

# KIEMELT TURISZTIKAI RÉGIÓK ÉGHAJLATI ELEMZÉSE

## SZAKDOLGOZAT

FÖLDTUDOMÁNY ALAPSZAK  
METEOROLÓGUS SZAKIRÁNY



**Készítette:** Dani Lajos

**Témavezető:** Móring Andrea (*Országos Meteorológiai Szolgálat*)

**Konzulens:** Dr. Pongrácz Rita

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Földrajz- és Földtudományi Intézet  
Meteorológia Tanszék

Budapest, 2010

# Tartalomjegyzék

<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AZ ECA&amp;D ADATBÁZIS.....</b>	<b>4</b>
2.1. A 'European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)' projekt.....	4
2.2. Az adatok feldolgozásának folyamata.....	5
2.2.1. Új adatok beolvasása.....	6
2.2.2. Minőségellenőrzés.....	7
2.2.3. Adatpótlás (Blending).....	7
<b>3. EURÓPAI KIEMELT TURISZTIKAI RÉGIÓK ÉGHAJLATA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Fővárosok éghajlata turisztikai szempontból.....</b>	<b>9</b>
3.1.1. Bécs.....	10
3.1.2. Berlin.....	13
3.1.3. Isztambul.....	17
3.1.4. Lisszabon.....	20
3.1.5. London.....	23
3.1.6. Madrid.....	27
3.1.7. Párizs.....	31
3.1.8. Prága.....	34
3.1.9. Róma.....	37
3.1.10. Stockholm.....	40
<b>3.2 Tengerparti üdülőhelyek éghajlata turisztikai szempontból.....</b>	<b>43</b>
3.2.1. Ciprus (Nicosia).....	43
3.2.2. Horvátország (Split).....	47
3.2.3. Spanyolország (Barcelona).....	50
3.2.4. Görögország (Korfu).....	54
<b>4. ÖSSZEFOGLALÁS.....</b>	<b>58</b>
<b>IRODALOMJEGYZÉK.....</b>	<b>59</b>
<b>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....</b>	<b>60</b>

# 1. BEVEZETÉS

Az időjárás és az éghajlat meghatározó tényező a turizmus szempontjából. Egyrészt adott turisztikai célpont esetében az év bizonyos szakaszaiban az időjárás sajátosságai mérsékelhetik az idegenforgalmat, másutt és máskor viszont éppen az éghajlat lehet vonzó a turisták számára. Ezen okok miatt hatványozottan megnövekedett a fontossága annak, hogy egy-egy turisztikai régiónak ismerjék a turisták az éghajlati tulajdonságait.

A magyar lakosság számára leginkább a külföldi nyaralások, városlátogatások és sítúrák miatt érdekes ismerni az adott ország leglátogatottabb helyeinek éghajlati jellemzőit. Az Országos Meteorológiai Szolgálat honlapján ([www.met.hu](http://www.met.hu)) megtalálható néhány határon túli régió és város éghajlati elemzése. Dolgozatommal szeretnék hozzájárulni az elemzések kibővítéséhez. A dolgozatban felhasznált adatokat és feldolgozásukat a honlapon megjelentetve az érdeklődők szélesebb körű tájékoztatást kaphatnak a kiválasztott úticél klimatológiai viszonyairól és sajátosságairól.

A dolgozatom során az egyes városok és régiók hőmérsékleti adatsorait elemzem havi és éves bontásban a maximum-, minimum- és átlaghőmérsékletekre vetítve, valamint a csapadékmennyiséget és ahol elérhető volt, a napfénytartamot is megvizsgálom a rendelkezésre álló adatbázis adatai alapján. Az 1971-2009-es adatsort vizsgálom az egész dolgozat során, ebből speciálisan kiemelve az utolsó tíz évet, illetve ezen idősor adatait évtizedekre bontva összehasonlítom, mivel így szemléltethető a globális felmelegedés hatása is az adott térségben.

A dolgozatban elemzett városokat a legnagyobb Magyarországon is jelen lévő utazási irodák ajánlataiból válogattam ki úgy, hogy közben a lakosság feltételezett igényeit is figyelembe vettem a nyaraló övezeteket és a városlátogatásokat kedvelők szempontjából egyaránt.

## **2. AZ ECA&D ADATBÁZIS**

### **2.1. A 'European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)' projekt**

Az ECA&D projekt 2003-ban kezdődött az 1998-ban indított ECA folytatásaként, melyekért a Holland Királyi Meteorológiai Szolgálat (KNMI) volt a felelős. 2003-tól 2008-ig részben támogatta anyagilag a programot az EUMETNET, 2009-től a KNMI egymaga finanszírozza a projektet. Az ECA&D szolgáltatja jelenleg a legpontosabban mért adatokat a WMO VI Régióban, mely Európát és a Közel-Keletet fedi le (Haylock et al, 2008). Az ECA&D célja, hogy elemezze a hőmérsékleti és csapadék adatokat a WMO VI Régióban úgy, hogy külön figyelmet szentel az extrém éghajlati trendeknek (Klok és Klein Tank, 2009). A legtöbb állomásról már 1946 óta rendelkezésre áll mérés és összesen több, mint 40 ország frissíti rendszeresen az adatbázisban tárolt meteorológiai idősorokat.

Az összes beérkező adatot standardizált formátumban archiválják, így egy egységes központi adatbázis jöhet létre. Minőségi ellenőrzést is végeznek, ahol egy fix eljárással az adatok minőségét és homogenitását vizsgálják meg (Begert et al, 2008). Mivel ezek napi mérési eredmények, így az ECA&D számos éghajlati tanulmány alapja. Ahhoz, hogy ténylegesen hiteles legyen az adatbázis, számos feltételnek meg kell felelnie.

Nem minden ország képes azonnal a standardizált formátumban elküldeni az adatokat, ezért hogy az adatsor folytonosságát megőrizték, minden résztvevő ország esetében egyedi megoldásokat alkalmaznak a beérkező adatok kezelésére. A beküldött adatok felhasználási jogosultsága is eltérő, így bizonyos adatok nyilvánosan is közzétehetők, míg mások csak az index és rács-kalkulációkhoz használhatók fel. Mivel mindig lesz egy kis időbeli késés a legfrissebb adatok megérkezése és a jelen idő között, így addig ideiglenesen a Globális Telekommunikációs Rendszer (GTS) által szolgáltatott SYNOP táviratok adataival töltik fel az üres helyeket. Ahogy megérkezik a hivatalos adatsor az adott partnerországtól, azonnal lecserélik az addigi ideiglenes SYNOP-adatot. Teljes adatbázisfrissítés havonta zajlik, de külön kérésre részleges frissítésre is van lehetőség. (ECA&D, 2010)

Az adatokat leíró adatokat, vagyis metaadatokat is meg kell adni minden mérőállomásra. Mivel nem minden megfigyelőállomás alkalmazkodott a WMO-ajánláshoz a műszerezés, a kitétség és a telepítés tekintetében, ezek a metaadatok rendkívül fontosak. Sőt mi több, az ajánlások idővel változnak is, így egy minimális, előírás szerinti metaadatot tárolni kell magával az adatsorral együtt. A rendszer alkalmazkodik a nemzetközi normákhoz, amennyire csak lehet. Ez a két hivatkozás – az adatminőség és a normákhoz való alkalmazkodás – is megtalálható az adatokhoz csatolt metaadatokban. (ECA&D, 2010)

Az ECA&D internetes honlapja (<http://eca.knmi.nl>) az adatok terjesztésére szolgáló eszköz, ami könnyen kezelhető kell, hogy legyen egy átlagos felhasználó számára is. Mivel különböző igényei vannak a felhasználóknak, így az adatfelületeknek is különbözőeknek kell lenniük a nyers adattól a különböző szempontok szerint szűrt adatokig. Ezekon kívül fontos még a kimenő adatok formátuma a képernyőn és a nyomtatási képen is egyaránt.

Azt a problémát elkerülendő, hogy a meglévő adatbázis információi elveszenek, három másik internetes honlap szerverén is tárolva vannak az adatbázisok, ahonnan szintén elérhetőek a felhasználók számára. Természetesen ezek a másolatok nem naprakészek és nem frissítik őket folyamatosan, így csak az archiválás és a biztonsági mentés a funkciójuk, komoly tanulmány írására nem alkalmasak. A webes honlap arculata úgy lett kialakítva, hogy minden közreműködő ország felhasználói tudják használni. Ebből kifolyólag az erőforrásigénye a honlapnak minimális, így a gyengébb minőségű számítógépeken is fut a weblap. Az ECA&D honlapja könnyedén megjeleníthető a 386-os processzorú PC-ken is, ahol Windows 95-ös operációs rendszer van, 800x600-as monitorfelbontás, 256 szín és 56k-s modem. Az összes népszerű webes böngészőn (MS Internet Explorer, Netscape, Mozilla, Opera, Lynx) indul az oldal és úgy szerkesztették meg, hogy a minimális számítógépes követelményekkel rendelkező felhasználóknak is maximum 3-5 másodpercet kelljen várniuk a betöltésre. (ECA&D, 2010)

## **2.2. Az adatok feldolgozásának folyamata:**

### ***2.2.1. Új adatok beolvasása***

Az adatok különböző fájlformátumokban érkeznek be a KNMI-nek. Az adatbeolvasás az adatbázis táblázataiba teljes egészében kézzel történik a KNMI munkatársai által, az átkonvertálás közben fontos scripteket futtatnak le az adatokon. A konverzió eltérhet adatforrásonként. Az adatszolgáltató partnerek engedélyétől függően az adatsorok lehetnek publikusak vagy nem publikusak. A nem nyilvános adatokat csak a trendek kiszámításakor használják, valamint a mutatószámok és a rácsadatok meghatározásához, míg a nyilvános adatokat publikálják a honlapon. A legtöbb állomásról rendszertelenül érkeznek be az adatok, néhány állomás pedig mindig azonos időközönként, havonta frissíti az adatbázisát.

