemes a későbbiekben nagy összegeket fektetni.

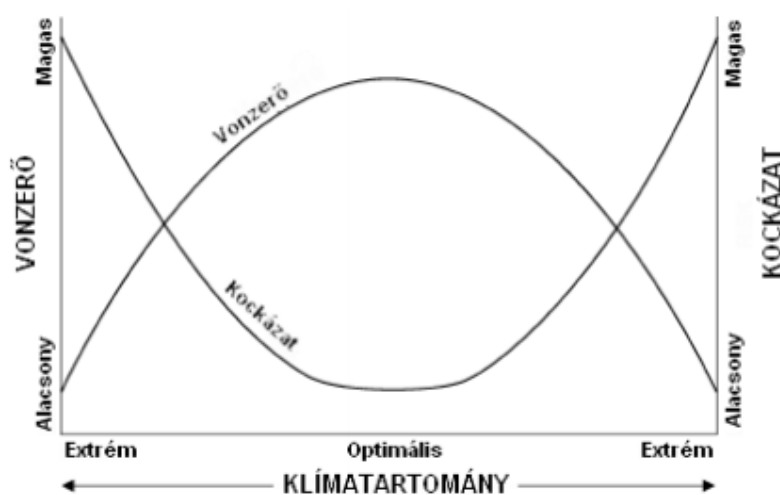
A dolgozat középpontjában a sátorozás, pontosabban fogalmazva a kempingezés éghajlati feltételeinek feltárása áll, hiszen a turisztikai vizsgálatok előterében eddig más tevékenységek álltak. A turizmus fejlődése hazánkban is töretlen, így a nemzetközi kutatásoktól eltérően nem egy közkedvelt mediterrán térségre, hanem hazánk Észak-alföldi régiójára -Jász-Nagykun-Szolnok megye, Hajdú-Bihar megye és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye- esett a választás. Ebben közrejátszott az is, hogy az 1092/2017. (II.21.) Korm. határozat, valamint a 1522/2017.(VIII.14.) Korm. határozat szerint két Észak-alföldi terület (a Felső-Tisza vidéke és a Nyírség, illetve Debrecen, Hajdúszoboszló, Hortobágy és a Tiszató térsége) is bekerült a kiemelt turisztikai fejlesztési térségek közé. Mivel ehhez kapcsolódó hazai szakirodalom csak igen korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, ezért a sátorozás éghajlati feltételeinek meghatározását nemzetközi példák alapján, az ott alkalmazott módszerek adaptálásával készítettem. Ehhez a CARPATCLIM-HU adatbázisa mellett egy minden részletre kiterjedő saját kérdőív szolgáltatja az adatokat, melynek köszönhetően egy olyan mintára támaszkodhatok, amely szigorúan mellőzi a szubjektivitást. A vizsgálatok során arra kerestem a választ, hogy a térség éghajlata/időjárása milyen módon befolyásolja a kempingezést, mik azok a meteorológiai küszöbértékek, melyek felett/alatt a már említett turisztikai tevékenység gyakorlása lehetetlenné, vagy erősen korlátozottá válik. Jelen kutatás a pillanatnyi állapotokat tükrözi, de e nélkül képtelenség a múlt, illetve a jövőre vonatkozó vizsgálatokat elvégezni.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

Ahogy már említettem, a turisztikai klimatológiai vizsgálatok elengedhetetlen kellékei az ún. turisztikai klímaindexek. Elkészítésük során törekedni kell az átláthatóságra, az objektivitásra, s nem utolsósorban arra, hogy olyan információkat szolgáltatassanak, amelyeket bárki - meteorológiát nem tanult személy is - könnyen befogadhat.

Az 1. ábrán látható sematikus rajz a turisztikai potenciál és a klíma kapcsolatát mutatja be. Ha egy adott terület éghajlata a szűk optimális tartományba esik, akkor a várható kockázat minimális, a vonzerő pedig a lehető legmagasabb lesz, míg, ha a klímata tartomány az extrém felé tart, akkor az egyes kockázati tényezők fokozatosan nőnek, azaz a turizmus szempontjából egyre inkább alkalmatlanná válnak a körülmények. Kérdőíves módszerrel viszonylagos pontossággal meg lehet határozni a vonzerő és a kockázat metszéspontjait/küszöbértékeiket, amik alatt/felett a térség elveszíti vonzerejét az adott turisztikai tevékenységgel szemben.

A modernebb klímaindexek az időjárás termikus (T), fizikai (P) és esztétikai (A) tényezőit használják fel (Bafaluy et al., 2013). A termikus komponens határozza meg az ember hőérzetét, a fizikai paraméterek (szél, csapadék) döntően befolyásolják a turisták elégedettségét (általában ellehetetlenítik az adott tevékenység további folytatását), míg az esztétikai tényezők (napsütés, felhőzet) teszik teljessé az üdülést.



1. ábra. A turisztikai potenciál és a klíma kapcsolata (A.H. Perry, 1997 és C.R. de Freitas, 2003).

## 2.1. A Tourism Climatic Index (TCI)

Már az 1960-as években is nagy figyelmet fordítottak az időjárás, az éghajlat és a turizmus kapcsolatára (Gössling *et al.*, 2016), ennek ellenére az első, széles körben elterjedt klímaindex a Mieczkowski által 1985-ben elkészített TCI (Tourism Climatic Index), amelynek alapja a hőkomfort. A hőkomfortot 6 tényező határozza meg: száraz levegő hőmérséklete, vízgőznyomás vagy relatív légnedvesség, átlagos sugárzási hőmérséklet, szélesség, a ruházat hőellenállása és az aktivitás mértéke (Mieczkowski, 1985). Ezen változók eltérő kombinációja eltérő hőérzetet biztosít számunkra. Mieczkowski a levegő hőmérsékletét és a relatív légnedvességet tekintette esszenciálisnak, a többit konstans értéként kezelte. A már említett két létfontosságú változó együttes hatását írja le az effektív hőmérséklet (ET), amely lényegében nem más, mint az a hőmérséklet, amit érzünk/tapasztalunk. A kutatások során bebizonyosodott, hogy magasabb hőmérséklet esetén a relatív légnedvesség sokkal fontosabb szerepet játszik, mint alacsonyabb hőmérsékletnél. A klímaindex megállapítása szerint az ideális effektív hőmérséklet 24–28 °C közé tehető (Mieczkowski, 1985).

A TCI megalkotásának következő lépcsőfoka a hőkomfort és a különböző éghajlati elemek osztályozása volt. Az előbbihez felhasználta az ún. nappali komfort indexet, mely kombinálja a napi maximumhőmérsékletet és a minimum relatív légnedvességet 12:00 és 16:00 óra között (a turisztikai aktivitás ekkor a legnagyobb), valamint a napi komfort indexet, amely a napi átlaghőmérsékletet és az átlagos relatív légnedvességet veszi figyelembe 0:00 és 24:00 óra között (a teljes nap termikus komfortját jellemzi, beleértve az alvási időszakot is).

Minden egyes paraméter 0–5-ig van értékelve (0 a turizmus számára legkevésbé alkalmas, 5 a leginkább alkalmas), kivételt képez ez alól a -3-tól +5-ig terjedő hőérzet. A csapadékhoz, a napsütéses órák számához, illetve a szélességhez pedig külön-külön pontrendszert dolgozott ki. Ha a havi csapadékösszeg 0 mm és 14,9 mm között alakul, akkor a maximális 5 pontot kapja, ha 15 mm és 29,9 mm között van, akkor az 4,5 pontot ér (Mieczkowski, 1985). Fél pontonként csökkenve elérünk a skála aljára, a 0-hoz, melyet akkor adunk, ha a havi csapadékösszeg meghaladja a 150 mm-t. A napsütéses órák számánál szintén 0- tól 5-ig terjedő skálát használ a TCI, ahol, ha havi átlagban nézve naponta 10 vagy annál több órát süt a Nap, akkor 5 pontot kap, ha kevesebb mint 1 órát, akkor 0 pontot (Mieczkowski, 1985). A szélesség pontosítására három különböző kategória létezik: a hűvös és mérsékelt éghajlattal rendelkező területekre, a passzátszél uralma alatt álló

térségekre, valamint a meleg klímájú vidékekre. A szélsébség felosztása mindhárom esetben ugyanaz, a legalacsonyabb légmozgás 2,88 km/óra alatti, a legnagyobb pedig 38,52 km/óra feletti (Mieczkowski, 1985). Eltérés az egyes szélsébségi intervallumokhoz rendelt pontokban tér el, hiszen míg a mérsékelt égövben a teljes szélcsend megkaphatja a maximális 5 pontot, addig egy forró éghajlatú területen az ember hőérzetének javításában elengedhetetlen, hogy legalább egy minimális légmozgás legyen. Fontos eltérés még, hogy meleg klímával rendelkező területek esetén nincs olyan szélsébségi tartomány, amely ideális lenne, hiszen egy bizonyos hőmérséklet felett a szél hűtő hatása elvész.

Az index hét meteorológiai állapotjelző (napi maximum hőmérséklet, napi átlaghőmérséklet, napi minimum relatív légnedvesség, napi átlagos légnedvesség, csapadék, napsütéses órák száma és szélsébség) havi átlagait ötvözi öt tényezőbe [3 – Orvosmeteorológiai Konferencia], melyet a következő egyenlet ír le:

$$TCI=4cid+cia+2R+2S+W, \quad (1)$$

ahol a *cid* és a *cia* a már korábban említett nappali és napi komfort indexek, az *R* a napi csapadékösszeg mm-ben kifejezve, az *S* a napsütéses órák száma, *W* pedig a szélsébség km/órában vagy m/s-ban. Az látható, hogy a nappali komfort index 4-szeres szorzót kapott, a csapadék és a napsütéses órák száma kétszeres szorzót, míg a napi komfort index és a szélsébség egyszerest.

Ezt követően meg kell nézni, hogy az adott terület hány pontot kapott a csapadékra, szélsébségre és az összes többi paraméterre, majd ezeket a pontértékeket a megfelelő változók helyére kell beírni. A kapott érték egy -30 és +100 közötti, majd egy referencia táblázat segítségével (2.ábra) megnézzük, hogy a kapott szám alapján az adott terület klímapotenciálja melyik kategóriába tartozik (40 alatt kedvezőtlen, 40 és 59 között elfogadható és 60 felett jó vagy ideális).

Index értéke	Kód	Részletes kategória	Térkép-kategória
90 – 100	9	Ideális	KIVÁLÓ
80 – 89	8	Kiváló	
70 – 79	7	Nagyon jó	NAGYON JÓ és JÓ
60 – 69	6	Jó	
50 – 59	5	Elfogadható	ELFOGADHATÓ
40 – 49	4	Marginális	
30 – 39	3	Kedvezőtlen	A TURIZMUS ÉGHAJLATI FELTÉTELEI ROSSZAK
20 – 29	2	Nagyon kedvezőtlen	
10 – 19	1	Extrém módon kedvezőtlen	
-9 – 9	0	Lehetetlen	
-30 – -10	-1	Lehetetlen	

2. ábra. A TCI értékeinek osztályozása [4 – Turisztikai Klimatológia].

A TCI az egyszerűsége miatt a mai napig a legkedveltebb indexnek számít (Scott *et al.*, 2016), azonban nem szabad szó nélkül elmenni a hibái mellett. A legfőbb problémát az jelenti, hogy a TCI Mieczkowski szubjektivitásán alapszik, nem vizsgálta a turisták preferenciáit, objektív felmérések helyett saját méréseit és tapasztalatait használta a formula elkészítéséhez (de Freitas *et al.*, 2007). Ezen kívül gondot okoz az is, hogy a fizikai tényezők (szélsébség, csapadék) túlságosan alulsúlyozottak a többi paraméterhez képest (de Freitas *et al.*, 2007), pedig számos kutatás arra az eredményre jutott, hogy az üdülés egyik sarkalatos pontja a csapadék, mely képes akár az egész nyaralást elrontani (Gössling *et al.*, 2016).

## 2.2. Climate Index for Tourism (CIT)

A TCI bemutatása során felmerült problémákat hivatott kiküszöbölni az ún. második generációs CIT (Climate Index for Tourism) index, amely elsősorban a leginkább klímaérzékeny 3S-es (sun-sea-sand, vízparti turizmus) nyaralásokra specializálódott (de Freitas *et al.*, 2007). Az index egy adott térség éghajlatát osztályozza aszerint, hogy turisztikai tevékenység szempontjából elfogadhatatlan, elfogadható vagy ideális-e.

A CIT értékeinek meghatározásához a klíma termikus (T), esztétikai (A) és fizikai tényezőit használjuk fel. Ennek felírásához a következő egyenlet nyújt segítséget:

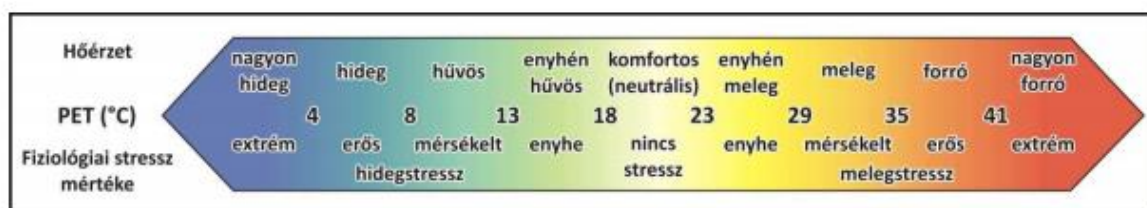
$$CIT=f [(T, A) *P] \quad (2)$$



Vegyük észre, hogy míg a TCI az egyes paraméterek összegével számol, addig ebben az esetben a termikus, az esztétikai és fizikai tényező egy nem-lineáris függvényként adható meg. Kulcsfontosságúak a fizikai tényezők, ugyanis, ha a szélsébség vagy a csapadék eléri az előre meghatározott kritikus értéket, akkor azok hatása felülírja a másik két paraméter értékét.

A CIT értékének meghatározásához szükséges egy ún. időjárás-típológiai mátrix, amely 1-től 7-ig terjedő számértékeket tartalmaz. Ezek a számok az éghajlatelégedettségi szintet takarják, mégpedig a következőképp: 1–3 között az adott tényező elfogadhatatlan, tehát turisztikai tevékenységre nem alkalmas; 4–5 között a turizmus szempontjából elfogadható; 6–7 esetén pedig ideális éghajlati viszonyok uralkodnak.

Az effektív hőmérséklet helyett már egy modernebb bioklímaindexet, a fiziológiailag ekvivalens hőmérsékletet (PET) használja. Definíciója szerint a PET annak a fiktív, bizonyos jellemzőiben standardizált beltéri környezetnek a hőmérséklete, melyben a szervezetünk ugyanolyan fiziológiai válaszreakciókat (pl. verejtékezési ráta) ad, mint az aktuális környezetben [5 – met.hu]. Értékeléséhez egy olyan kilenc fokozatú skálát használnak, amely a hőérzet és a fiziológiai stressz mértékének kapcsolatát ábrázolja (3.ábra). Extrém a fiziológiai stressz mértéke 4 °C alatt és 41 °C felett, 4–8 °C között és 35–41 °C között erős stressz, 8–13 °C között és 29–35 °C között mérsékelt, 13–18 °C között és 23–29 °C között enyhe stressz várható, míg a legideálisabb hőérzet során (18–23 °C) nem lép fel stressz (de Freitas et al., 2007).



3. ábra. A hőérzet és a fiziológiai stressz mértéke [3 – Orvosmeteorológiai Konferencia]

Ahogy már említettük, a CIT értékeinek meghatározására időjárás-típológiai mátrixokat használunk. Minden egyes turisztikai tevékenységhez más és más mátrixot alkalmazunk, így létezik vízparti turizmusra, kerékpározásra, városlátogatásra, vitorlázásra, hegymászásra vagy éppen golfozásra készült változat is.

A 4. ábrán a vízparti nyaralásra készült mátrix látható. Kiindulási alapnak a -4-től +4-ig terjedő nappali „Hőérzet” nevű oszlopot vesszük: minden egyes értékez tartozik egy-egy hőmérsékleti intervallum, amelyet a 3. ábrán lehet leolvasni (a -4-hez a 4 °C alatti hőérzet, a -3-hoz a 4–8 °C közötti és így tovább). A második oszlopban az esztétikai, a harmadikban és a negyedikben pedig a fizikai tényezők kaptak helyet. Minden paraméter rendelkezik egy-egy küszöbértékkel, amely a felhőzet esetében 4 okta, a csapadéknál 3 mm, a szélnél 6 m/s. Az 1-es, 2-es és 3-as számmal jelölt éghajlati feltételek a turizmus szempontjából elfogadhatatlanok, a 4-esek és 5-ösök elfogadhatók, míg a 6-osok és 7-esek ideálisak.