Az ECA&D adatbázis az alábbi meteorológiai elemek mért idősorait gyűjti egybe (1. táblázat) (ECA&D, 2010):

A napi maximumhőmérsékletet 18 UTC-kor határozzák meg, és ez a 6 UTC és 18 UTC között mért legmagasabb hőmérséklet. A napi minimum hőmérsékletet 6 UTC-kor határozzák meg, és ez a 18 UTC és 6 UTC között mért legalacsonyabb hőmérséklet. A napi középhőmérséklet a két előző hőmérsékleti érték számtani közepe.

A napi csapadékmennyiség a leesett csapadékok mennyiségének összege, melyet a 6 UTC-18 UTC és a 18 UTC-6 UTC közötti időszakok mérései alapján határoznak meg. Hasonló módon történik a napsütéses órák számainak kiszámítása is.

elem jele	elem neve
TX	maximumhőmérséklet
TN	minimumhőmérséklet
TG	középhőmérséklet
PP	tengerszinten mért nyomás
RR	csapadékmennyiség
SD	hómennyiség
CC	felhőzet mennyiség
SS	napfénytartam
HU	szárazság

**1. táblázat. Az ECA&D adatbázis által használt meteorológiai elemek**

### 2.2.2. Minőség-ellenőrzés (ECA&D, 2010)

A minőség-ellenőrzés során egyedi kódokat adnak meg az eljárás során az adatok jellemzésére. Mind az állomásadatok (melyek nem pótoltak), mind a pótoltt adatok meghatározására alkalmasak.

A háromféle alkalmazott kód jelentése:

0: 'érvényes'

1: 'gyanús'

9: 'hiányzó'

Az alapbeállítású jel a 0 ('érvényes'). Ha hiányzik egy ellenőrzési feltétel, akkor az 1 ('gyanús') jelet használják, ha hiányos az adat, akkor pedig a 9 ('hiányos') jelet.

### 2.2.3. Adatpótlás (Blending) (ECA&D, 2010)

Az eljárás célja, hogy összehasonlítsa az ECA állomást a legközelebbi állomással (amely lehet akár ECA, akár SYNOP állomás is) a következő szempontok alapján:

Az állomás hosszúsági és a szélességi koordinátáit át kell konvertálni tízes számrendszerbeli számokká a következő képlet alapján:

Szélességi koordináta:  $\text{ÓÓ}_{\text{SZ}}:\text{PP}_{\text{SZ}} \text{ SZÉLESSÉG}_{\text{ÁLLOMÁS}} = \text{ÓÓ}_{\text{SZ}} + \text{PP}_{\text{SZ}}/60$

Hosszúsági koordináta:  $\text{ÓÓ}_{\text{H}}:\text{PP}_{\text{H}} \text{ HOSSZÚSÁG}_{\text{ÁLLOMÁS}} = \text{ÓÓ}_{\text{SZ}} + \text{PP}_{\text{SZ}}/60$

Ha a szélességi koordináta a déli félkörön van, akkor  $\text{SZÉLESSÉG}_{\text{ÁLLOMÁS}} = -1 * \text{SZÉLESSÉG}_{\text{ÁLLOMÁS}}$

Ha a hosszúsági koordináta a nyugati félkörön van, akkor  $\text{HOSSZÚSÁG}_{\text{ÁLLOMÁS}} = -1 * \text{HOSSZÚSÁG}_{\text{ÁLLOMÁS}}$

Ezek után a legközelebbi állomás adataival összehasonlítják az ECA állomás adatait, kivéve, ha a szintkülönbség a két állomás között 50 m-nél nagyobb. Amennyiben az

adatsorban van olyan időszak, ahonnan hiányoznak adatok, akkor a legközelebbi állomás adataival feltöltik azt, így folytonos adatsort tudnak használni.

Ezek után az adatok feldolgozásának folyamatában a különféle kalkulációk következnek (index-, éghajlati-, trend-) és a homogenitás-analízis, majd végül felkerülnek az oldalra az adatok.



### 3. EURÓPAI KIEMELT TURISZTIKAI RÉGIÓK ÉGHAJLATA

#### 3.1. Fővárosok éghajlata turisztikai szempontból

Az 1. ábra térképén elhelyeztem azt a 10 fővárost, amelyek éghajlati sajátosságait elemzem. Európa minden területén van olyan főváros, amely sok turistát vonz, így nem meglepő, hogy ezen városok klímáját vizsgálva az Európában előforduló éghajlatok közül több félével is találkozunk.

Az elemzés során az 1971-2009 időszakra vonatkozó hőmérsékleti (maximum, minimum, közép) és csapadék idősorokat vizsgálom. Ahol megfelelő adatsor rendelkezésre állt, ott a napsütéses órák számát is elemzem.



1.ábra. A vizsgált fővárosok földrajzi elhelyezkedése (forrás: Google Earth)

### 3.1.1. Bécs

A bécsi ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 199 m tengerszint feletti magasságban van, tehát egy medencében fekszik. Földrajzi koordinátái: É. sz. 48° 14', K. h. 16° 21'.

Ausztria éghajlata kontinentális, melyet azonban nagymértékben befolyásol a tengerszint feletti magasság. A magas csúcsokon gyakori a csapadék, a hó pedig hosszú hónapokig is megmarad a hegyekben, itt 160-nál több hótakarós nap is előfordulhat. A jól védett Bécsi-medence viszont a több napsütéséről ismert. Ez a terület kapja a legkevesebb havat, átlagosan évente 40-60 hótakarós nap van egy évben (Péczely, 1982). Mivel télen meglehetősen hideg van, a városnézés nem nagyon ajánlott. Ezért az osztrák turistaszezonok közül csak a nyárit érdemes részletesen elemezni a főváros tekintetében.

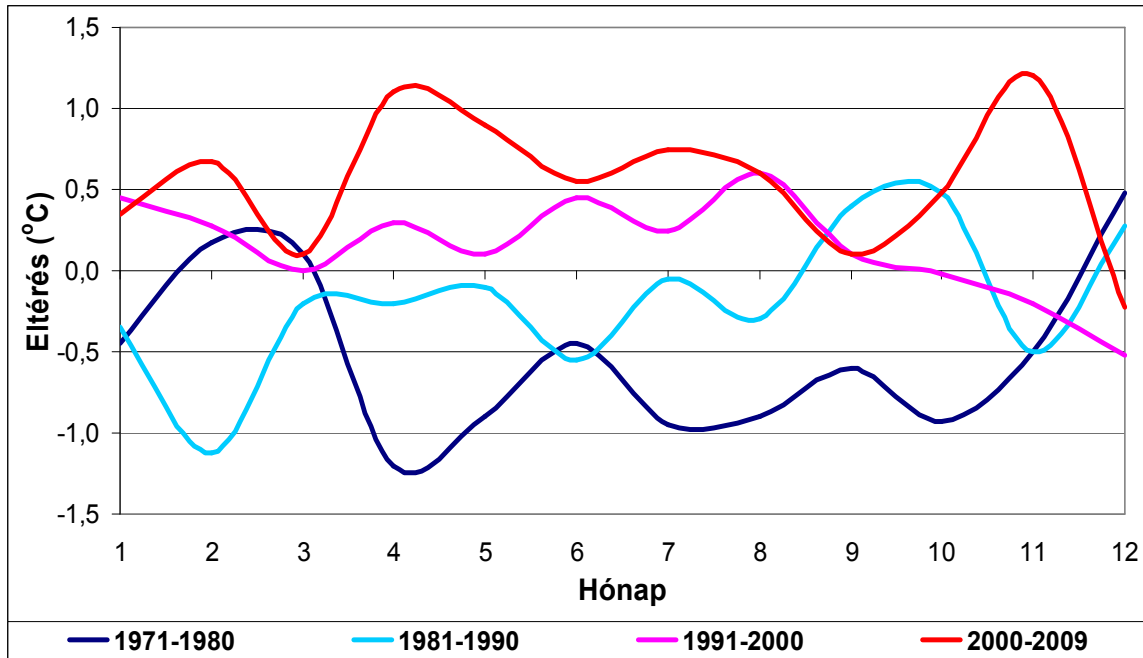
A 2. táblázatban egyértelműen látszik, hogy a tavaszi és a nyári átlagos havi hőmérséklete szinte töretlen növekedést mutat. Júliusban és augusztusban ez a változás az egész 40 éves periódust figyelembe véve nagyjából +1,5 °C-ot jelent. Az éves átlaghőmérséklet is nagyjából 1 °C-al nőtt a vizsgált időszakban.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	0,1	0,2	1	0,9
Február	2,5	1,2	2,6	3
Március	6,5	6,2	6,4	6,5
Április	9,7	10,7	11,2	12
Május	14,9	15,7	15,9	16,7
Június	18,2	18,1	19,1	19,2
Július	19,8	20,7	21	21,5
Augusztus	19,7	20,3	21,2	21,2
Szeptember	15,5	16,5	16,2	16,2
Október	9,9	11,3	10,8	11,3
November	4,9	4,9	5,2	6,6
December	2,2	2	1,2	1,5
Éves átlag	10,33	10,65	10,98	11,38

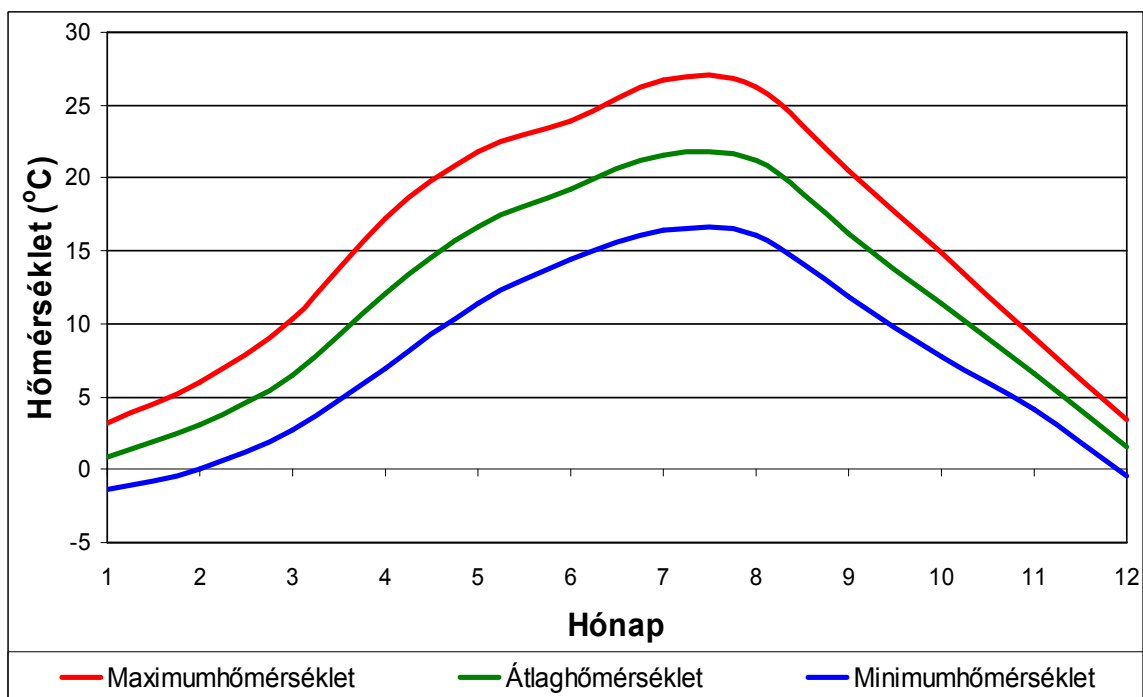
## 2. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Bécsben az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

A táblázat adataihoz kapcsolódóan olvashatók le a 2. ábráról Bécs hőmérsékleti anomáliáinak értékei. A 2000-2009-es adatok a december kivételével jóval az átlag felett

vannak, míg az első két évtizedben többnyire alacsonyabb volt a hőmérséklet a 40 éves átlagnál. 1991-2000-ben szeptemberig csekély mértékben átlag feletti, majd októbertől decemberig átlag alatti értékek jelentkeztek.



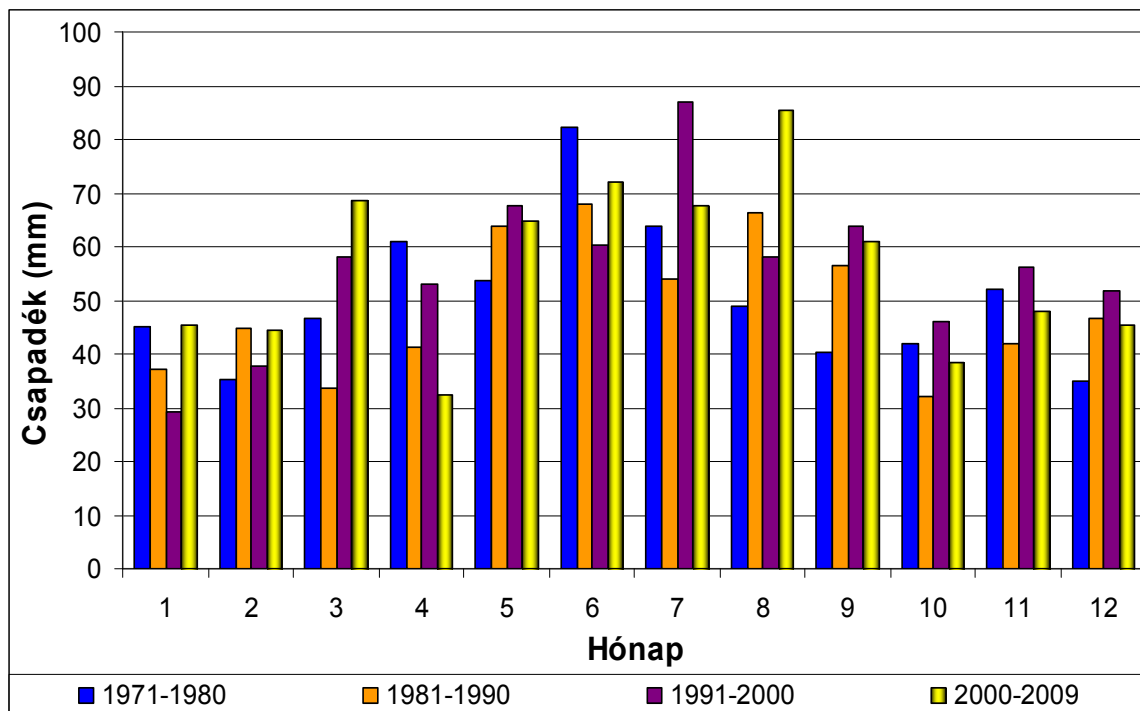
**2. ábra. Bécs hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



**3. ábra. Bécs minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**

Az utolsó évtized hőmérsékleti értékeinél elmondható, hogy nyáron – Budapest klímájához hasonlóan – meleg van, míg télen fagypont körüli az átlaghőmérséklet. Ha városnézés céljából látogat valaki Bécsbe, akkor ezt érdemes nyáron megtenni. A minimális hőmérséklet is 15 °C felett van ekkor átlagban, így egy kevésbé forró napon is tökéletes az időjárás a város nevezetességeinek megtekintéséhez. (3. ábra)

Bécsben a kontinentális éghajlatra jellemzően a legtöbb csapadék nyáron esik, míg télen hullik a legkevesebb. Bár júniusban, júliusban és augusztusban is volt egy-egy olyan évtized, amikor kiugróan magas mennyiségű csapadék hullott (4. ábra), nem mondható el egyik hónapról sem, hogy folyamatos tendencia lenne a csapadék mennyiségének változásában.



**4. ábra. Bécs havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

### 3.1.2. Berlin

A berlini ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 58 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 52° 27' 50", K.h. 13° 18' 6".

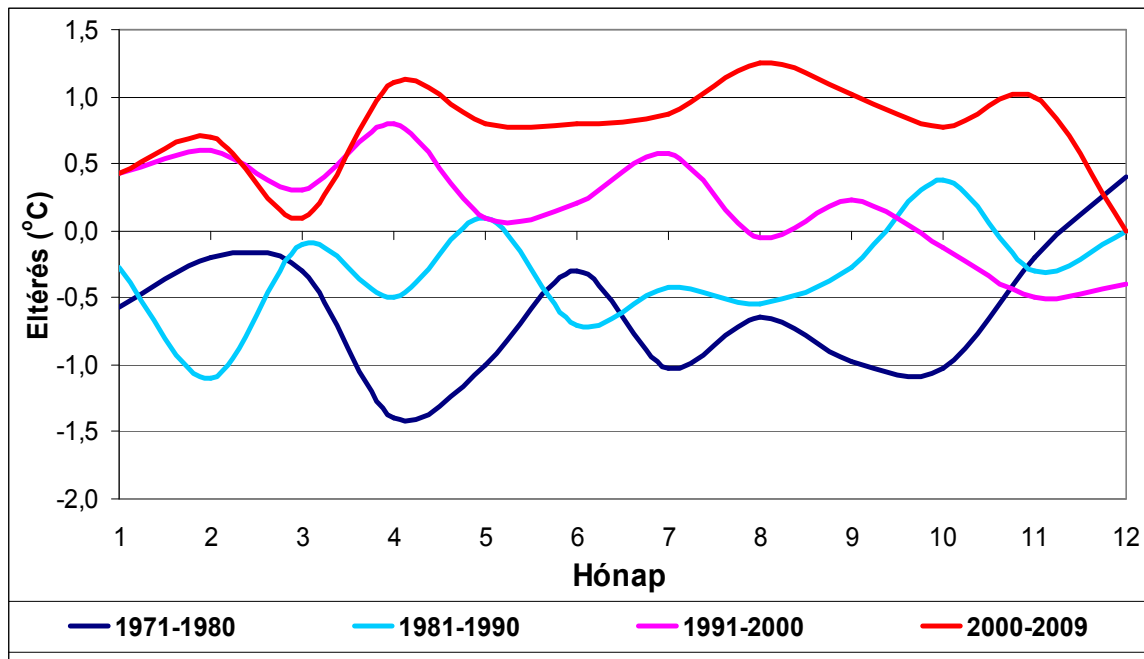
Berlin éghajlata fekvéséből következően kontinentális. Telei igen hidegek, amelyeken havazások is gyakoriak, és fagypont alatti hőmérsékleti értékekre is számítani kell, a nyarak viszont melegek és napsütésesek.