Tegyük fel, hogy a nappali hőérzet értéke +2-es, azaz a PET 29 °C és 35 °C között van, a napi csapadékmennyiség nem haladja meg a 3 mm-t, a napi átlagos szélesség pedig nem éri el a 6 m/s-ot. Ez azt jelenti, hogy egy ilyen nap esetén a kiválasztott terület a borultság mértékétől függően 7-es (ideális) vagy 5-ös (elfogadható) értékelést kap. Abban az esetben, ha több mint 3 mm-nyi csapadék hullik, akkor 2-es (elfogadhatatlan), ha az átlag szélesség legalább 6 m/s, akkor 4-es (elfogadható) értékelést kell adni. Ha mindkét fizikai tényező átlépi a kritikus értéket, akkor a kettő közül a rosszabbikat kell használni, ami jelen esetben a 2-es. Szembetűnő, hogy túl sok csapadék vagy túl erős szél esetén az értékelés akár több kategóriát is eshet.

VÍZPARTI TURIZMUS				
Hőérzet	Felhőzet		Csapadék > 3 mm	Szél ≥ 6 m/s
	< 4 okta	≥ 4 okta		
+4	4	3	2	3
+3	6	5	2	4
+2	7	5	2	4
+1	6	4	1	4
neutrális 0	5	3	1	2
-1	4	3	1	2
-2	1	1	1	1
-3	1	1	1	1
-4	1	1	1	1

4. ábra. A vízparti turizmus számára készített mátrix (de Freitas et al., 2007).

### 2.3. Holiday Climate Index (HCI)

A Holiday Climate Index (HCI) a turizmus két szegmensére, a városlátogatásra és a vízparti üdülésre fókuszál, így megkülönböztetünk HCI:Urban (városi) és HCI:Beach (vízparti) specifikációt (*Scott et al.*, 2016). A korábbiakban bemutatott indexekkel megegyezően figyelembe veszi a turisztikai klíma esztétikai, termikus, fizikai tényezőit, és a TCI-hez hasonlóan az eredmény ezek lineáris kombinációja. Az HCI:Urban meghatározásához felhasználjuk az

$$\text{HCI:Urban} = 4TC + 2A + 3R + W \quad (3)$$

egyenletet, ahol a  $TC$  a hőkomfort (napi maximumhőmérséklet és átlagos relatív légnedvesség kombinációja), az  $A$  az esztétikai tényező (felhőborítás százalékban kifejezve),  $R$  a napi csapadékösszeg mm-ben, a  $W$  pedig a szélsébség km/órában. Ez utóbbi kettő adja a fizikai tényezőket. Minden egyes változó egy 0-tól 10-ig terjedő számértéket kap, majd az egyenletet elvégezve kapunk egy 0 (turizmus számára veszélyes körülmények) és 100 (turisták számára ideális feltételek) közötti értéket (*Scott et al.*, 2016).

Az HCI nagy hangsúlyt fektet a fizikai tényezők megfelelő súlyozására, míg a pontozási rendszer a szakirodalmakban fellelhető kérdőíves felmérések eredménye. Jelen pillanatban ez a legkevésbé elterjedt index, bár a hazai kutatók egyre gyakrabban alkalmazzák.

### 2.4. A turisztikai klímaindexek gyakorlati alkalmazása

Használhatunk TCI-t, CIT-t, vagy éppen HCI-t, vizsgálhatjuk a túrázás, vízparti üdülés, kerékpározás, városlátogatás éghajlati feltételeit, a módszertan első lépését szinte minden esetben egy kérdőíves felmérés jelenti. Mivel a turisták időjárési preferenciái egyénenként eltérő lehet, ezért feltérképezésének talán egyetlen objektív módja, ha tesztek segítségével egyesével kérdezzük meg az embereket.

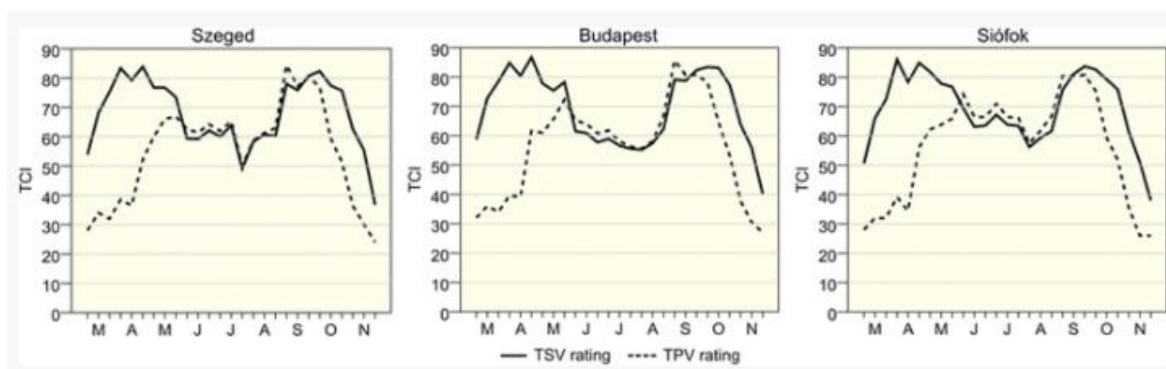
*Morgan és munkatársai* (2000) Walesben, Törökországban és Máltán több mint 1600 strandolóval töltették ki kérdőívüket. A válaszadóknak mindenekelőtt egy fontossági sorrendet kellett felállítaniuk, hogy vízparti üdülés során a hőérzet, illetve a vízhőmérséklet tekintetében mely hőmérsékleti viszonyokat tartják a legideálisabbnak, valamint a

legkevésbé megfelelőnek: „hideg”, „hűvös”, „semleges”, „meleg”, „forró”, nagyon forró”. A nyaralók ideális hőérzetként a „meleg” kategóriát jelölték meg, míg a legkellemesebb vízhőmérsékletnek a 22–26 °C-os tartomány bizonyult (*Morgan et al.*, 2000). Ezen kívül vizsgálták a hőérzet és a bőr felszíni hőmérsékletének kapcsolatát; megállapították, hogy melyek azok a meteorológiai változók (csapadék, szél, napsugárzás), amik a zavartalan strandolás szempontjából a legfontosabbak. Minden vizsgált elem kapott egy-egy pontszámot, így lehetségessé vált grafikonon ábrázolni, hogy az áprilistól októberig terjedő időszakban mely vízparti települések rendelkeznek a legideálisabb feltételekkel (*Morgan et al.*, 2000).

A vízparti üdülés klimatikus feltételeinek vizsgálatát *Rutty és Scott* egy másik aspektusból közelítette meg, ők ugyanis arra voltak kíváncsiak, hogy a belföldi utat kedvelő kanadaiak preferenciái milyen mértékben térnek el a külföldi utazást választókkal szemben. Azok a kanadaiak, akiket a Karib-szigeteken kérdeztek meg, átlagosan 2 °C-kal magasabbnak ítélték meg az ideális hőmérsékleti tartományt, mint az országban maradók (*Rutty és Scott*, 2016). A Kanadában strandolók ezen kívül toleránsabbaknak bizonyultak mind a fizikai komponensekkel (csapadék és szél), mind pedig az esztétikai tényezőkkel (napsütés, felhőborítottság) szemben (*Rutty és Scott*, 2016). Lehetséges magyarázatként szolgál, hogy a külföldi nyaralásra utazók azért fizetnek, hogy a hűvösebb időjárást hátrahagyva élvezhessék a Nap melegét; ráadásul ezen utakat már hónapokkal ezelőtt eltervezték, míg a belföldön pihenők tisztában vannak azzal a ténnyel, hogy a kanadai nyár sokszor hűvös, csapadékos lehet (*Rutty és Scott*, 2016).

*Kovács és munkatársai* (2016) kérdőív segítségével igyekeztek meghatározni a hőérzet „semleges”, „meleg és forró”, „hűvös és hideg” kategóriáját. Ehhez PET-et, azaz a fiziológiailag ekvivalens hőmérsékletet használtak, a vizsgált időszak pedig márciustól novemberig tartott. A megkérdezettek szerint a neutrális hőérzet (amikor semmilyen hőstressz nem éri az embert) tavasszal 13 °C és 20,5 °C közé tehető, nyáron 17 °C és 22,5 °C között található, míg ősszel ez a tartomány 14,5 °C-tól 22,5 °C-ig terjed (*Kovács et al.*, 2016). A különbségeket okozhatja az évszakonként eltérő alkalmazkodás, a ruházat, a fiziológiai akklimatizáció, vagy akár a mentális tényezők. Utóbbi kategóriába tartozhat, hogy a hosszú, hideg és sötét telet követően tavasszal alacsonyabb hőmérsékleti viszonyokat is ideálisnak tartunk, miközben a forró nyár alatt szervezetünk hozzászokik a magas léghőmérséklethez (*Kovács et al.*, 2016). Érdekesnek bizonyult, hogy hazánkban a PET neutrálisnak ítélt tartománya némileg elmarad az európai sztenderd PET skáláétól. Honfitársaink szerint áprilisban, májusban és szeptemberben fordulnak elő leggyakrabban

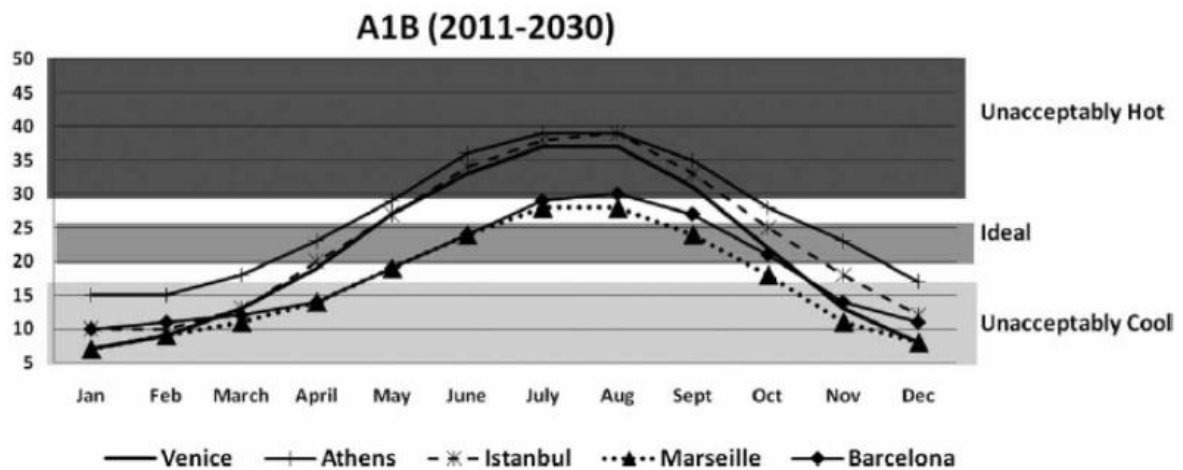
hőstressz nélküli periódusok (30–40%), ugyanez az arány nyáron 10–25%. Ez pedig arra enged következtetni, hogy Magyarországon a márciustól novemberig terjedő időszakban gyakorlatilag alig vannak olyan hetek, amikor a levegő hőmérséklete nem okoz kellemetlen közérzetet (Kovács *et al.*, 2016). Ezen kívül Siófokon, Budapesten és Szegeden tavasztól ősziig vizsgálták a TCI menetét (5. ábra). A TSV jelentése „thermal sensation vote”, azaz ez a folytonos vonal jelzi a hőérzetet, míg a TPV (thermal preference vote=preferált hőérzet) azt hivatott kifejezni, hogy melegebb, hidegebb vagy változatlan termikus környezetre vágyunk (Kovács *et al.*, 2016). Ha a TSV és a TPV értéke egyforma, akkor a valós és a vágyott hőérzet megegyezik. Minél nagyobb a differencia, annál messzebb vagyunk az ideális tartománytól. Mindhárom városban tavasszal és kora ősszel bizonyulnak leginkább megfelelőnek az éghajlati feltételek, míg a TSV-görbe minimuma nyár közepére esik. Júniusban, júliusban és augusztusban átlagosan a fővárosban voltak a legalacsonyabb értékek, míg az abszolút minimumot (a lehetséges 100 pontból csupán 49–50-et elérve) Szegeden, július végén mérték (Kovács *et al.*, 2016).

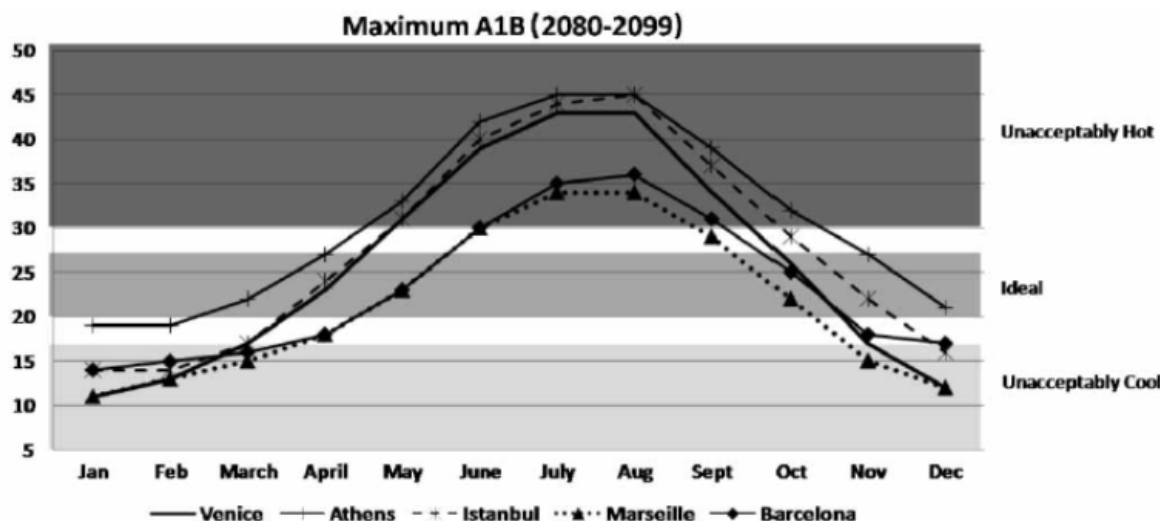


5. ábra. A TSV és TPV menete a három kiválasztott városban (Kovács *et al.*, 2016).

Amengual és munkatársai (2014), Rutty és Scott (2010), valamint Amengual és munkatársai (2011) azt bizonyították, hogy a turisztikai klimatológiai vizsgálatok során alkalmazott módszertan klíma-előrejelzésekre is alkalmas. Rutty és Scott (2010) kiválasztottak néhány népszerű mediterrán települést, s azt kutatták, hogy a 21. század során a városi kirándulások számára kedvező vagy kedvezőtlen hatást jelent a globális felmelegedés. Első lépésként kérdőív formájában megállapították, hogy városnézéshez 17 °C alatt túl hidegnek, 30 °C felett túl melegnek, 20 °C és 26 °C között ideálisnak bizonyul a levegő hőmérséklete (Rutty és Scott (2010). Ezt követően az A1B szcenárió havi átlagos

maximumhőmérsékletére vonatkozó prognózisait illesztették rá az előbb említett tartományokra. Az 6. ábrán a 2011–2030-as periódusra vonatkozó értékek láthatók, függőleges tengelyen a hőmérséklet °C-ban, vízszintes tengelyen pedig a hónapok kaptak helyet. A turisták számára elviselhetetlenül meleg, ideális, és elviselhetetlenül hideg tartományát külön kiemelték. A század első felére vonatkozó projekciók szerint nyáron Marseille-t leszámítva az összes vizsgált város havi átlagos csúcshőmérséklete az elviselhetetlenül meleg kategóriájába csúszik, míg ideális hőmérsékleti viszonyokkal elsősorban a tavaszi hónapok rendelkeznek majd. A 21. század utolsó évtizedében (7. ábra) már lesz olyan város -Athén-, ahol városnézés tervezéséhez még télen sem kell elviselhetetlenül hideg léghőmérsékletre számítanunk. Ezzel szemben Velencében, Isztambulban és a már említett Athénban május közepétől szeptember végéig a nagy meleg gyakorlatilag lehetetlenné teszi majd kirándulásunkat (Rutty és Scott (2010)). Kijelenthető, hogy az A1B forgatókönyv teljesülése esetén a kedvelt mediterrán városok látogatása nyáron erősen korlátozottá válik, az optimális hőmérsékleti tartomány tavaszra, valamint ősze toródik át (Rutty és Scott (2010)).





6. és 7. ábra. Városnézésre alkalmas hónapok alakulása az A1B forgatókönyv szerint néhány kiválasztott település esetében (Rutty és Scott (2010)).