Csakúgy, mint Bécs esetében, Berlin havi középhőmérsékleteinek vizsgálatakor is látszik, hogy az utóbbi időszakban szinte mindegyik hónapban magasabb volt az átlaghőmérséklet, mint 1971 és 2000 közötti három évtizedben. Berlin földrajzi elhelyezkedése miatt – északabbra van Bécsnél – alacsonyabb az átlaghőmérséklet, de a kontinentális éghajlat sajátosságai itt is megmutatkoznak. A 3. táblázatban látszik, hogy a hideg télen kevésbé tér el a két időszak átlaghőmérséklete, nyáron viszont a bécsihez hasonló mértékű hőmérséklet-növekedés jelentkezik. Az éves átlagban az 1971-1980 és a 2000-2009-es időszakok között majdnem 1,5 °C az eltérés.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	0	0,3	1	1
Február	1,3	0,4	2,1	2,2
Március	4,4	4,6	5	4,8
Április	7,7	8,6	9,9	10,2
Május	13,2	14,3	14,3	15
Június	16,6	16,2	17,1	17,7
Július	17,8	18,4	19,4	19,7
Augusztus	17,4	17,5	18	19,3
Szeptember	13,1	13,8	14,3	15,1
Október	8,4	9,8	9,3	10,2
November	4,6	4,5	4,3	5,8
December	2,2	1,8	1,4	1,8
Éves átlag	8,89	9,18	9,68	10,23

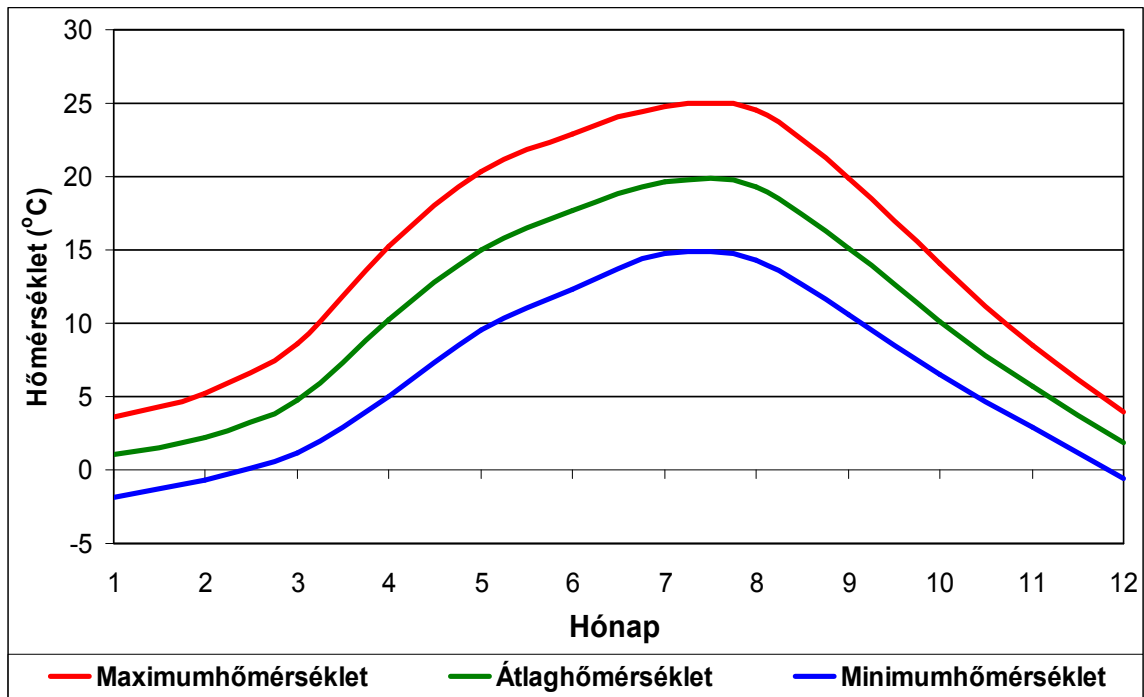
### 3. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Berlinben az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

A 2000-2009-es időszak értékei a 40 éves átlag felett vannak egyértelműen, de ugyanez elmondható az 1991-2000-es időszak esetében is azzal a különbséggel, hogy itt októbertől decemberig már az átlag alatti volt a hőmérséklet. Az első két évtizedben minden hónapban a 40 éves átlag alatt maradt a hőmérséklet, kivéve a májust és az októbert az 1981-1990-es időszakban és a decembert az 1971-1980-as időszakban. (5. ábra)

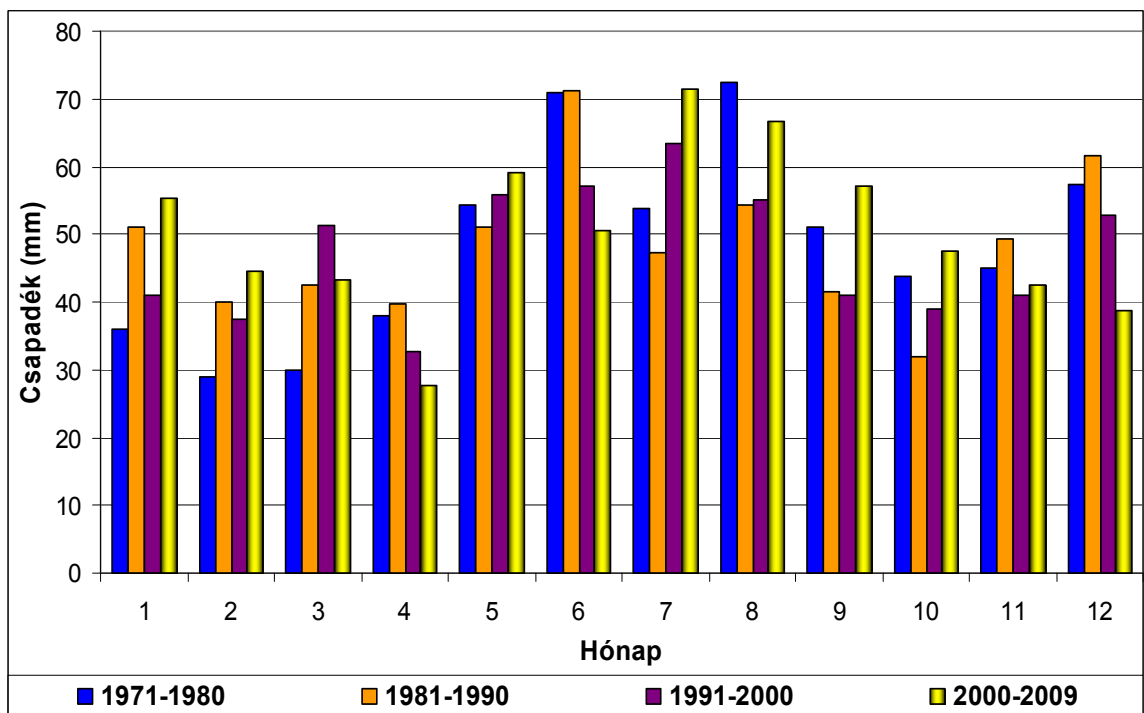


**5. ábra. Berlin hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Az utóbbi 10 év hőmérsékleti adataiból látszik, hogy Berlinben jóval alacsonyabb a hőmérséklet, mint Bécsben. Átlagosan nyáron 20 °C körül van a hőmérséklet, míg télen szintén fagypont közelében van ez az érték. A nyári maximumhőmérséklet sem túl magas, 25 °C, így nagy kánikulákra nem kell számítani hosszabb ideig ezen a területen. (6. ábra)



6. ábra. Berlin minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban



7. ábra. Berlin havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

Berlin kontinentális éghajlata nagyon hasonlít Budapest klímájához, de mivel közelebb van az Atlanti-óceánhoz, így jóval borongósabb, esősebb az időjárás. A 7. ábrán látszik, hogy nincs igazán száraz évszak, szinte minden hónapban esik 30-40 mm csapadék. Itt is a nyár a legcsapadékosabb, mint általában a kontinentális éghajlatú területeken. Nyáron akár 60-70 mm csapadék is hullhat egy hónapban. Tendenciózus változás a négy évtizedben csakúgy mint Bécsben, itt sem figyelhető meg.

Berlinben körülbelül 1600 óra az átlagos napfénytartam egy évben. A 8. ábrán az látható, hogy május és augusztus között süt a legtöbbet a nap, úgyhogy ekkor érdemes a turistáknak meglátogatni a várost annak ellenére, hogy sok csapadék is hullik ilyenkor. Utóbbi tényező miatt érdemes esernyőt és dzsekit is vinni. Télen alig süt a nap, mindössze 1-2 órát átlagban, de nyáron 7 óra is lehet ez az érték, ami elég nagy eltérés. (Deutsche Wetterdienst, 2010)



**8. ábra. Berlin napsütéses óráinak napi átlaga hónapokra bontva az 1971-2000-es időszakban**



### **3.1.3. Isztambul**

Az isztambuli ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 33 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 40° 58', K.h. 29° 5'.

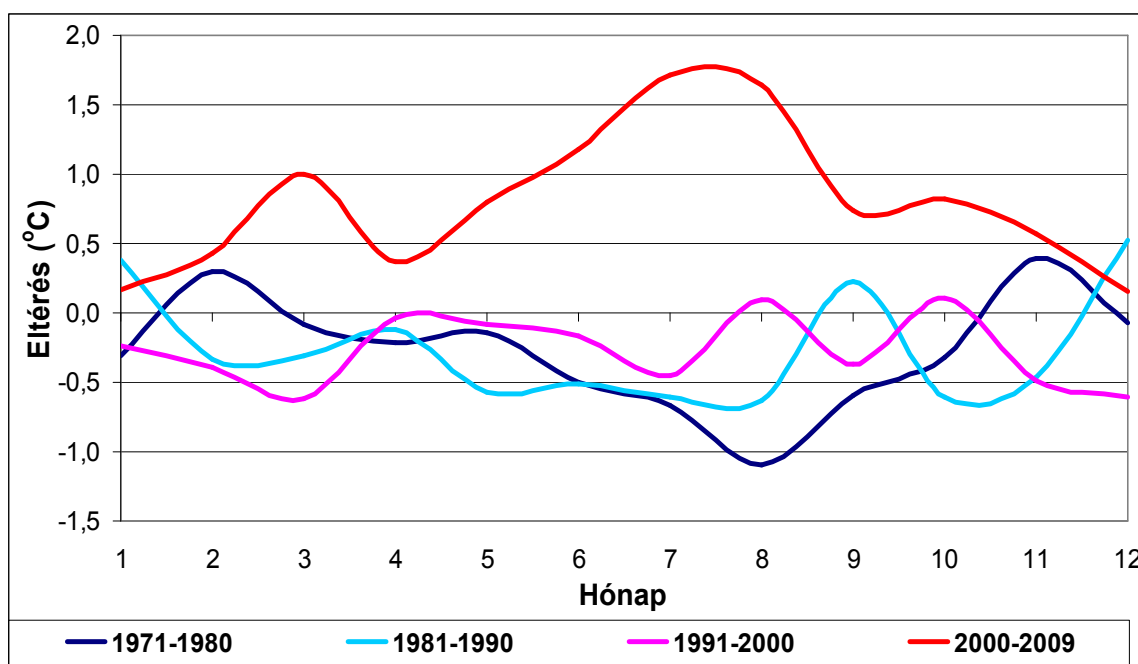
Habár Isztambul technikailag nem Törökország fővárosa, mégis ez a központja az országnak, így ezt a várost elemzem Ankara helyett. Éghajlata fekvésének köszönhetően mérsékelt mediterrán. Ebből kifolyólag nyáron nagyon népszerű és kiváló nyaralóhely. Nemcsak mint főváros, hanem mint tengerparti üdülési célpont is közkedvelt, köszönhetően a türkizkék színű tengerének.