Érdekes eredményeket publikáltak *Manolis és munkatársai* (2016). Ők azt vizsgálták, hogy 2 °C-os globális hőmérsékletemelkedés mellett kontinensünkön milyen mértékben változnak a TCI és a CIT értékei. Az előbbi esetében kisebb (-3–8%), az utóbbinál nagyobb (5–10%) eltéréseket tapasztalunk (*Manolis et al.*, 2016). Ilyen mértékű felmelegedés mellett a CIT értékei májustól októberig Európa szinte összes országában emelkedni fognak. Egyetlen kivételt képez Ciprus, ahol nyáron a turizmus szempontjából rosszabb klimatikus feltételek várhatók (*Manolis et al.*, 2016). Ezzel szemben a TCI júniusban, júliusban és augusztusban is visszaesést mutat Spanyolország, Portugália, Olaszország, Görögország és Ciprus jelentős területein (*Manolis et al.*, 2016). Ennek oka, hogy a Tourism Climatic Index egyik fő összetevőjének számító nappali komfort index fog a legerőteljesebben növekedni (*Manolis et al.*, 2016).

### 3. Az Észak-Alföld földrajzi, turisztikai és gazdasági bemutatása

Az Észak-alföldi régió hazánk északkeleti részén helyezkedik el, mely közigazgatásilag 3 megyét (Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg), illetve azon belül 32 járást foglal magában. Keletről Románia; északkeletről és északról Ukrajna, illetve Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén megye; nyugatról Pest és Bács-Kiskun megye; délről pedig Csongrád és Békés megye határolja. Területe 17729 km<sup>2</sup>, lakosságszáma körülbelül másfél millió fő, amivel az ország második legnagyobb és egyben második legnépesebb régiója [6 – terport.hu].

Természetföldrajzi szempontból meglehetősen egységesnek mondható, hiszen az Alföld síksági területei alkotják, a tengerszint feletti magasság 80 és 183 m között változik (*Somogyi et al.*, 1990). A régióhoz tartozik a Felső- és Közép-Tisza-vidék nagy része, a Nyírség, a Hajdúság és a Berettyó-Körös-vidék közel fele. Folyói közül a Tisza, a Körös, a Sebes-Körös, a Berettyó, a Zagyva és a Kraszna emelhető ki, míg legjelentősebb állóvíze a Tisza-tó. Péczely György éghajlatsztályozása alapján az Észak-Alföld jelentős hányada mérsékelt meleg-száraz (kivételt képez ez alól a Nyírség mérsékelt hűvös-száraz és a Szatmári-sík mérsékelt hűvös-mérsékelt nedves klímája) [7 – met.hu], az éves csapadékösszeg 500–700 mm között, az évi átlaghőmérséklet 9,7–10,5°C között ingadozik (*Somogyi et al.*, 1990).

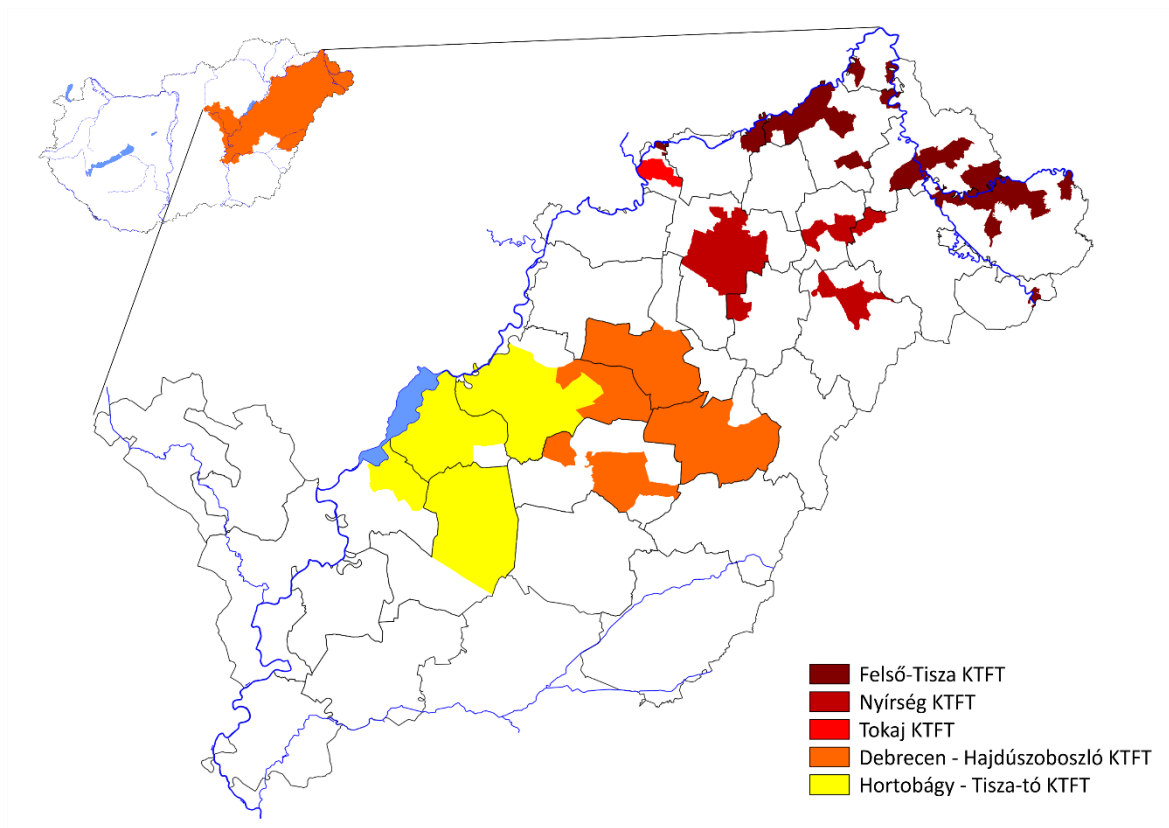
A gazdaság húzóágazata a mezőgazdasági termelés, hiszen területének közel 60%-a alkalmas agrártevékenység folytatására; ezen kívül Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a szolgáltatásoknak és a távközlésnek, Jász-Nagykun-Szolnok megyében a bányászatnak és a feldolgozóiparnak, míg Hajdú-Biharban a víz, gáz és villamosenergia előállításának van jelentősebb szerepe [6 – terport.hu].

A régió természeti kincsekben, nevezetességekben és látnivalókban igen gazdag, így a turizmus egyre nagyobb szeletet hasít ki a GDP tortájából. Kiemelkedő a terület gyógy- és wellness turizmusa, köszönhetően az itt megtalálható mintegy félszáz fürdőhelynek -köztük Közép-Európa legnagyobb fürdőkomplexumával büszkélkedő Hajdúszoboszló- és a több mint 200 db 30 °C-nál melegebb vizet adó kútnak [8 – Magyar Turizmus Zrt.]. Az elhanyagolható szintkülönbségek és a kis forgalmú utak, gátak miatt a kerékpározás szerelmesei egyre gyakrabban keresik fel a Tisza-tó vidékét. Néhány km-rel arrébb található hazánk legismertebb földrajzi márkanéve, az élő hagyományokat őrző világörökségi desztinációnk, a Hortobágy [2 - Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030]. A kultúra, a



városlátogatás vagy a történelmi jelentőségű épületek iránt érdeklődők bátran felkereshetik a kisebb és nagyobb településeket vagy éppen elmerülhetnek a kulináris élvezetekben.

Az 8. ábrán láthatók a kiemelt turisztikai fejlesztési térségnek bizonyuló területek. A Kormányrendelet értelmében a Felső-Tisza, a Nyírség, a Tokaj, a Debrecen-Hajdúszoboszló és a Hortobágy-Tisza-tó vidéke esett bele a stratégiai fejlesztési programba.



8. ábra. Az Észak-Alföld kiemelt turisztikai fejlesztési térségei.

## 4. Módszertan

A turisták időjárési preferenciáinak objektív módon történő meghatározása igen nehéz feladat, hiszen az nem csak nemtől, kortól, testmagasságtól és testsúlytól függ, hanem az aktivitás mértékétől, sőt a ruházat milyenségétől is. Ennek megállapításához nyújthat nagy segítséget egy gondosan összeállított kérdőíves felmérés, melynek során olyan kérdésekre kaphatunk választ, mint például azok a hőmérsékleti küszöbértékek, amelyek felett vagy alatt az üdülni vágyók komfortérzete jelentősen romlik. *De Freitas és munkatársai* (2007) így fektették le a CIT alapjait, de például *Rutty és Scott* (2010) szintén kérdőíves módszerhez fordultak, amikor a mediterrán térség klímapotenciálját térképezték fel.

A kempingezés éghajlati feltételeinek kutatása során azért a CIT-t választottam, mert az alkalmazása során lehetőség nyílik a már említett kérdőív készítésére (elkerülve ezáltal a szubjektív csapdáját); a fizikai tényezők a megfelelő súlyozást kaphatják; a turisztikai klimatológia számára kissé elavulttá vált ekvivalens hőmérséklet helyett használhatjuk a fiziológiailag ekvivalens hőmérsékletet (PET); illetve elkészíthetünk egy teljesen új, eddig nem létező mátrixot is.

Az egész kutatás alapját képező kérdéssort úgy állítottam össze, hogy kortól, lakóhelytől, iskolai végzettségtől függetlenül bárki képes legyen kitölteni. Törekedtem az átláthatóságra, a pontos és egyszerű megfogalmazásra, a logikus felépítésre.

Először olyan kérdéseket tettem fel, amelyek a turisták általános preferenciáival foglalkozik: „A különböző turizmus típusokra (túrázás, kempingezés, kerékpározás, városlátogatás, strandolás) mely hónapokat tartják ideálisnak? Az úticél kiválasztásakor és az utazási időpont megválasztásakor figyelembe veszik-e a terület éghajlatát?” A válaszadókat megkértem arra, hogy ha volt már olyan üdülése, amikor valamely meteorológiai paraméter okozott bosszúságot, akkor a felsorolt lehetőségek közül válassza ki azt, amelyik ellehetetlenítette a programot. E kérdéskörrel felmértem, hogy valóban létezik-e kapcsolat a vakáció minősége és az időjárás között.

Mivel a CIT index nagy hangsúlyt fektet az időjárési tényezők helyes súlyozására, ezért számos kérdésem vonatkozott erre. Ki kellett választaniuk, hogy a túl magas/túl alacsony hőmérsékletektől kezdve, a szárazságon és az esőzésen át, egészen a napsütésig mely időjárési tényezők tudják leginkább elrontani a nyaralást/kirándulást. Ezt követte a speciális, kempingezésre vonatkozó rész.

Saját mátrix készítéséhez elengedhetetlen információ, hogy a válaszadók milyen hőmérsékleti értéktartományokat tartanak ideálisnak, túl hidegnek és túl melegnek mind nappal (9 és 15 óra között), mind pedig éjszaka (22 és 6 óra között). Itt fontos volt a pontos megfogalmazás, ugyanis *Ceron és munkatársai* (2009) szerint, ha az „elviselhetetlenül meleg” és „elviselhetetlenül hideg” kifejezéseket használjuk, akkor a kitöltők irreálisan magas, illetve alacsony értékeket fognak megadni.

Ahhoz, hogy az esztétikai, a fizikai és a termikus hatások súlyát megállapíthassam, képet kellett kapni az időjárási tényezők fontossági sorrendjéről (a nappali és éjszakai léghőmérséklet, a csapadék mennyisége és annak időtartama, a napsütés, a szél és a fülledtség).

A kempingezők többsége szerint a csapadék és a szél az időöltés színvonalát jelentős mértékben képes rontani (*Hewer et al.*, 2014), de ezen kívül a fizikai paraméterek küszöbértékeinek meghatározásához tudnunk kellett a pontos mennyiséget is.

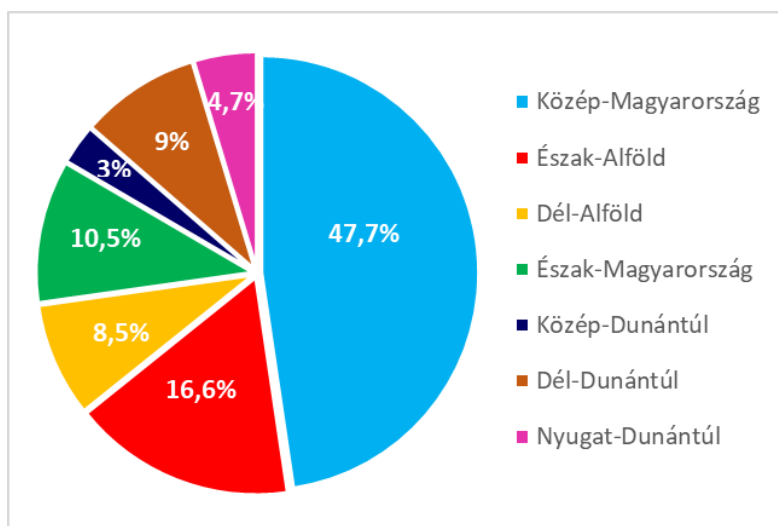
Ezt követte egy olyan mátrix megalkotása, amely az eddig meglévőkhöz képest számos újdonságot tartalmaz. A táblázatunk alapköveit a kérdőíves felmérés által nyert információk szolgáltatják. Miután megállapítottam, hogy milyen időjárási viszonyok esetén beszélhetünk elfogadhatatlan, elfogadható és ideális viszonyokról, szükség volt az Országos Meteorológiai Szolgálatnál előállított CARPATCLIM-HU adatbázisra, ami tartalmaz napi adatokat sok más mellett csapadéokra, minimum- és maximumhőmérsékletre valamint szélsőségekre vonatkozóan. Az Észak-alföldi régió 32 járásának 217 rácspontjára kértem le a felsorolt változókat 1961-2010 közötti időtartamra, melyeket járásonként átlagoltam. Ezt a fél évszázados periódust 10 éves időszakokra osztottam, így nem csak azt tudtam megállapítani, hogy mely járasok, illetve mely hónapok rendelkeznek a legoptimálisabb éghajlati feltételekkel, hanem képet kaptam arról is, hogy kimutatható-e valamiféle tendencia. A térbeli elemzés az ArcGIS 9 térinformatikai szoftverrel, a térképes megjelenítés pedig a MapViewer 8 szoftverrel történt. A meteorológiai paraméterek változékonyságát az Excelben, illetve az R programnyelvben előállított egy- és kétmintás T-próba segítségével vizsgáltam.

## 5. Az eredmények bemutatása

Az eredményeim bemutatása három fő pilléren nyugszik. Mindenekelőtt megtörténik a kérdőív kiértékelése, a kulcskérdésekre adott válaszok bemutatása. Ezt követi az erre épülő saját készítésű időjárás-típológiai mátrix elemzése és annak értelmezése. Végül pedig térképes ábrák segítségével áttekintjük, hogy a megalkotott CIT szerint az Észak-alföldi régió mely járásai bizonyultak a sátorozás szempontjából legalkalmasabbaknak, és melyek a legalkalmatlanabbaknak.

### 5.1. A kérdőív kiértékelése

Bár reprezentatívnak nem tekinthető, 241 kitöltésével nem marad el a nemzetközi felmérések során tapasztalt számoktól. Figyeltem arra, hogy az interneten elérhető kérdéssor minden korosztályhoz és lehetőleg az ország különböző pontjain élőkhez is eljusson, így sikerült elérni, hogy a 145 női és 96 férfi kitöltő az ország összes régióját képviselje (9. ábra).



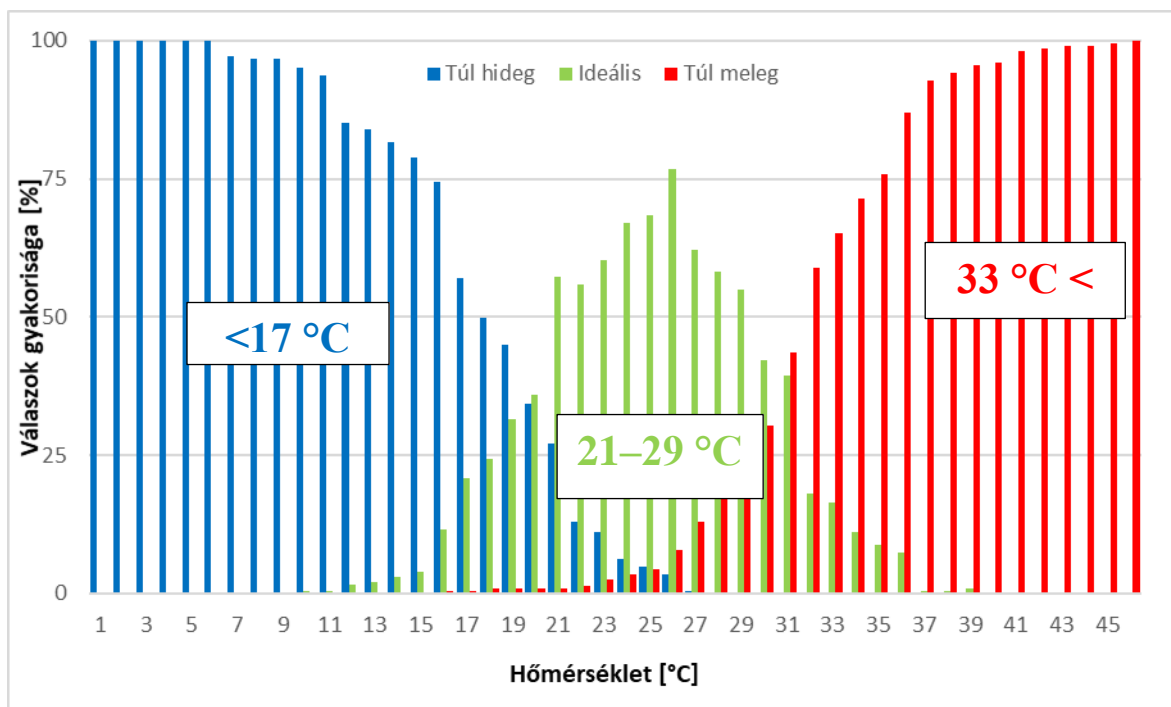
9. ábra. A kitöltések régió szerinti eloszlása.

A legmagasabb iskolai végzettség és az egy főre jutó nettó jövedelem tekintetében is igen változatos a kép, míg a lakhely szerinti eloszlás esetében a városlakók képviselik a többséget.

Mivel az utazók több mint 40%-a szerint a desztinációjuk kiválasztásában fontos szerepet játszik az éghajlat (Ceron et al., 2009), ezért én is kíváncsi voltam arra, hogy hazánkban is megfigyelhető-e ez az arány. Felmérésem szerint a megkérdezettek 65%-a az úticél kiválasztásánál figyelembe veszi a kiszemelt terület klímáját, 93%-uk pedig még

közvetlenül az utazás előtt is megnézi az előrejelzéseket. A válaszadók közel 82%-a az utazás időpontjának megválasztásakor veszi figyelembe a térség klimatikus viszonyait.

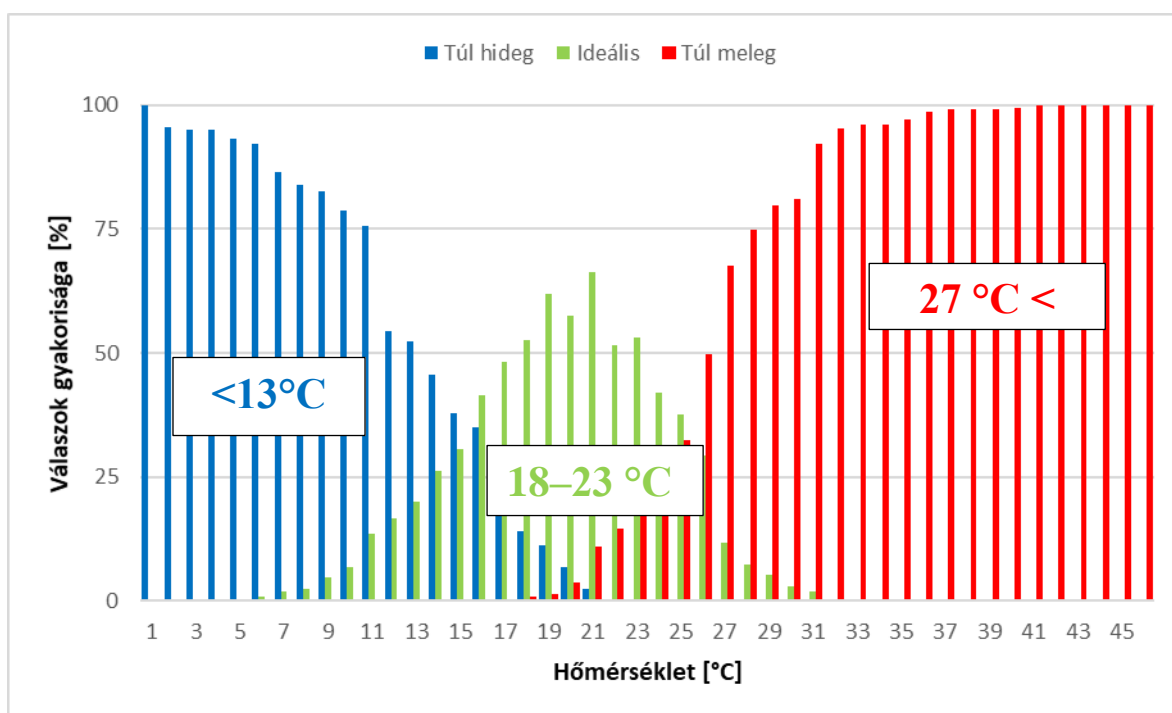
Kulcskérdés volt a túl hideg, az ideális és a túl meleg hőmérsékleti tartomány megállapítása. A 10. ábra a nappali időszakra (9-15 óra) kapott eredményeket mutatja. A vízszintes tengelyen a hőmérséklet °C-ban, míg a függőleges tengelyen a válaszadók százalékos eloszlása lett feltüntetve. Csak azokat a hőmérsékleti értékeket vettem figyelembe, amik elérik legalább az 50%-ot. A felmérésben résztvevők szerint napközben 17 °C alatt túl hideg, 21–29 °C között ideális, 33 °C felett pedig túl meleg a levegő hőmérséklete kempingezés szempontjából.



10. ábra. A kempingezés nappali hőmérséklettartományai.

A 11. ábrán a tengelyek elnevezése nem változott, azonban itt már az éjszakai tartományokat figyelhetjük meg. A küszöbértékek felállításakor ugyancsak az 50% feletti válaszarányt vettem figyelembe, így 13 °C alatt túl hidegnek, 18–23 °C között ideálisnak, 27 °C felett túl melegnek számít a léghőmérséklet. Természetesen vannak olyanok, akik ennél szélsőségesebb viszonyok mellett is sátrat vernek, de elsősorban az átlagemberek ideális hőkomfortjának szerettem volna utánajárni.

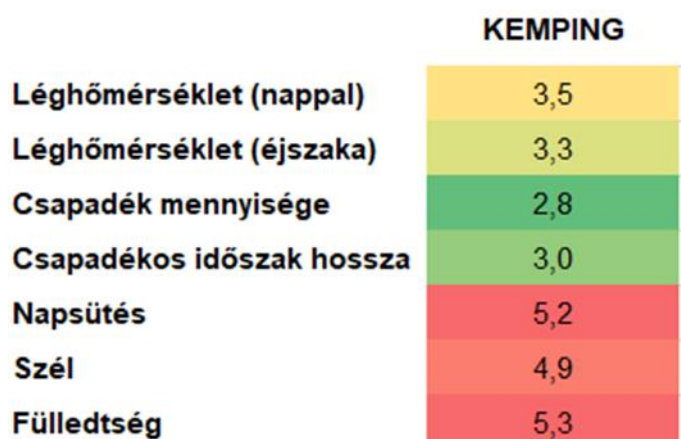
A legtöbb vizsgálat során a nappali hőmérsékleti preferenciákra helyezik a hangsúlyt, az éjszakai hőmérsékletviszonyokat méltatlanul elfeledik, holott a naplemente utáni kellemetlen hőérzet könnyen rányomhatja bélyegét a másnapra. Ha egész este meleg- vagy hidegstressz hatása alatt állunk, akkor a következő nap sokkal érzékenyebben fogunk reagálni a nappali hőérzetre, azaz az optimális tartományunk szűkebb lesz. Különösen igaz ez abban az esetben, ha az éjszakát nem egy jól szigetelt, hűtött/fűtött szálláson, hanem az időjárás viszontagságainak jobban kitett sátorban töltjük.



11. ábra. A kempingezés éjszakai hőmérséklettartományai.

A fontossági sorrend felállításakor arra kértem a résztvevőket, hogy a 12. ábrán felsorolt lehetőségeket mindegyikét osztályozzák egy 1-től 7-ig terjedő skálán, ahol az 1-es a legfontosabbat, a 7-es a legkevésbé fontosat jelenti. Az erre a kérdésre adott válaszok döntő mértékben befolyásolták mátrixomat. Ahogy Gössling és munkatársai (2016) is megállapították, a csapadék bizony sarkalatos pontnak számít. A kitöltők igen csekély toleranciát mutattak mind a csapadék mennyiségével, mind a csapadékos időszak hosszával szemben: ideális csapadékmennyiségnek és csapadéktartamnak egyaránt a teljes szárazságot jelölték meg, így nem véletlen, hogy a sorrend élén található. 3,3-es értékelésével az éjszakai léghőmérséklet fontosabb, mint a nappali. Ez persze annak is tulajdonítható, hogy a

kirándulók általában csak az éjszakai órákat töltik a sátorban, nappal sokkal aktívabb életet élnek. Meglehetősen alacsony értéket kapott a másik fizikai paraméter, a szél, de ami ennél is érdekesebb, hogy az eddig elkészült összes CIT mátrix fontos elemeként számon tartott esztétikai tényező, azaz a napsütés (vagy annak hiánya) milyen hátul helyezkedik el a fontossági sorrendben. A magyarázat erre valószínűleg nem más, minthogy a kempingezés során egy zárt térben tartózkodunk, ráadásul többnyire alszunk, ezért a borultság mértéke elenyésző szerepet játszik a turisták preferenciáiban.



12. ábra. A válaszadók véleménye alapján meghatározott időjárási tényezők fontossági sorrendje kempingezéskor.

A feltett kérdések között szerepelt az elviselhetetlen csapadékkintenzitás és szélviszony megadása is. Így pontosan meg tudtam határozni azt az értéket, amely felett a szélsébség és/vagy a csapadék már drasztikus mértékben lerontja a kikapcsolódás minőségét. Ezt a mennyiséget előbbi esetében 8 m/s-ban, utóbbi esetében 10 mm-ben állapítottam meg.

## 5.2 Az időjárás-tipológiai mátrix értelmezése

A kérdőíves felmérés során kapott eredményeknek köszönhetően létrehoztam egy olyan, eddig nem létező időjárás-tipológiai mátrixot, amelynek segítségével bármely kutató meg tudja majd állapítani, hogy az általa kiválasztott térség éghajlati feltételei alkalmasak-e sátorozásra. Az alapot természetesen az eddig meglévő táblázatok adták, azonban a

kérdéssor kiértékelését követően arra jutottam, hogy a vizsgált turisztikai tevékenységhez tartozó mátrixot más metódus alapján kell elkészíteni.

Az eddig megszokottakkal ellentétben a kiindulási alapnak nem a nappali, hanem az éjszakai hőmérsékletet vettem figyelembe (13. ábra). A fontossági sorrend felállításakor egyértelművé vált, hogy az esti órák léghőmérséklete alapjaiban befolyásolja az emberek közérzetét. Bár a kilenc fokozatú, -4-től +4-ig terjedő skálát megtartottam, az egyes számértékekhez tartozó hőmérsékleti tartományokat azonban módosítottam. A -4-hez tartozik a 13 °C alatti, a +4-hez pedig a 27 °C feletti hőérzet, hiszen a kitöltők ezt a két értéket ítélték meg a túl hideg és a túl meleg határának. A 0-val jelölt neutrális hőérzet tartományához a 19–21 °C-os hőmérsékletet rendeltem (bár a kitöltők 18–23 °C-ot jelölték meg ideálisként, a 18 °C, 22 °C és 23 °C alig egy-két szavazattal haladta meg az 50%-ot, így ezeket kihúztam). A maradék 6 számhoz a következő tartományokat illesztettem: -3: 13–15 °C, -2: 15–17 °C, -1: 17–19 °C, +1: 21–23 °C, +2: 23–25 °C, +3: 25–27 °C.

Fontos újítás, hogy a második oszlopban nem az esztétikai tényező, hanem a nappali hőmérséklet található. A felmérésből ugyanis kiderült, hogy a turisták irrelevánsnak tartják a felhőzet mennyiségét, helyette sokkal nagyobb jelentőséggel bír az, hogy milyen hőmérsékleti viszonyok uralkodnak abban az időszakban. Értelmezésem szerint a nappali órák időjárása alapvetően meghatározza, hogy a sátorban milyen termikus környezet alakul ki és ez később hogyan befolyásolja az éjszakai pihenést. A felmérés alapján 20 °C és 28 °C között a komfortérzet a legideálisabb, míg 20 °C alatt és 28 °C felett romlásnak indul.

A fizikai tényezők kritikus küszöbértékét (amelyet átlépve felülírják a második oszlop hatását) is pontosan meg lehetett határozni. A sorrendben történt egy csere, a csapadék került a végére, mivel ez a paraméter képes leginkább alkalmatlanná tenni a zavartalan időtöltést.

Az értékelés osztályzata megegyezik a *de Freitas és munkatársai* (2007) által kidolgozott rendszerrel: 1–3 között alkalmatlan, 4–5 között elfogadható, 6 és 7 között ideális a régió klímája. Ideális körülmények csak három esetben fordulhatnak elő:

- az éjszakai hőmérséklet 17–19 °C közé esik, a nappali hőmérséklet a 20–28 °C-os sávon belül marad, nincs 8 m/s-ot elérő átlagszélsebesség és nincs 10 mm-t meghaladó csapadék
- az éjszakai hőmérséklet 19–21 °C közé esik, a nappali hőmérséklet a 20–28 °C-os sávon belül marad, nincs 8 m/s-ot elérő átlagszélsebesség és nincs 10 mm-t meghaladó csapadék



- az éjszakai hőmérséklet 19–21 °C közé esik, a nappali hőmérséklet 20 °C alatt vagy 28 °C felett található, nincs 8 m/s-ot elérő átlagszélsebesség és nincs 10 mm-t meghaladó csapadék

Erős szél esetén még lehetnek alkalmasak a feltételek, viszont nagy csapadékmennyiség során minden esetben elfogadhatatlanná válik a környezet. Ha mindkét fizikai komponens egyszerre lépi át határértéket, akkor kettő közül a rosszabbikat kell adni, mely minden körülmény között a csapadék osztályzatával fog megegyezni.

Látható, hogy a táborozás optimális klímatautomája meglehetősen szűk (többségében az 1-es és 2-es osztályzat látható), ugyanis egy olyan tevékenységről beszélünk, amely igen jelentős mértékben ki van szolgáltatva az időjárás viszontagságainak. Emiatt kijelenthető, hogy az átlag kirándulók számára a kempingezés sokkal inkább szezonális kikapcsolódás, mintsem egész éves vakáció.

KEMPINGEZÉS				
Hőmérséklet (éjszaka)	Hőmérséklet (nappal)		Szél ≥ 8 m/s	Csapadék > 10 mm
	20-28°C	> 28°C; < 20°C		
+4	1	1	1	1
+3	1	1	1	1
+2	2	2	1	1
+1	5	4	3	2
neutrális 0	7	6	5	2
-1	6	5	4	2
-2	3	3	1	1
-3	2	2	1	1
-4	1	1	1	1

13. ábra. A kempingezés éghajlati feltételeinek megállapításához szükséges mátrix.

### 5.3. Területi változékonyság

A CARPATCLIM-HU adatbázisból 1961–2010 közötti időintervallumra lekértem a 32 járás területére eső rácsponti adatokat (napi maximum- és minimumhőmérsékleteit, napi csapadékmennyiségét és a napi átlagos szélsebességét). A rácsponti adatokból előállítottam a járási átlagértékeket, majd ezen inputokat felhasználva az időjárás-tipológiai mátrix

segítségével minden járás minden napja kapott egy-egy CIT értéket, így meg tudtam határozni, hogy az ötven év alapján mely hónapok éghajlati feltételei a legideálisabbak és melyek a legkevésbé elfogadhatók az Észak-alföldi régió területén. A vizsgálat azt az eredményt hozta, hogy a régióban kizárólag a májustól szeptemberig tartó időszakban fordult elő a kempingezésre alkalmas időjárású nap, ezért én most erre az öt hónapra koncentráltam. Az ötven éves periódust 5 darab, egyenként 10 éves szakaszokra bontottam, így nyomon követhetővé váltak a térségben végbemenő változások is.

A 1. és 2. táblázatban lévő értékek azt jelzik, hogy az adott járás adott hónapjában a napok hány százaléka alkalmas kempingezés folytatására. A citromsárga színnel ábrázolt fejlécben az egyes járásokhoz tartozó számkódok lettek feltüntetve. Például Hajdúböszörményben (a fejlécben 8-as kóddal jelölve) 1961 és 1970 között júliusban a napok 14,19 %-a volt sátorozásra alkalmas, míg augusztusban a napok 10,97 %-a. A jobb átláthatóság érdekében kék színnel jelöltem a legalacsonyabb értékeket, míg zöld és citromsárga színt kaptak a magasabb százalékok. Minél világosabb egy-egy tónus, annál nagyobb számokat tartalmaz az adott színek kategória. Így tehát a sötétkék jelzi a legrosszabb, a világos citromsárga pedig a legjobb eredményeket.