A mérsékelt mediterrán éghajlat sajátossága, hogy a nyár nagyon forró, a tél pedig enyhe. Ez megfigyelhető Isztambulnál is, ahol a leghidegebb januári hónapban sem nagyon csökken a hőmérséklet fagypontra alá, viszont július-augusztusban nappal könnyen lehet akár több napon át is 38-40 °C a hőmérséklet. Még a leghidegebb januári hónapban is az átlagos hőmérséklet 6 °C körül van. Ez azt jelenti, hogy télen enyhe az idő, havat szinte csak évtizedenként látnak a törökök, míg nyáron 12 és 15 óra között nem érdemes a napon lenni hosszabb ideig, mert elviselhetetlenül meleg van ilyenkor. Ezek mellett alig van csapadék nyáron, szinte csak 3-4 csapadékos nap fordul elő az évszakban, viszont a tenger jelenléte miatt nagy a páratartalom, így még nehezebb elviselni az amúgy is forró levegőt. Az elmúlt négy évtized átlagos havi középhőmérsékleteit tekintve többnyire melegedés jelentkezik (4. táblázat). Az első és az utolsó évtized éves átlagát vizsgálva megállapítható, hogy itt is nagyjából 1 °C-ot emelkedett a hőmérséklet a 40 év során.

Isztambul hőmérsékleti anomáliáit vizsgálva szembetűnő, hogy a 2000-2009 időszakban jóval nagyobb volt az eltérés a 40 éves átlagtól, mint a többi évtizedben. Minden egyes hónapban magasabb volt a hőmérséklet az átlagosnál, nyáron közel 1,5 °C-kal lépte túl ezt. A másik három évtized adatai kis eltéréssel az átlag alatt voltak, néhány hónapban csekély mértékben felette. (9. ábra)

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	5,7	6,4	5,8	6,2
Február	6,6	5,9	5,9	6,7
Március	8,1	7,9	7,6	9,2
Április	12,4	12,5	12,6	13,0
Május	17,0	16,6	17,1	18,0
Június	21,2	21,2	21,6	22,9
Július	23,3	23,4	23,6	25,7
Augusztus	22,9	23,4	24,1	25,7
Szeptember	19,8	20,6	20,0	21,2
Október	15,8	15,6	16,3	17,0
November	11,8	11,0	11,0	12,0
December	7,9	8,5	7,3	8,1
Éves átlag	14,39	14,42	14,40	15,47

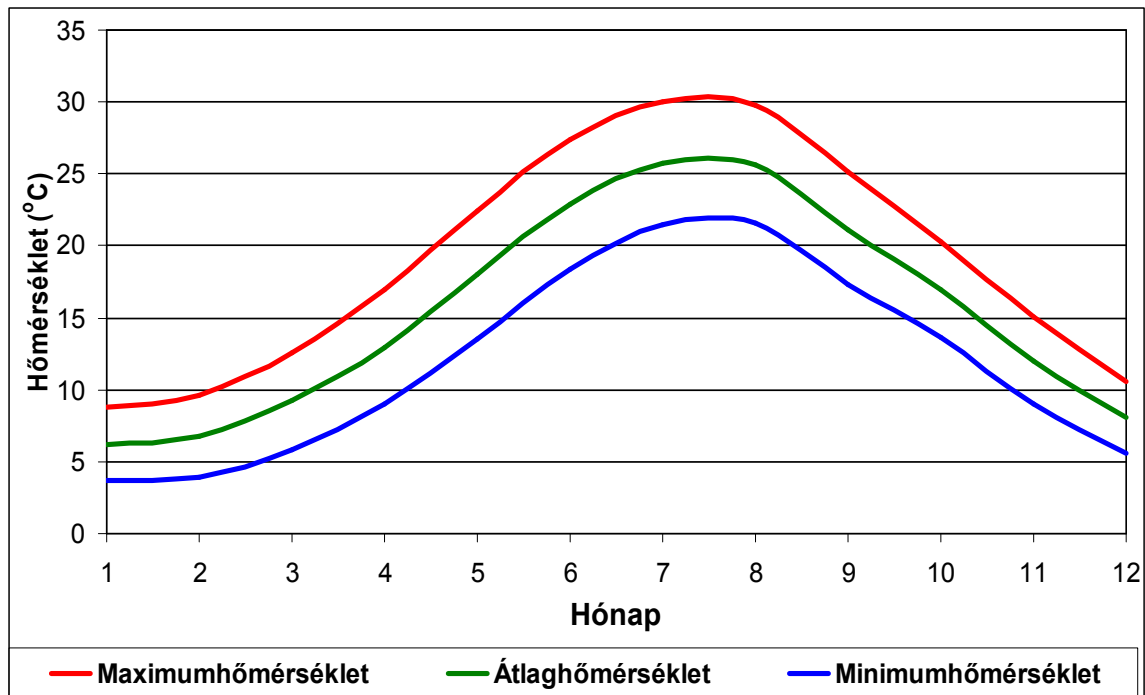
**4. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Isztambulban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



**9. ábra. Isztambul hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

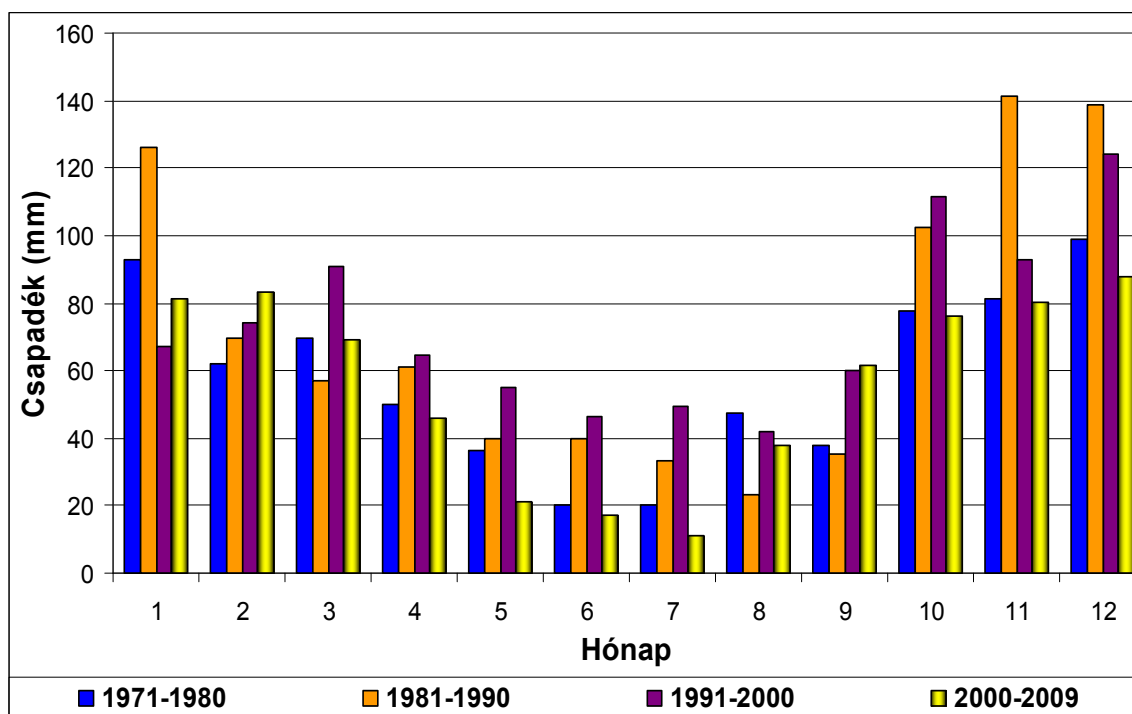
Amennyiben nyaralni és várost nézni is szeretne az ember, úgy érdekesebb augusztus végén elutazni Törökországba, mivel ilyenkor már „csak” 35 °C körül van kora délután a hőmérséklet. A 10. ábrán látható, hogy júliusban 25 °C felett van az átlagos hőmérséklet, ami nagyon magas érték, főleg a nyári szárazsággal együtt elviselhetetlen egy más éghajlathoz szokott ember számára. A szeptember már valamivel csapadékosabb, de

továbbra is csak néhány napon esik, ám ezek a 2-3 órás esők, záporok kifejezetten kellemesek a hónapban még jellemző kánikulában. Ősszel és télen jelentős mennyiségű csapadék hullik, gyakorlatilag októbertől januárig folyamatosan, de még februárban és márciusban is vannak nagyobb esőzések. Ekkor az ország jelentősen veszít idegenforgalmi vonzerejéből, mivel a tengerben fürödni nem lehet és a gyakori esőzések miatt a városlátogatás és a természeti kincsek megtekintése sem mindig megvalósítható.