A teljes időszakot vizsgálva kijelenthető, hogy májusban és szeptemberben a napok kevesebb mint 5%-a felelt meg a válaszadók által meghatározott preferenciáknak. E két hónapban a különböző évtizedekben nem tapasztaltam jelentős eltéréseket, a százalékos arány végig alacsony maradt. Ennél jóval változatosabb képet mutatnak a nyári hónapok. Minden évtized minden járásában a legjobb éghajlati feltételekkel július hónapunk rendelkezik.

A vizsgált periódus első három évtizedében meglehetősen hasonló értékeket kaptam. Nyáron még a legjobb lehetőségekkel kecsegtető területeken is csak minden negyedik nap volt kempingezésre alkalmas, de voltak olyan északkeleti járások, ahol csak minden tizedik nap bizonyult megfelelőnek. Ha havi bontásban vizsgálódunk, érdekes eredményekre juthatunk. Meglepő, de az első harminc év során egy-két délnyugati járást leszámítva a június hónapunk még meglehetősen rossz időjárási feltételeket biztosított: a régió jelentős részén átlagosan mindössze 1-2 nap bizonyult alkalmasnak. Júliusban a kempingezésre alkalmas napok relatív gyakorisága már 6% és 30% között mozgott, átlagosan már 6 nap időjárása bizonyult megfelelőnek. Ez 3-5-szöröse a júniusi értékeknek. Augusztusban némi visszaesés volt tapasztalható, de ennek mértéke nem haladta meg a két napot.

Jelentős javulást a '90-es évek hozta el, ekkor hirtelen júniusban, júliusban és augusztusban is sokkal magasabb százalékokat láthatunk, mint az ezt megelőző években. Az

év hetedik és nyolcadik hónapjában már sehol sem tapasztaltam 10%-nál alacsonyabb arányokat, sőt egyes vidékek már elérték a 30–35%-ot is. Mind júliusban, mind pedig augusztusban a vizsgált évek során először lépte át az alkalmas napok száma az egy teljes hetet. Az továbbra is látszik, hogy a nyár legrosszabb feltételeivel június hónapunk rendelkezik (6% és 19% között mozog a százalékos arány), ugyanakkor kijelenthető, hogy az ezredforduló előtti évtizedben itt is kimutatható növekedés volt. A pozitív tendencia a kétezres években is folytatódott, egyes jársági területeken a júliusi napok már közel fele táborozásra alkalmassá vált. Bizonyos járásokban már a nyár első hónapjában is elérjük az egy hetet, míg augusztusban nem találunk olyan járást, melyben 5 napnál kevesebbet tölthetünk a szabadban. Figyelemreméltó, hogy az első harminc évben tapasztalt viszonylagos állandóságot követően az utóbbi 20–25 évben a járások többségében közel kétszeresére nőttek azon időszakok hossza, melyek lehetővé tették a vizsgált turisztikai tevékenység gyakorlását.

Azonban nemcsak időbeli, hanem térbeli változékonyságok is kimutathatók. Délnyugat-északkelet irányban egy fokozatosan romló tendencia rajzolódik ki, mely az évek múlásával sem módosul. Ha a teljes időszakot figyeljük, akkor leginkább Jász-Nagykun-Szolnok megye Kunszentmártoni, Mezőtúri, Szolnoki, Törökszentmiklósi és Jászapáti járása rendelkezik az optimális klímatarománnyal, de ha sátorozni szeretnénk, akkor jó eséllyel megfelelő időjárási körülményeket találunk még a Berettyóújfalui, Püspökladányi, Hajdúnánási és Tiszavasvári járásokban is. Ezzel szemben a régió északkeleti vidéke (Nyírség középső, keleti és déli része; a Szatmári-sík; a Beregi-sík és a Hajdúság déli területei) kedvezőtlenebb lehetőségeket biztosít. Különösen igaz ez a Csengeri és a Nyírbátori járásokra, ahol a sátorozásra alkalmas napok száma még júliusban sem érte el az egy teljes hetet.

1. táblázat. Kempingezésre alkalmas napok százalékos aránya a különböző járásokban.  
 (Kódok jelentése: 1-Baktalórántháza, 2-Balmazújváros, 3-Berettyóújfalu, 4-Csenger, 5-  
 Debrecen, 6-Derecske, 7-Fehérgyarmat, 8-Hajdúböszörmény, 9-Hajdúhadház, 10-  
 Hajdúnánás, 11-Hajdúszoboszló, 12-Ibrány, 13-Jászapáti, 14-Jászberény, 15-Karcag, 16-  
 Kemece)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1961-1970	V	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0	0	0	0.32
	VI	6	6.67	12.67	3.33	5.33	6.67	3.67	7.67	5.33	7.33	8	8	10.33	9.67	11.67	7.33
	VII	14.19	13.55	20.97	10	12.58	15.48	10	14.19	10.97	14.52	14.19	13.87	16.45	17.1	16.77	14.84
	VIII	7.74	10.97	15.81	4.19	8.71	10	4.52	10.97	5.81	11.61	11.61	10.65	9.03	9.68	12.26	10.32
	IX	0.67	0.33	1.33	0.67	1	1.33	0.67	1.33	1	1.33	1	1.67	0	0	0	1
1971-1980	V	0.65	0.32	0.65	0.65	0.65	0.65	0.32	0.65	0.65	0.32	0.65	0.65	0	0	0.32	0.65
	VI	2	5.33	7	3.67	3.67	5	2.67	5	2	4.67	5.67	5.33	5.67	5.33	7	5.67
	VII	14.84	15.48	18.39	9.35	12.58	14.84	10	15.48	11.29	14.52	15.16	14.19	14.19	14.52	15.16	13.87
	VIII	10.32	12.58	15.16	8.39	10	11.61	8.71	12.26	8.06	13.23	11.94	11.29	12.26	11.29	14.52	11.61
	IX	0	0	1	0.33	0.33	0.33	0	0.33	0.33	0	0	0	0	0	0.33	0
1981-1990	V	0	0	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VI	3.67	5.67	7	3	4	4.33	3	5	3	6.33	5.67	4.33	6.67	6	7	4.33
	VII	11.29	18.06	20.97	6.45	12.58	15.48	7.1	18.06	9.03	20.32	18.71	17.1	21.61	19.35	21.61	17.74
	VIII	6.13	14.19	12.58	4.84	7.42	9.35	5.48	11.61	4.84	13.23	11.94	12.9	17.42	17.42	17.74	12.58
	IX	0	1	0	0	0	0	0	1.33	0.33	0.67	0	0.67	1	1.33	0.33	0.67
1991-2000	V	0.32	0.32	1.61	0.32	0.65	0.65	0.32	0.65	0.32	0.65	0.97	0.32	0.65	0.32	0.65	0.32
	VI	8.67	10.67	12.67	8	7.33	9.67	7.33	9	6	10	11	9.67	14.67	15	15	10.67
	VII	17.74	23.23	26.13	14.84	19.35	23.87	14.84	23.23	17.74	26.13	24.19	23.23	26.77	24.84	28.39	24.19
	VIII	16.13	23.87	26.13	11.94	18.06	19.68	13.23	20.97	15.48	22.58	21.61	21.94	26.45	25.48	26.77	21.29
	IX	0.33	2	2	0.33	0.33	1	0.33	1	0.33	1	1.67	0.67	1.67	1.33	2	0.67
2001-2010	V	0.32	2.26	2.26	0.32	0.65	0.65	0.65	1.61	0	2.58	1.61	1.29	4.19	2.9	3.55	1.29
	VI	10.33	14	17	9	11	15.33	8.67	13.33	9.67	13.33	14.33	12.67	15.67	16	16	13
	VII	29.68	34.52	34.84	22.58	29.35	30.65	23.23	35.81	26.45	37.1	32.9	35.48	35.81	35.81	37.1	35.16
	VIII	14.52	22.58	25.48	12.9	17.42	20.32	14.19	21.94	12.58	24.19	21.61	20.32	26.13	24.19	27.42	20
	IX	0.67	1.33	2	1	1.33	1.67	1	1.67	0.67	1.33	1.67	1	1.33	1	2	1

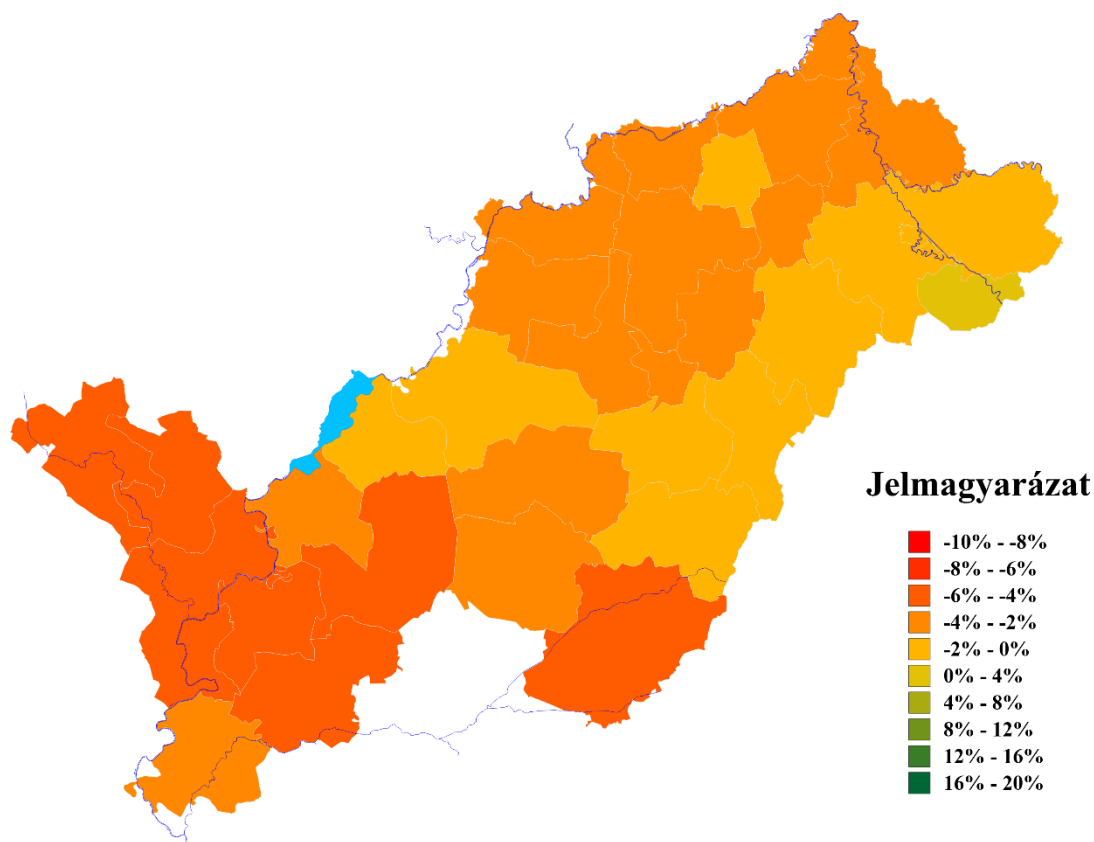
2. táblázat. Kempingezésre alkalmas napok százalékos aránya a különböző járásokban.  
(Kódok jelentése: 17-Kisvárdai, 18-Kunhegyesi, 19-Kunszentmártoni, 20-Mátészalkai, 21-Mezőúri, 22-Nagykálói, 23-Nyíradonyi, 24-Nyírbátori, 25-Nyíregyházi, 26-Püspökladányi, 27-Szolnoki, 28-Tiszafüredi, 29-Tiszavasvári, 30-Törökszentmiklósi, 31-Vásárosnaményi, 32-Záhony)

		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1961-1970	V	0.32	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0	0.32	0	0.32	0	0.32	0.32
	VI	7.33	10.33	13	3.67	14	4.67	3.67	3	7.33	9.67	13.67	6.67	8.67	13.67	5.67	8
	VII	14.52	15.81	21.94	10	20.97	11.29	9.03	6.13	15.48	16.45	19.35	12.9	14.19	20.97	12.9	13.87
	VIII	9.68	10.65	15.81	3.87	16.77	4.52	5.16	4.19	11.29	12.9	12.9	10.32	11.94	13.87	7.1	9.68
	IX	1	0	1	0.67	0.67	1	1	0.67	1.67	1	0	0	1.33	0	1	1
1971-1980	V	0.65	0.32	0.65	0.32	0.65	0.65	0.32	0.32	0.65	0.65	0.32	0	0.65	0.32	0.32	0.32
	VI	4.33	7	9.33	2.67	9	2	2	2	5	6.33	9.33	5.67	5.33	9.33	3.33	4
	VII	12.9	13.55	18.06	9.03	17.1	10.65	8.39	6.13	14.52	15.81	15.48	13.87	14.84	16.45	10.65	13.23
	VIII	12.26	12.9	16.77	8.06	16.45	7.42	8.06	6.77	12.26	14.19	16.13	11.61	13.23	16.45	10	11.94
	IX	0	0	0	0	0.67	0.33	0.33	0	0.33	0.33	0.33	0	0	0.33	0	0
1981-1990	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0.32	0	0	0	0	0
	VI	4	7.33	8.33	2.67	8.67	2.33	1.67	2	5.33	6	7	6.67	6	9	3.33	4.33
	VII	14.84	20.97	27.1	7.74	25.16	8.39	6.77	5.81	17.1	21.61	26.13	19.68	20.32	25.81	10.65	16.45
	VIII	11.29	16.45	21.61	3.87	20.65	4.52	3.87	2.9	11.29	14.84	20.97	16.13	13.55	20.65	7.42	15.16
	IX	0.33	1	0.33	0	0.33	0	0	0	1.33	0	0.67	1	0.67	0.67	0	0.33
1991-2000	V	0.32	0.65	0.97	0.32	0.65	0.32	0.32	0.32	0.32	1.61	0.65	0.65	0.32	0.65	0.32	0.32
	VI	10.67	15	18.67	7	19.33	6.33	5.33	5.67	10	13.33	18	11	10.33	19	8	10.33
	VII	22.26	29.03	33.23	14.19	30.32	16.77	14.19	10.97	23.23	24.52	30	24.84	25.16	31.94	18.39	20.97
	VIII	21.29	26.77	32.9	12.58	29.68	13.23	12.9	10.65	20.32	24.84	31.94	26.13	24.19	32.26	18.39	23.55
	IX	0.67	2.33	2.67	0	3.33	0.33	0	0	1	1.67	2.33	2	0.67	2.67	0.33	0.67
2001-2010	V	0.97	3.87	3.87	0	2.9	0	0	0	1.94	2.26	3.87	2.9	2.9	3.87	0.97	0.97
	VI	12.33	15.67	18.33	8.67	19	8.67	8	6.67	12.33	15.67	19	14	14	19.33	9.67	12
	VII	34.52	38.06	41.94	24.84	40	26.45	22.58	19.68	34.84	35.48	40.65	34.84	39.03	40.65	29.68	34.84
	VIII	19.68	27.74	32.58	11.94	30.32	11.94	10.97	9.03	19.68	22.9	29.68	25.16	24.84	30.97	15.48	22.9
	IX	0.67	2	3.33	0.67	3	1	0.67	0.67	1.33	2	2.33	1	1	2.67	1	0.67