**10. ábra. Isztambul minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**

A 11. ábráról leolvasható, hogy az utóbbi évtizedben csökkent a csapadék mennyisége az 1991-2000-es adatsorhoz viszonyítva majdnem minden hónapban. Kivétel ez alól január és február, illetve szeptemberben az 1991-2000-es értékkel szinte azonos mennyiségű csapadék hullott. Ezen az ábrán jól látszik, hogy nyáron szinte alig van csapadék, viszont ősszel és télen 100 mm-es átlagos csapadékmennyiség is előfordul, egyes években 140-150 mm is lehet ugyanez az érték. Az 1991-2000-es évtized meglehetősen csapadékos volt, mivel hat hónapban is ennek az idősornak volt a legnagyobb csapadékmennyisége.



**11. ábra. Isztambul havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

### 3.1.4. Lisszabon

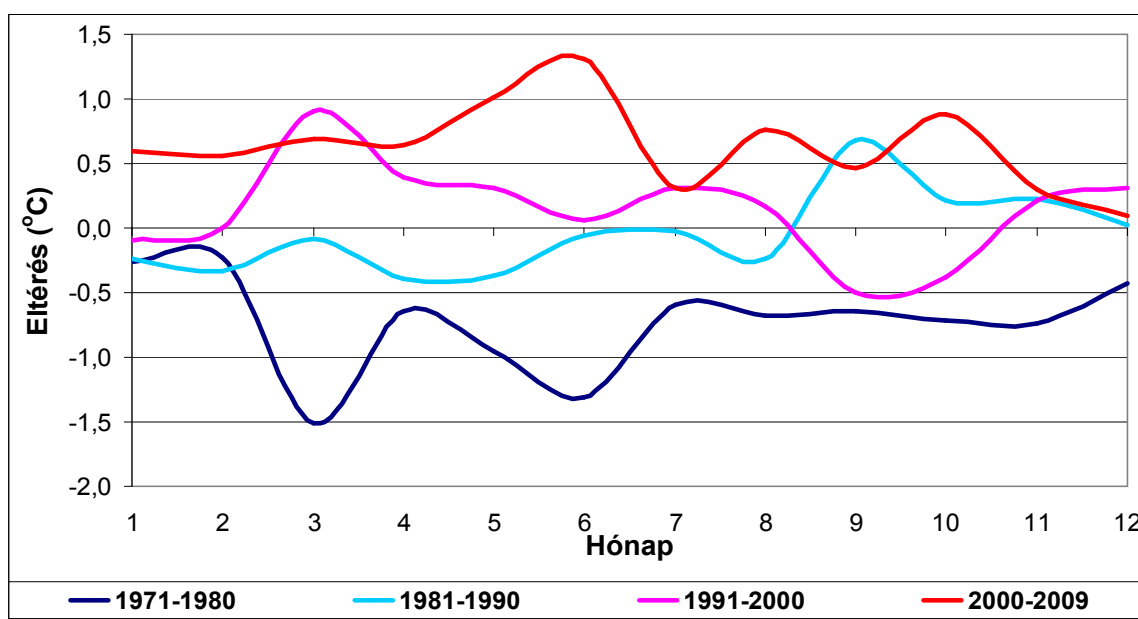
A lisszaboni ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 77 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 38° 43', Ny.h. 9° 9'.

Lisszabon éghajlata mediterrán. Ez a város az egyik legmelegebb európai főváros, klímáját erőteljesen befolyásolja a Golf-áramlat. Hasonlóan a szintén mediterrán éghajlatú, előzőekben tárgyalt Isztambulhoz, Lisszabonban is forró a nyár, de míg Törökország fővárosában télen 5-6 °C a középhőmérséklet, addig Portugáliában a meleg tengeráramlat miatt 11-12 °C a napi átlag. Az évtizedes hőmérsékletváltozás tendenciája viszont megegyezik az isztambuliéval, azaz itt is télen csekély mértékű a változás, míg nyáron jobban felmelegedett a levegő hőmérséklete a vizsgált 40 év során. Az éves átlagban itt közel 1 °C-os, pontosan 1,37 °C-os a hőmérséklet-növekedés mértéke (5. táblázat).

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	11,3	11,3	11,4	12,1
Február	12,5	12,4	12,8	13,3
Március	13,0	14,5	15,5	15,2
Április	14,9	15,2	16,0	16,2
Május	16,7	17,3	18,0	18,7
Június	19,5	20,7	20,8	22,1
Július	22,2	22,8	23,1	23,1
Augusztus	22,5	23,0	23,4	24,0
Szeptember	21,3	22,6	21,4	22,4
Október	18,0	18,9	18,3	19,6
November	14,1	15,1	15,1	15,2
December	12,0	12,4	12,7	12,5
Éves átlag	16,50	17,18	17,37	17,87

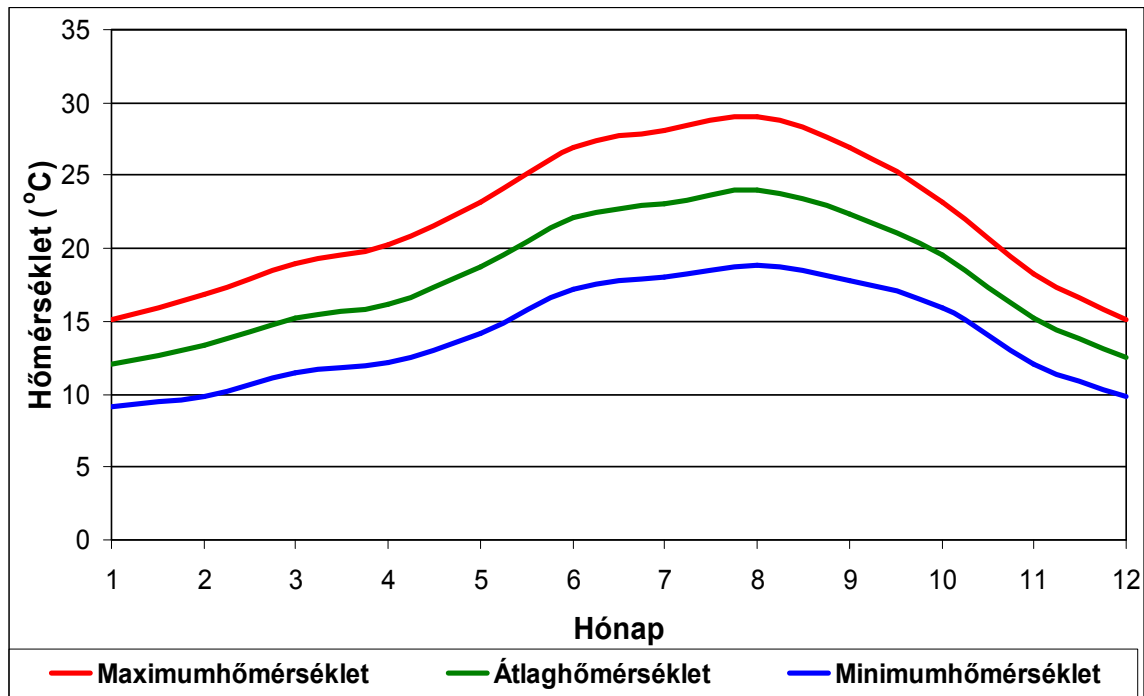
**5. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Lisszabonban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Lisszabon hőmérsékleti anomáliáit vizsgálva szintén elmondható az, mint Isztambulnál, hogy az utóbbi évtized adatai jóval magasabbak, mint a 40 éves átlag, viszont eltérés az, hogy az 1971-1980-as idősor értékei az összes hónapban az átlag alatt vannak, van ahol 1,5 °C-kal is. Az 1981-1990-es és az 1991-2000-es adatsor értékei az átlag körül ingadoznak nem túl nagy eltéréssel (12. ábra).



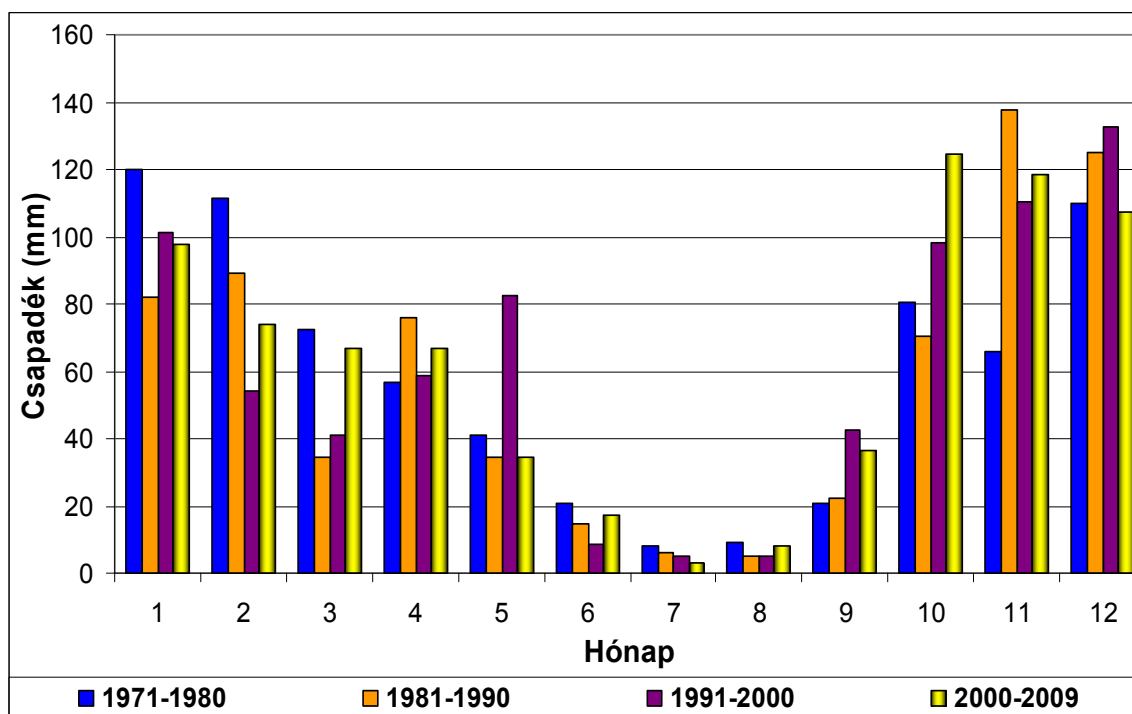
**12. ábra. Lisszabon hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Szintén a Golf-áramlatnak köszönhetően nyáron alacsonyabb az átlaghőmérséklet, mint Isztambulban, mivel ekkor 23-24 °C körüli ez az érték. A maximumhőmérséklet is alacsonyabb, a minimumhőmérséklet viszont magasabb, mint az azonos éghajlatú török főváros esetében (13. ábra).