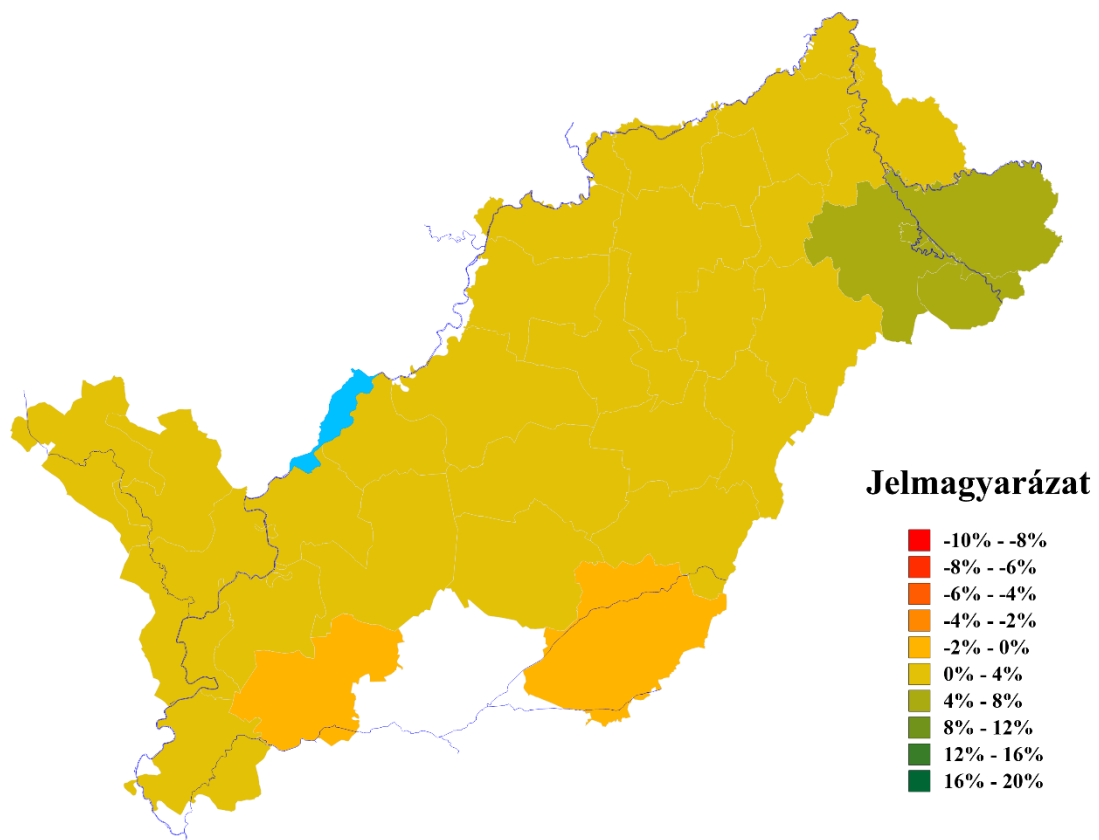
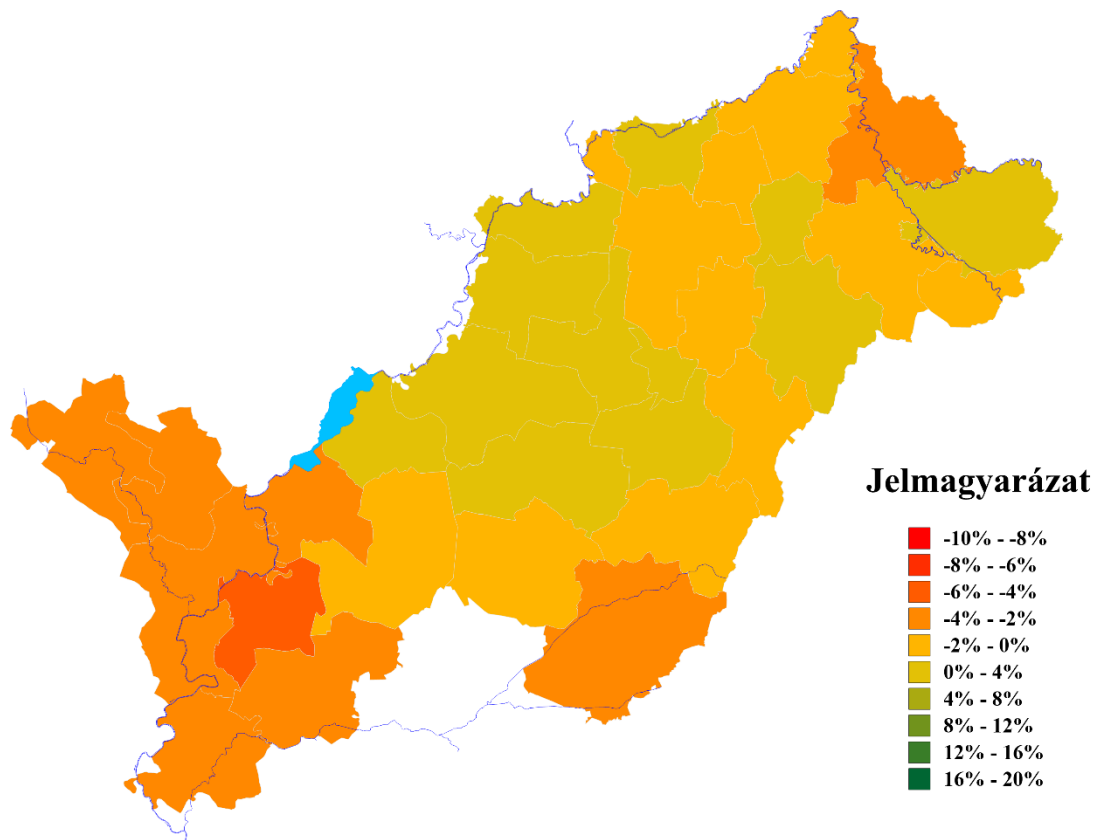
Ezen adatokat felhasználva anomáliatérképeket készítettem, melyek megmutatják, hogy az 1961–1970-es referencia időszakhoz viszonyítva a későbbi évtizedekben a különböző járásokban hogyan alakultak az egyes hónapokhoz tartozó napok relatív gyakorisága. Így nemcsak azt követhettem figyelemmel, hogy az éghajlati feltételek szempontjából mely évek hoztak javulást, hanem azt is megállapíthattam, hogy a régió belül hol következtek be a legmarkánsabb eltérések. Májusban és szeptemberben minimális változásokat könyvelhettem el, így kijelenthetjük, hogy a vízparti turizmussal ellentétben itt

az elmúlt fél évszázadban nem történt meg a turisztikai szezon meghosszabbodása, éppen ezért a nyári hónapok anomáliájának bemutatására helyezem nagyobb hangsúlyt.

Júniusban a referencia időszakhoz képest 1971 és 1980 között a Csengeri járás volt az egyetlen, ahol minimális növekedést tapasztaltam, a többi közigazgatási egységben enyhe romlás volt megfigyelhető (14.ábra). A hatvanas évekhez viszonyítva leginkább a Tiszazugban, a Jászságban, a Szolnok-Túri-síkon, a Szolnoki-ártéren és a Berettyó-Körösvidéken romlottak a legerőteljesebben az éghajlati feltételek (6–8%-kal). Júliusban (15.ábra) már nagyobb területeken (Taktaköz; Hortobágy; Dél-Hajdúság; a Nyírség nyugati és déli területei és a Szatmári-sík) volt 4–8%-os gyarapodás, de Jász-Nagykun-Szolnok megye jelentős részén ebben a hónapban is csökkentek azon napok száma, melyek időjárása lehetővé teszik e szabadtéri tevékenység üzését. A hetvenes években a nyár utolsó hónapján (16.ábra) a Berettyóújfalui és a Mezőtúri járást leszámítva az egész régióban 4–8%-kal nőttek az alkalmas napok száma, sőt Szabolcs-Szatmár-Bereg megye északkeleti csücskében több mint 10%-kal.

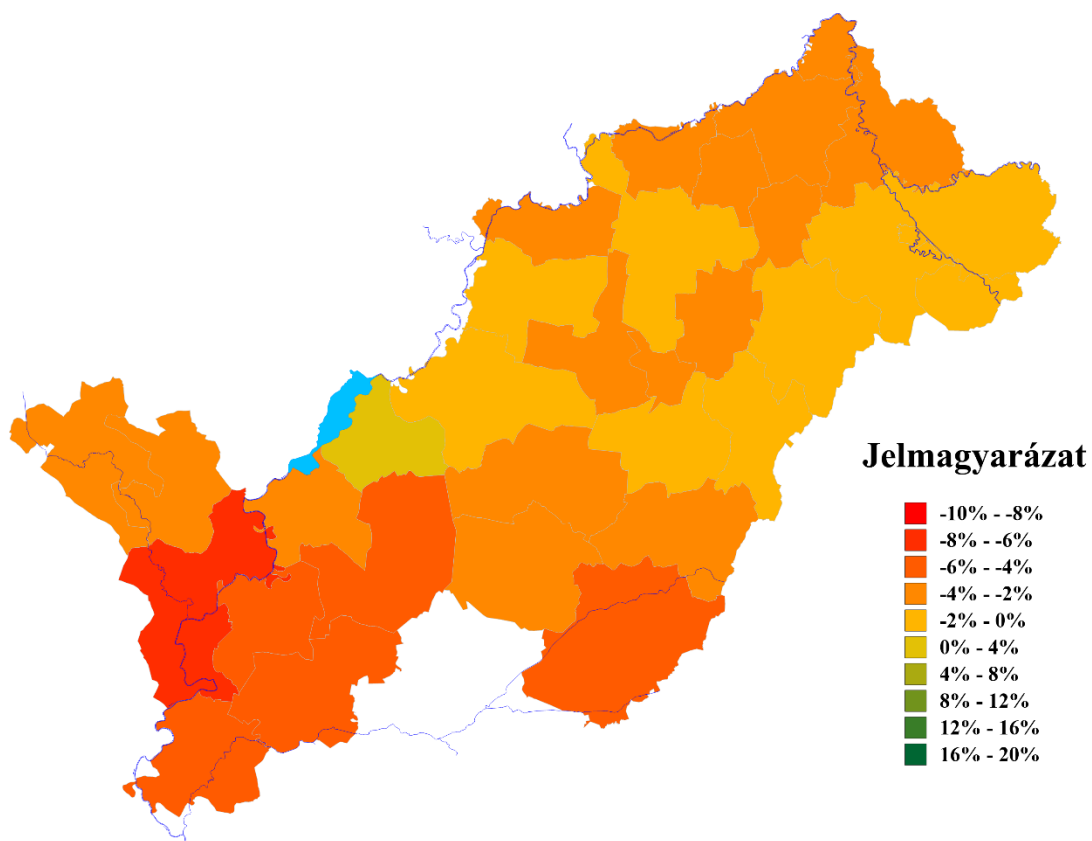


14. ábra. Kempingezésre alkalmas júniusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1971-1980).



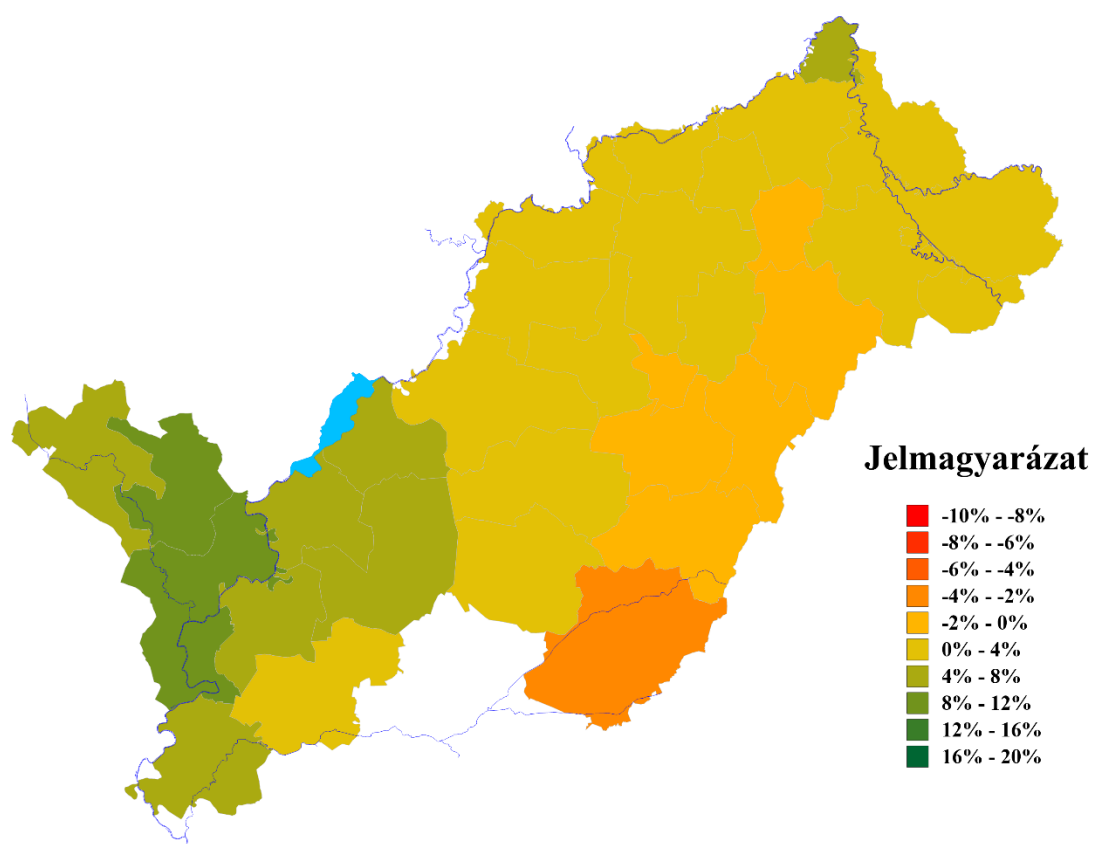
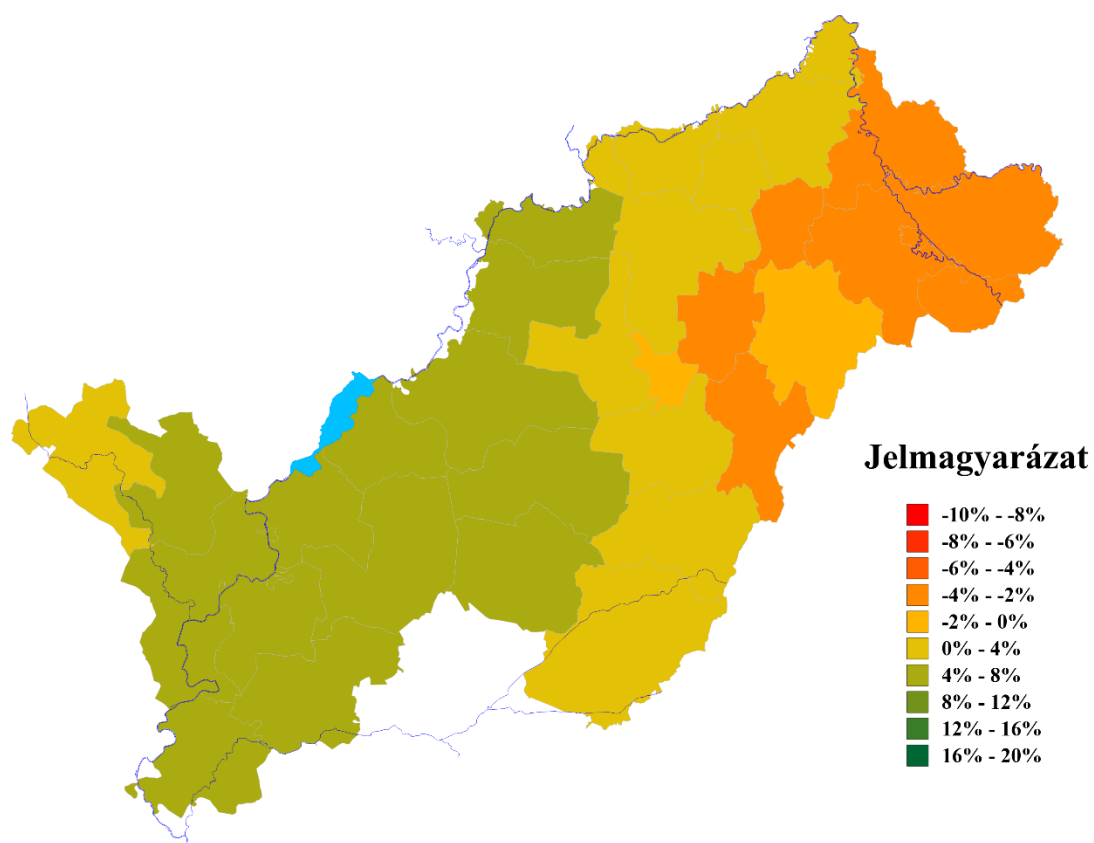
15. és 16. ábra. Kempingezésre alkalmas júliusi és augusztusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1971-1980).

A következő évtized adatait böngészve az alábbi megállapításokat tehetjük. Júniusban negatív, jellemzően 2–6%-os anomáliát regisztrálhattam, de Jász-Nagykun-Szolnok megye nyugati peremén 10%-os visszaesés volt, illetve szembetűnő, hogy délnyugat felé haladva erőteljesebb a csökkenés mértéke. A Tisza-tó szomszédságában fekvő Tiszafüredi járás az egyetlen, ahol némileg nőttek a kempingezés számára ideálisnak mondható napok száma (17. ábra). Júliusban egy markáns kontrasztot fedezhetünk fel: míg a régió nyugati területein erőteljesebb pozitív anomália történt, addig a keleti vidékeken inkább romló tendencia volt a jellemző (18. ábra). Ez a kettősség augusztusban is fennállt. A Szolnoki és a Jászapáti járásokban a hatvanas évekhez képest körülbelül 3-mal több olyan nap fordult elő, amelyek alkalmasnak mondhatók, de a Berettyó-Körösvidék kivételével mindenütt pozitív tendencia volt jellemző (19. ábra).



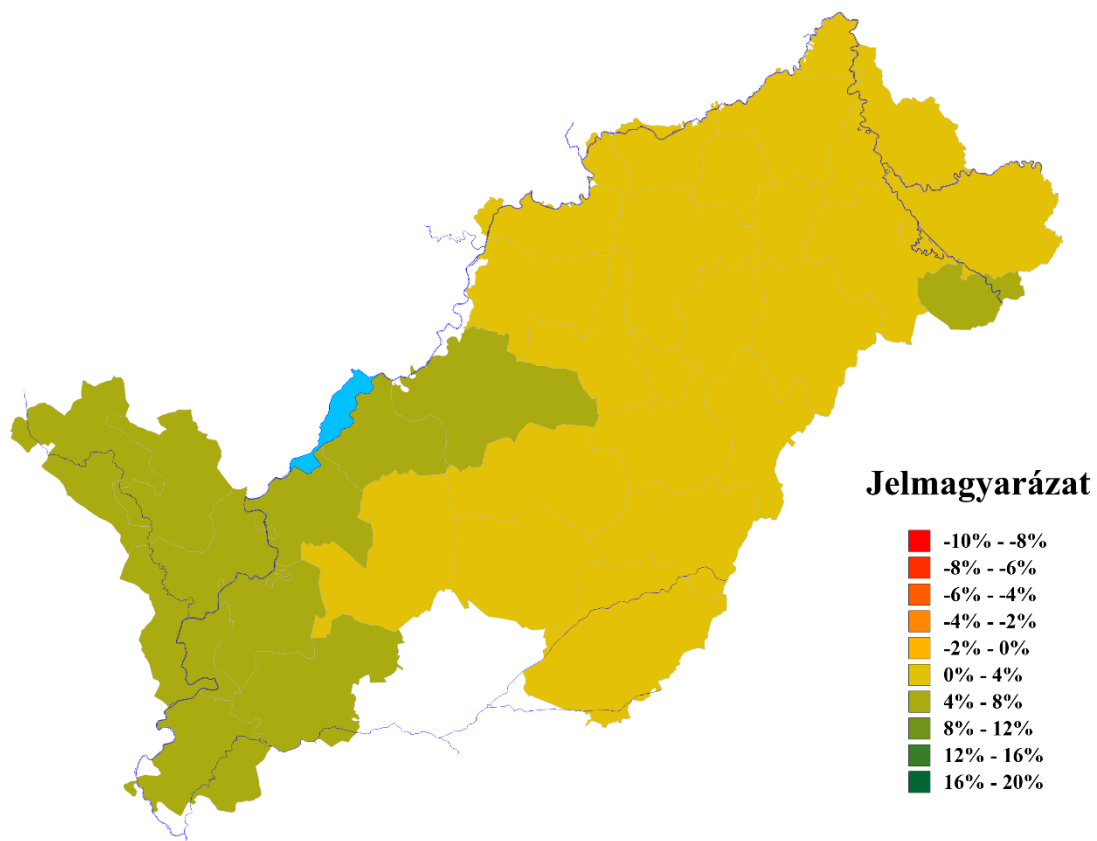
17. ábra. Kempingezésre alkalmas júniusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1981-1990).



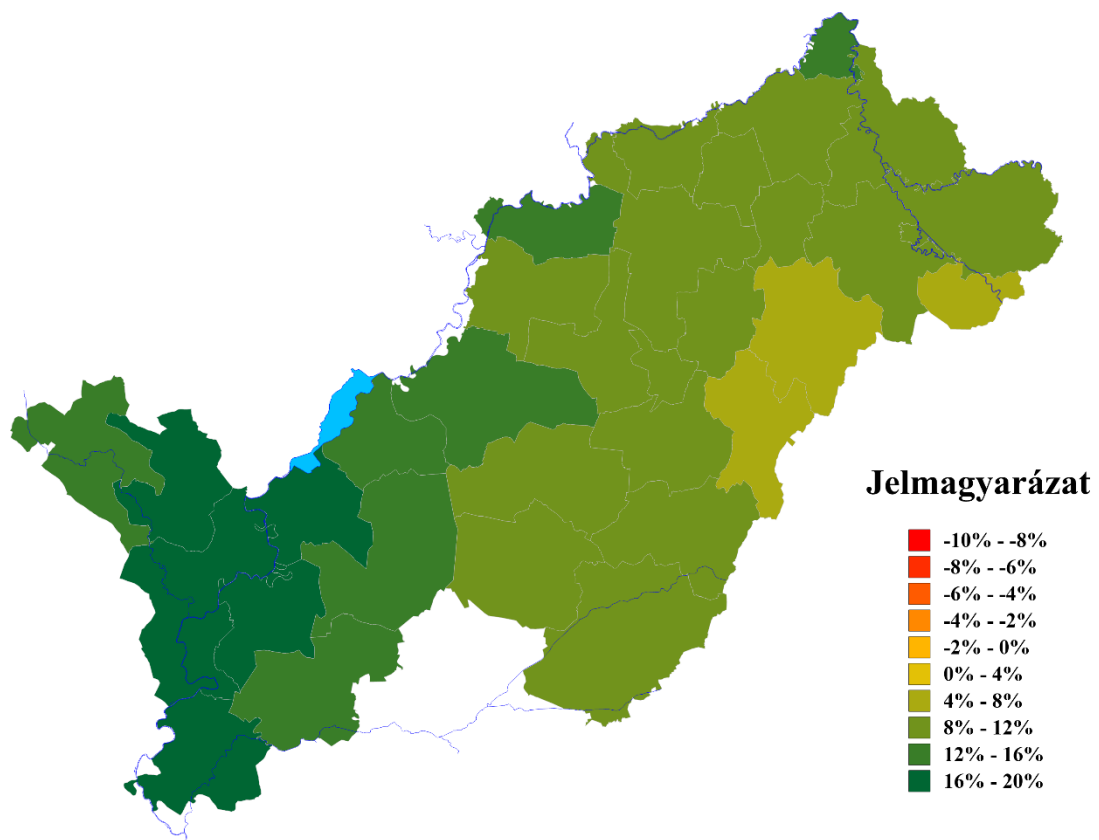
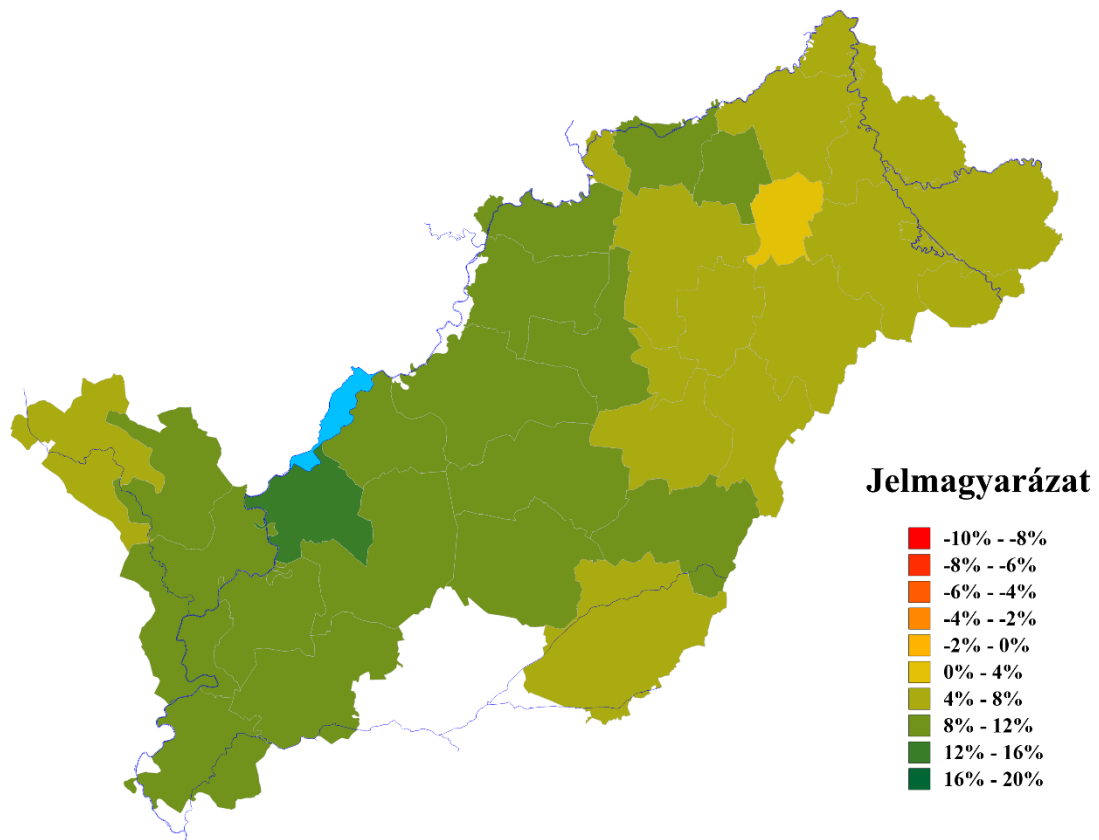


18. és 19. ábra. Kempingezésre alkalmas júliusi és augusztusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1981-1990).

1991 és 2000 között jelentős változások következtek be. Az ezt megelőző három évtizedben enyhe negatív anomáliát, júliusban és augusztusban bizonyos járásokban pozitív tendenciát jegyezhettem fel. Azonban a kilencvenes években gyakorlatilag már nem találunk olyan térséget, ahol visszaesést tapasztalnánk, a legtöbb helyen jelentős növekedésről számolhatok be. Júniusban (20.ábra) még csak 2–8%-os az emelkedés mértéke (nyugaton fordult elő a több, keleten a kevesebb), júliusban viszont már ennek többszöröse. Ebben az évtizedben az év legmelegebb hónapjában átlagosan 3–4 nappal tölthettünk többet sátorozással, mint a referenciát jelentő 1961–1970-es periódusban, de a Kunhegyesen élők már 6 nappal többet hódolhattak eme tevékenységnek (21.ábra). Augusztusban még erőteljesebb anomáliát figyeltem meg, hiszen több olyan Jász-Nagykun-Szolnok megyei járás is volt, ahol 20% a növekedés mértéke, de a régió valamennyi térségében meghaladja a 4%-ot (22.ábra). Észrevehető, hogy mindhárom hónap esetén a magasabb százalékos értékek délnyugaton csoportosulnak, míg északkelet felé haladva fokozatosan kisebb az eltérések mértéke.

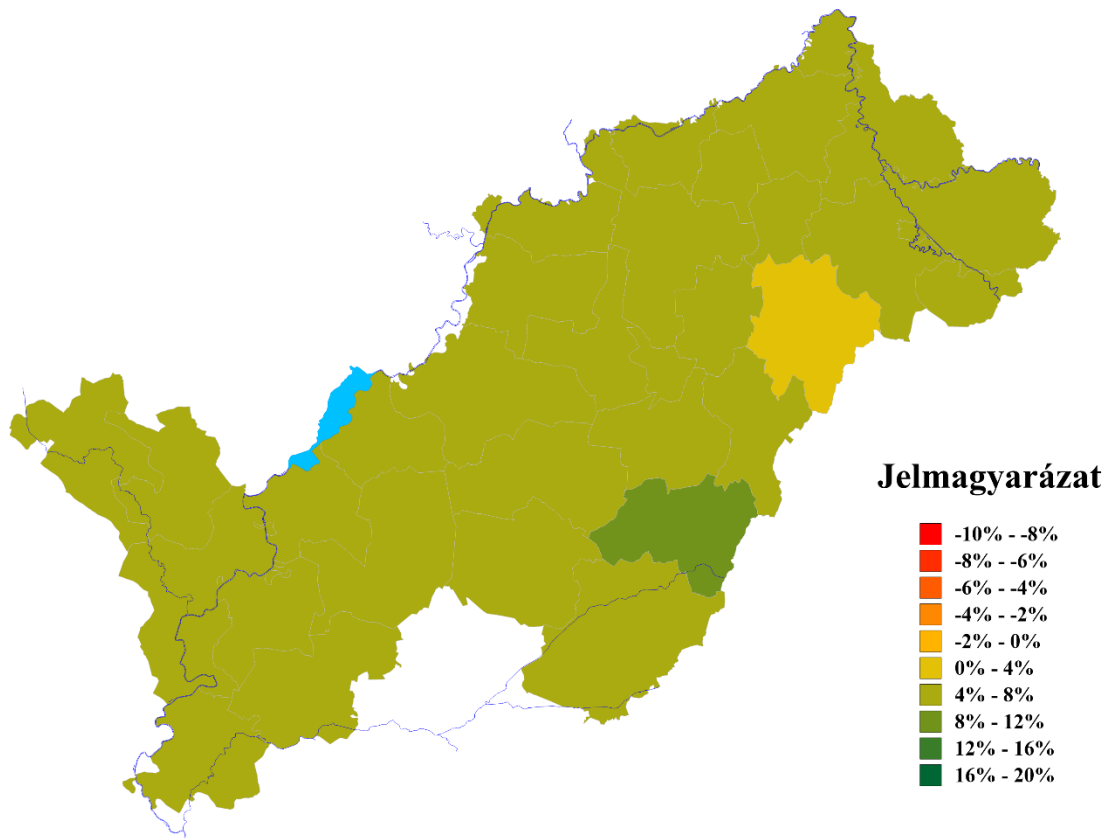


20. ábra. Kempingezésre alkalmas júniusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1991-2000).

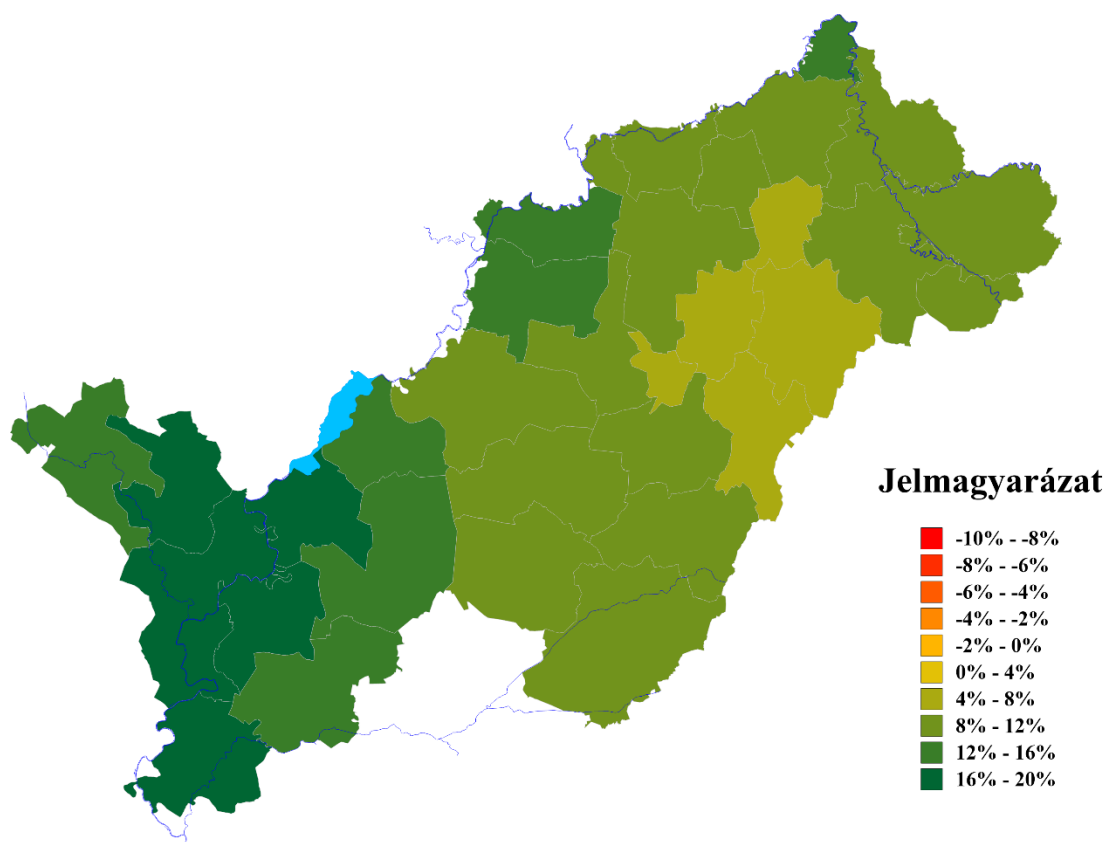
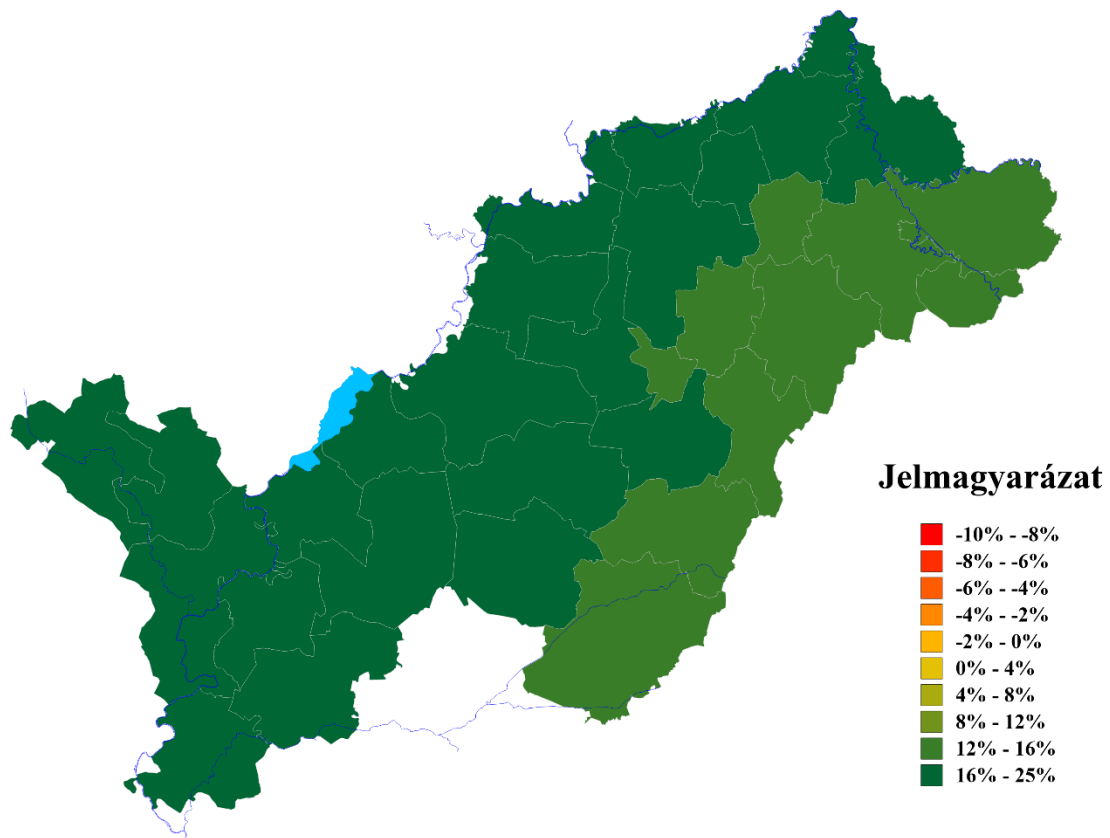


21. és 22. ábra. Kempingezésre alkalmas júliusi és augusztusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (1991-2000).