**13. ábra. Lisszabon minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**

Jól látható a 14. ábrán Lisszabon éghajlatának mediterrán jellege, miszerint nyáron szinte nincs csapadék, ősszel és télen pedig 120-140 mm is hullhat. Tendencia egyedül júliusban figyelhető meg, mikor is minden egyes évtizedben egyre kevesebb volt a csapadékmennyiség. Mivel ez az érték amúgy is csekély, így messzemenő következtetéseket nem lehet belőle levonni.



14. ábra. Lisszabon havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

### 3.1.5. London (MetOffice, 2010)

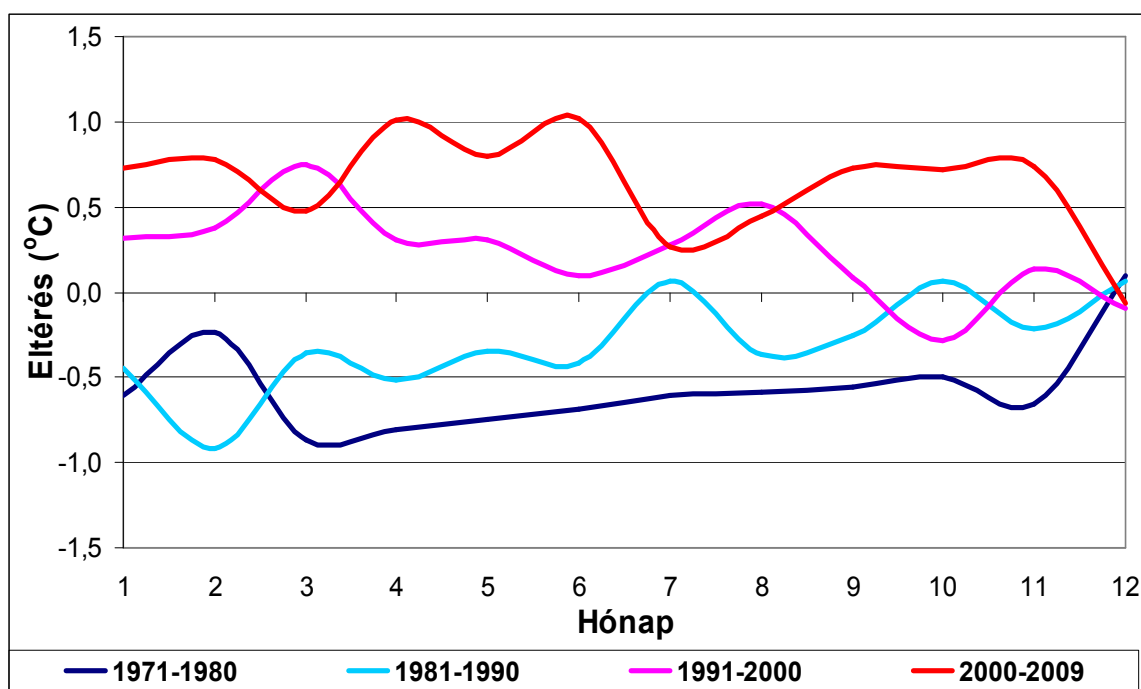
A londoni mérőállomás 25 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 51° 28' 50" , Ny.h. 0° 28' 9". Ez esetben az elemzéshez a Brit Meteorológiai Szolgálat honlapjáról (<http://www.metoffice.gov.uk/>) letöltött adatokat használtam fel, melyek kevésbé hiányosnak bizonyultak az ECA&D adatbázis adataihoz képest.

London éghajlata nedves óceáni éghajlat. Ahogy a 6. táblázatból is látszik, meleg, de nem túl forró a nyár és hűvös, de nem túl hideg a tél. Ez a Golf-áramlatnak köszönhető, amely nyáron hűti, télen fűti ezt a területet. 37,9 °C volt a valaha mért legnagyobb hőmérséklet itt, ezt a Heathrow repülőtéren mérték 2003-ban. Érdekesség, hogy London annyira sűrűn beépített, hogy az így kialakult mikroklima rendkívül jól raktározza a hőt, és gyakran 5 °C-al is melegebb van a városban, mint a környező területeken.

London esetében is megfigyelhető, hogy a vizsgált 40 évben évtizedről évtizedre néhány kivétellel szinte minden hónapban folyamatos hőmérsékletnövekedés jelentkezett. Az éves átlagokat vizsgálva is látható egy általános melegedés, mely az egész időszorra vetítve 1,2 °C-ot jelent összesen (6. táblázat).

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	4,5	4,7	5,4	5,8
Február	5,0	4,3	5,6	6,0
Március	6,5	7,0	8,1	7,8
Április	8,7	9,0	9,9	10,6
Május	12,3	12,7	13,4	13,9
Június	15,4	15,7	16,2	17,1
Július	17,8	18,5	18,7	18,7
Augusztus	17,7	17,9	18,8	18,7
Szeptember	14,9	15,2	15,6	16,2
Október	11,3	11,9	11,5	12,5
November	7,2	7,6	8,0	8,6
December	5,8	5,8	5,7	5,7
Éves átlag	10,60	10,86	11,40	11,80

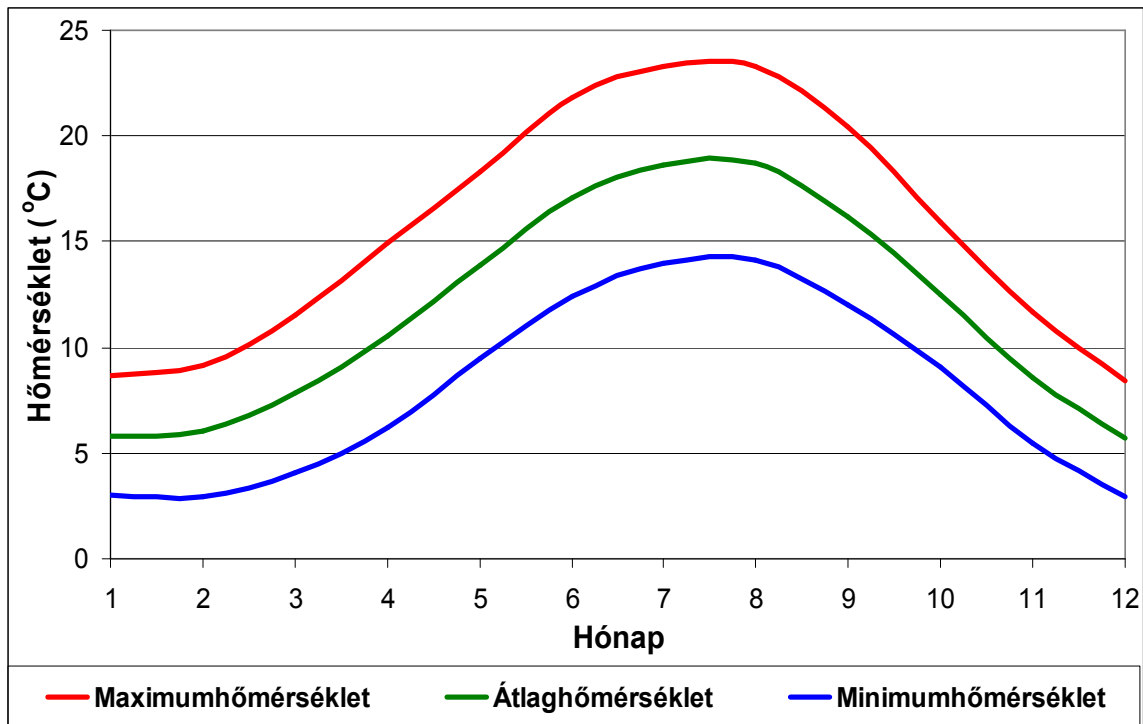
**6. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Londonban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