A javuló tendencia az ezredforduló után is folytatódott. Júniusban meglehetősen egységes képet láthatunk, ugyanis két járás kivételével mindenhol 4–8%-os gyarapodás történt, ami megegyezik az előző évtizedben végbemenő anomáliával (23.ábra). Júliusban az eddigi legjelentősebb növekedést kaptam, még a legrosszabb feltételekkel bíró járásokban is 4–5 nappal növekedett meg a kempingezésre ideálisnak tartott napok száma, de voltak olyan jársági vidékek, ahol ez a növekmény az egy teljes hetet is elérte (24.ábra). Az utolsó vizsgált időszakban -2001–2010 augusztusa- is szép számmal találunk 7 napos növekedést bemutató térségeket. Ebben a hónapban is egyértelműen látszik, hogy északra irányában egyre kisebb értékekkel találkozhatunk, hisz a Hajdúhadházi, Nyíradonyi Nyírbátori, Baktalórántházai, Nagykállói járások nem érték el a +10%-ot (25.ábra).



23. ábra. Kempingezésre alkalmas júniusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (2001-2010).



24. és 25. ábra. Kempingezésre alkalmas júliusi és augusztusi napok relatív gyakoriságának változása az 1961-1970-es referencia időszakhoz képest (2001-2010).

Azt tehát egyértelműen kijelenthetjük, hogy az elmúlt fél évszázadban jelentősen nőttek azon nyári napok száma, amelyek kempingezésre alkalmassá váltak. Az R programozási nyelvben és az Excel táblázatkezelőben használt statisztikai módszerek segítségével igyekeztem utánajárni annak, hogy e pozitív tendenciát mi okozhatta.

Mind a négy vizsgált meteorológiai változóra, tehát a csapadékra, szélre, minimumhőmérsékletre és maximumhőmérsékletre elkészítettem járasonként egy egymintás t-próbát a teljes időszakra (1961-2010) vonatkozólag. A maximumhőmérséklet esetén a próba kritikus értéke 9,7 és 10,5 között változott, minimumhőmérséklet során 10,7 és 13,1 között, csapadéknál 3,1 és 6,0 körül, míg a szél vizsgálatokor csökkenő tendenciát, -13,6–30,5-ös értékeket kaptunk. Egy ekkora adatsor esetében 5%-os szignifikancia szint mellett a +2 feletti kritikus értékek már azt jelzik, hogy kimutatható trend. A csapadék, a maximum- és a minimumhőmérséklet is meghaladja ezt a küszöbértéket, míg a negyedik változó negatív értékei a szélsébség csökkenését mutatják. Ezek szerint a javuló tendenciát nem csupán egy konkrét paraméter erőteljes változása okozta, hanem az összes vizsgált tényező együttes hatása eredményezte. Az ugyanakkor észrevehető, hogy a két termikus komponens fajsúlyosabb szerepet játszott, mint a két fizikai, s ezt látszik alátámasztani az is, hogy a teljes adatsorban jelentős, körülbelül 1,5 °C-os maximumhőmérséklet emelkedés van.

Az anomáliatérképek bemutatásakor külön kiemeltem, hogy a kilencvenes évektől kezdődően drasztikusan javultak az éghajlati feltételek. Ennek érdekében Excelben készítettem egy kétmintás egyenlő varianciájú t-próbát is: az egyik mintát az 1981-től 1990-ig terjedő periódus jelentette, míg a másikat az 1991-től 2000-ig terjedő. A próba elvégzése során azt a valószínűséget számoltam ki, amely megadja, hogy a két adatsor azonos-e. Minél kisebb lesz ez a valószínűség, annál nagyobb a különbség a két minta között. Maximumhőmérsékletre  $4,42342 \cdot 10^{-21}$ , minimumra  $6,2378 \cdot 10^{-38}$ , csapadékra  $3,17664 \cdot 10^{-27}$ , szélsébségre  $5,80828 \cdot 10^{-27}$  lett az eredmény. Bár az egyes értékek között nagyságrendi különbség van, ennek ellenére a kapott valószínűségek minden esetben rendkívül kicsik. Ez azt jelenti, hogy csakúgy, mint a teljes idősor esetén, a '90-es években is a négy változó együttesen hozta létre azt a pozitív tendenciát, amit már az anomáliatérképeken is bemutattam.

## 6. Összefoglalás

Azt, hogy egy földrajzi terület klimatikus viszonyai, időjárási sajátosságai befolyásolják a térség turisztikai vonzerejét, szinte magától értetődőnek tekintjük (*Hunkár M*, 2009). Ennek ellenére ritkák azok a tájékoztatások, információk, amelyek hozzásegíthetik a turistákat a tevékenységükhöz megfelelő éghajlattal rendelkező úticél kiválasztásában (*Matzarakis és Zaninovic*, 2009).

Annak érdekében, hogy az időjárás emberi szervezetre gyakorolt hatását könnyen értelmezhetővé tegyék, már közel egy évszázada alkalmaznak ún. bioklímaindexeket, melyek különböző módon számszerűsítik azt, hogy milyen élettani hatásuk van bizonyos meteorológiai paraméterek együttesének (*Kovács*, 2010).

Kedvező tulajdonságai miatt a számos klímaindex közül a CIT-t választottam munkám bemutatásához. Mivel a kempingezés éghajlati feltételeinek vizsgálata eddig kevés figyelmet kapott a nemzetközi kutatások során, ezért kénytelen voltam saját módszer és módszer alapján dolgoznom. Ahhoz, hogy az időjárási preferenciákat meg tudjam határozni, egy kérdéssort állítottam össze. Az eredmények feldolgozását követően arra jutottam, hogy kiindulási alapnak az éjszakai hőmérsékletet kell tekinteni; az esztétikai tényező helyett a nappali hőmérséklet kerül bevezetésre; 8 m/s-os szélesség és 10 mm-nyi csapadékösszeg fölött a sátorozás gyakorlása erősen korlátozottá válik. A CARPATCLIM-HU adatbázisát felhasználva 1961 és 2010 között az Észak-alföldi régió összes járására meghatároztam a napi CIT értékeket. A térinformatikai szoftverek segítségével lehetőség nyílt a térképes ábrázolásra. A vizsgált terület májustól szeptemberig alkalmas táborozásra, de a legideálisabb klimatikus feltételek a nyári hónapokban uralkodnak. A teljes időszakot vizsgálva egy pozitív tendencia rajzolódik ki, melynek kicsúcsosodása az elmúlt 25 évre tehető. 1991 és 2010 közötti periódusban átlagosan 4–5 nappal növekedett meg a kempingezésre ideálisnak tartott napok száma, de voltak olyan járasok, ahol ez a gyarapodás elérte az egy teljes hetet. A régió legalkalmasabb járásai a térség délnyugati szegletében összpontosulnak, míg a legrosszabb feltételekkel az északkeleti vidék rendelkezik. Statisztikai módszerek segítségével megállapítottam, hogy a kempingezés éghajlati feltételeinek javulását nem csupán egy meteorológiai paraméter drasztikus megváltozása okozta, hanem a termikus és a fizikai komponensek együttes módosulása vezetett ehhez az eredményhez. Összességében kijelenthető, hogy a terület a kempingturizmus számára remek klimatikus adottságokkal rendelkezik, a hosszú adatsorok tendenciáit figyelve pedig

valószínűsíthető, hogy a jövőben tovább csökkennek a sátorozásra alkalmatlan időszakok hossza.

A távolabbi céljaim között szerepel, hogy a diplomamunka során kapott eredményeket hazai és nemzetközi folyóiratokban publikáljam, illetve a kidolgozott módszertant külföldi és magyarországi konferenciák alkalmával bemutathassam a turisztikai klimatológiával foglalkozó szakemberek számára. A kérdőíves felmérés alkalmával nemcsak a kempingezés éghajlati feltételeit térképeztem fel, hanem kíváncsi voltam a városlátogatásra, a vízparti üdülésre és a kerékpáros túrázásra vonatkozó időjárási preferenciákra is. Így a jövőben szeretném megvizsgálni, hogy az Észak-alföldi régió klímája milyen lehetőségeket biztosít e másik három turisztikai tevékenység részére. Abban bízok, hogy e teljeskörű, az Alföld négy legnépszerűbb szabadidős elfoglaltságát tartalmazó kutatásnak köszönhetően meghatározhatom a terület turisztikai potenciálját, melynek révén az önkormányzatok segítséget kaphatnak abban, hogy a turizmus mely ágazatába érdemes a jövőben nagyobb összegeket fektetni, hol találhatnak még kiaknázatlan lehetőségeket.



## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet témavezetőmnek, Németh Ákosnak a munkám során nyújtott segítségéért. Bármilyen problémám merült fel, bizalommal fordulhattam hozzá. Az ő segítő munkája nélkül ez a dolgozat nem jöhetett volna létre.

Köszönet illeti tanszéki konzulensemét, Dr. Breuer Hajnalkát is értékes észrevételeiért, hasznos tanácsaiért.

## Irodalomjegyzék

Amengual, A., Homar, V., Romero, R., Alonso, S., R., Ramis, 2011: Projections of the climate potential for tourism and local scales: application to Platja de Palma, Spain, *International Journal of Climatology*, 2095-2107.

Amengual, A., Homar, V., Romero, R., Ramis, C., Alonso, S., 2014: Projections for the 21st century of the climate potential for beach-based tourism in the Mediterranean, *International Journal of Climatology*, 3481-3498.

Bafaluy, D., Amengual, A., Romero, R., Homar, V., 2013: Present and Future climate for various types of tourism in the Bay of Palma, Spain, *Reg Environ Change*, 1-12.

Ceron, J.-P., Dubois, G., Gössling, S., Hall, M., 2009: Climate perceptions of French tourists: lessons for climate change impact assessment,

Coccolo, S., Kampf, J., Scartezzini, J.-L., Pearlmutter, D., 2016: Outdoor human comfort and thermal stress: A comprehensive review on models and standards, *Urban Climate*, 33-57.

de Freitas, C.R., 2003: Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector, *International Journal of Biometeorology*, 45-54.

de Freitas, C.R., Scott, D., McBoyle, G., 2007: A second generation climate index for tourism (CIT): specification and verification, *International Journal of Biometeorology*, 399-407.

Denstadli, J.M., Jacobsen, J.K.S., Lohmann, M., 2011: Tourist perceptions of summer weather in Scandinavia, *Annals of Tourism Research*, 920-940.

Gössling, S., Abegg, B., Steiger, R., 2016: „It was raining all the time!”: Ex post tourist weather perceptions, *Atmosphere*, 1-12.

Grillakis, G.M., Koutroulis, A.G., Tsanis, I.K., 2016: The 2 °C global warming effect on summer European tourism through different indices, *International Journal of Biometeorology*, 1205-1215.

Hewer, M., J., Scott, D., Gough, W., A., 2014: Tourism climatology for camping: a case study of two Ontario parks (Canada), *Theoretical and Applied Climatology*, 1-12.

Homar, V., Ramis, C., Romero, R., Alonso, S., 2009: Recent trends in temperature and precipitation over the Balearic Islands (Spain), *Climatic Change*, 98-199.

Hunkár, M., 2009: A kempingturizmus alakulása és az időjárás, *Légkör*, 54. évfolyam, 15-19.

Kovács, A., Unger, J., Gál, Cs.V., Kántor, N., 2016: Adjustment of the thermal component of two tourism climatological assessment tools using thermal perception and preference surveys from Hungary, *Theoretical and Applied Climatology*, 113-130.

Kovács, T., 2010: Különböző bioklímaindexek összehasonlító vizsgálata. Diplomamunka, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest (témavezető: Németh Ákos). 74 p.

Mieczkowski, Z., 1985: The climatic index: A method of evaluating world climates tourism, *University of Manitoba*, 220-233.

Morgan, R., Gatell, E., Junyent, R., Micallef, A., Özhan, E., Williams, A.T., 2000: An improved user-based beach climate index, *Journal of Coastal Conservation* 6, 41-50.

Rutty, M., Scott, D., 2010: Will the Mediterranean Become „Too Hot” for Tourism? A Reassessment, *Department of Geography and Environmental Management, University of Waterloo, Ontario, Canada*, 267-281.

Rutty, M., Scott, D., 2016: Comparison of Climate Preferences for Domestic and International Beach Holidays: A Case Study of Canadian Travelers, *Atmosphere*, 1-12.

Scott, D., Rutty, M., Amelung, B., Tang, M., 2016: An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI) and the Tourism Climate Index (TCI) in Europe, *Atmosphere*, 1-17.

Somogyi, S., Ambrózy, P., Ádám, L., Galambos, J., Juhász, Á., Kozma, F., Marosi, S., Mezősi, G., Rajkai, K., Szilárd, J., 1990: Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. 480.

Steiger, R., Abegg, B., Janicke, L., 2016: Rain, Rain, Go Away, Come Again Another Day. Weather Preferences of Summer Tourists in Mountain Environments, *Atmosphere*

Zaninovic, K., Matzarakis, A., 2009: The bioclimatological leaflet as a means conveying climatological information to tourists and the tourism industry, *International Journal of Biometeorology*, 369-374.

Internetes hivatkozások:

[1 – Szakmai.itthon.hu]

[http://szakmai.itthon.hu/documents/28123/4083489/Helyzetelemzes\\_2017\\_0116.pdf/8fa49008-1b79-4cd2-b131-3d79703bd936](http://szakmai.itthon.hu/documents/28123/4083489/Helyzetelemzes_2017_0116.pdf/8fa49008-1b79-4cd2-b131-3d79703bd936)

[2 – Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030]

[http://szakmai.itthon.hu/documents/28123/44398839/mtu\\_strategia\\_2030.pdf/7050387a-5c65-4738-86f8-f898a752fdb0](http://szakmai.itthon.hu/documents/28123/44398839/mtu_strategia_2030.pdf/7050387a-5c65-4738-86f8-f898a752fdb0)

[3 – Orvosmeteorológiai Konferencia]

[http://real.mtak.hu/32618/1/2013\\_Orvosmet\\_Kovacs\\_Unger\\_u.pdf](http://real.mtak.hu/32618/1/2013_Orvosmet_Kovacs_Unger_u.pdf)

[4 – Turisztikai klimatológia]

<http://docplayer.hu/1588627-Turisztikai-klimatologia-az-idojaras-es-az-eghajlat-mint-a-turizmus-kulcstenyezoje.html>

[5 – met.hu]

[http://www.met.hu/omsz/OMSZ\\_hirek/index.php?id=296&hir=Homerseklet\\_es\\_hoerzet...](http://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=296&hir=Homerseklet_es_hoerzet...)

[6 – terport.hu]

<http://www.terport.hu/regiok/magyarorszag-regioi/eszak-alfoldi-regio>

[7 – met.hu]

[http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/altalanos\\_eghajlati\\_jellemzes/altalanos\\_leiras/](http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/)

[8 – Magyar Turizmus Zrt.]

<http://2010-2014.kormany.hu/download/8/8e/20000/eszak-Alfuld.pdf>