**15. ábra. London hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



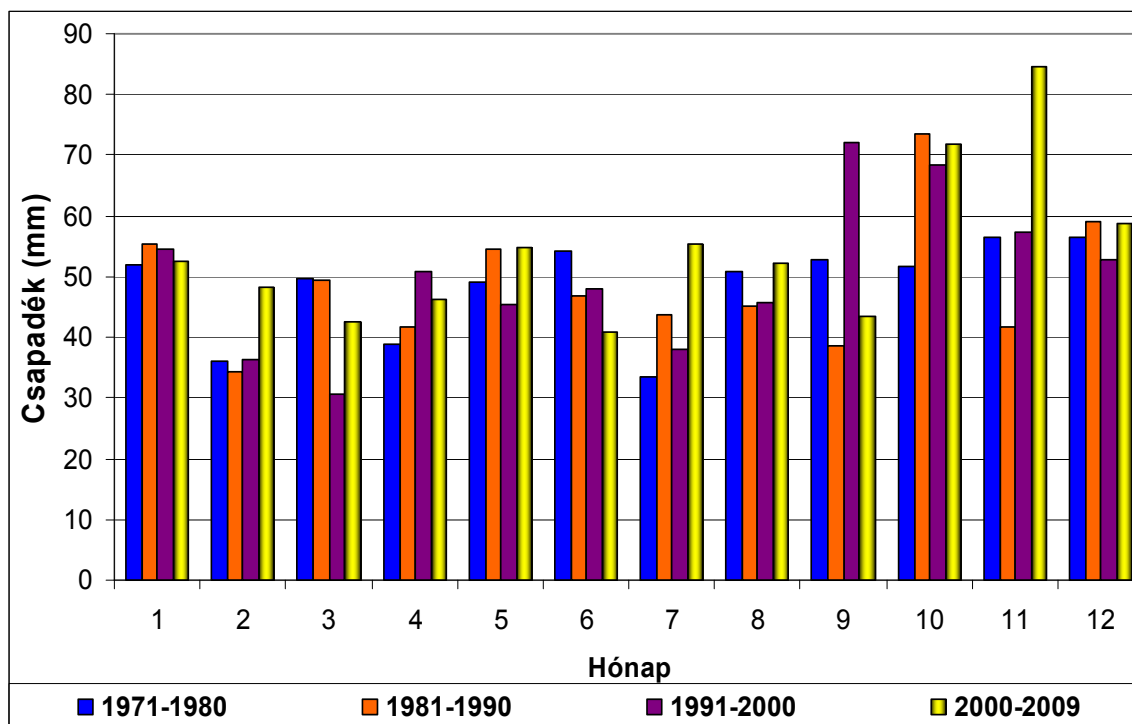
A 15. ábra adatai alapján elmondható, hogy a vizsgált 40 éves periódusban az átlaghoz képest az első két évtizedben alacsonyabb, míg az utolsó két évtizedben magasabb volt a hőmérséklet. Ez alól kivétel az 1981-1990-es és az 1991-2000-es idősorok tekintetében az október, amikor az előbbiben az átlag felett, az utóbbiban pedig az átlag alatt volt. A 2000-2009-es időszak adatai végig az átlag felett voltak, az anomália áprilisban és júniusban a +1 °C-ot is elérte.



**16. ábra. London minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**

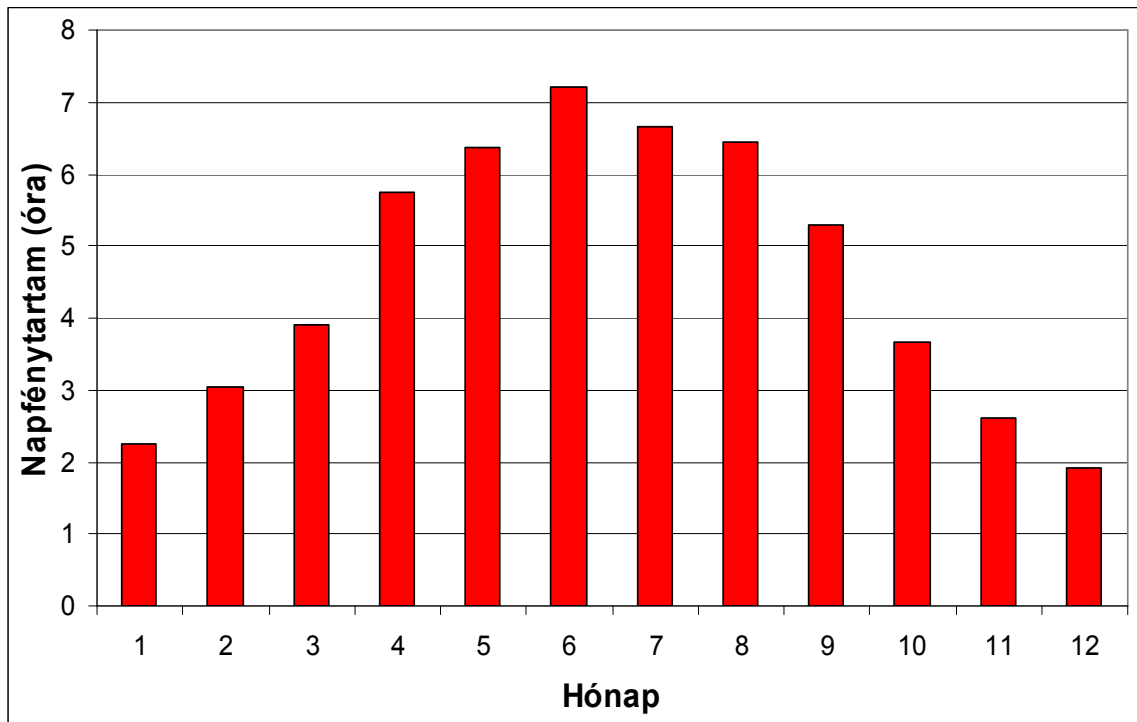
Gyakran olyan az időjárás, hogy fizikailag szinte nem érzékelhető a hulló csapadék, de olyan párás a levegő, hogy ha nem visz esernyőt, még így is megázik a turista. Mivel London leginkább nevezetességeiről híres, így szinte az év bármely szakaszában látogatható. Télen legfeljebb hűvös az idő, de még ez is megfelelőnek mondható egy városnézésre. A középhőmérséklet nem túl magas, 18 °C körüli nyáron, de a maximum- és minimumhőmérsékletekben sincs igazán kiemelkedő érték: 22-23 °C, illetve 14-15 °C nyáron (16. ábra).

A 17. ábrán is látszik, hogy Londonban folyamatosan esik az eső. A legkevésbé csapadékos hónapban is van 30-40 mm csapadék, míg októberben ez az érték 70 mm felett van átlagban. Néhány kiemelkedően magas érték mellett többnyire egységes csapadékmennyiség hullott mind a négy vizsgált évtizedben.



**17. ábra. London havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

A 18. ábra London szélsőséges napfénytartamát szemlélteti. Télen a nagy borultság miatt szinte alig napi 2 napsütéses óra jellemző, míg áprilisban már kétszer, nyáron pedig háromszor és akár négyszer annyi ideig is süt a nap. Ez azt sugallja, hogy nyáron sokkal kedvezőbb az idő egy városi sétára, mint télen.



**18. ábra. London napsütéses óráinak napi átlaga hónapokra bontva az 1971-2000 és a 2000-2009-es időszakokban**

### 3.1.6. Madrid

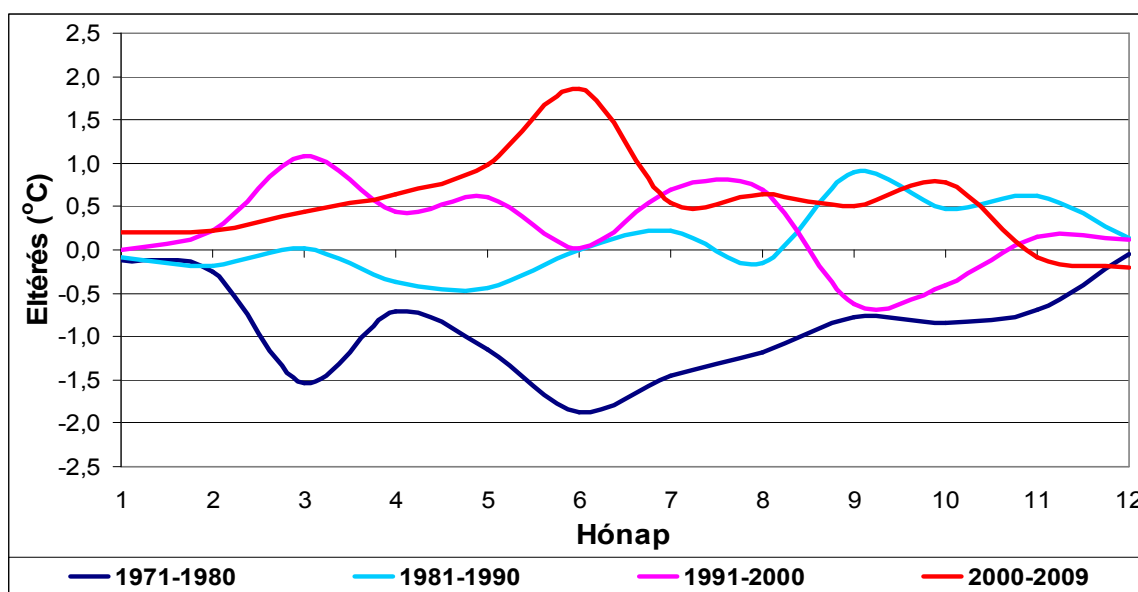
A madridi ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 667 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 40° 24' 40", Ny.h. 3° 40' 41".

Madridban is mediterrán az éghajlat, de inkább hasonlít az isztambuliéhoz, mint a lisszaboniéhoz. Itt nem érvényesül a Golf-áramlat hatása, úgyhogy télen itt is 6-7 °C körüli az átlagos havi középhőmérséklet, míg nyáron ugyanez az érték 24-25 °C. A nyári hónapokban sokszor elviselhetetlenül meleg van Madridban, így a turistáknak inkább ősszel ajánlatos idelátogatni. Ekkor még mindig nagyon kellemes az idő, de már nincs akkora szárazság és forróság sem.

Az éves átlaghőmérséklet 1971-1980-hoz képest 2000-2009-re több, mint 1,5 °C-kal nőtt. Ez a melegedés főleg nyáron jelentős, amikor átlagban 2°C-al is nőtt a hőmérséklet, míg télen csak csekély mértékben változott egymáshoz képest a két adat (7. táblázat).

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	6,1	6,1	6,2	6,4
Február	7,7	7,7	8,1	8,1
Március	9,3	10,8	11,9	11,2
Április	11,8	12,1	13,0	13,2
Május	15,2	15,9	17,0	17,4
Június	19,7	21,6	21,6	23,5
Július	23,5	25,2	25,7	25,5
Augusztus	23,5	24,5	25,3	25,3
Szeptember	19,9	21,6	20,0	21,2
Október	14,0	15,3	14,4	15,6
November	9,0	10,3	9,8	9,6
December	6,8	7,0	7,0	6,7
Éves átlag	13,88	14,86	15,01	15,30

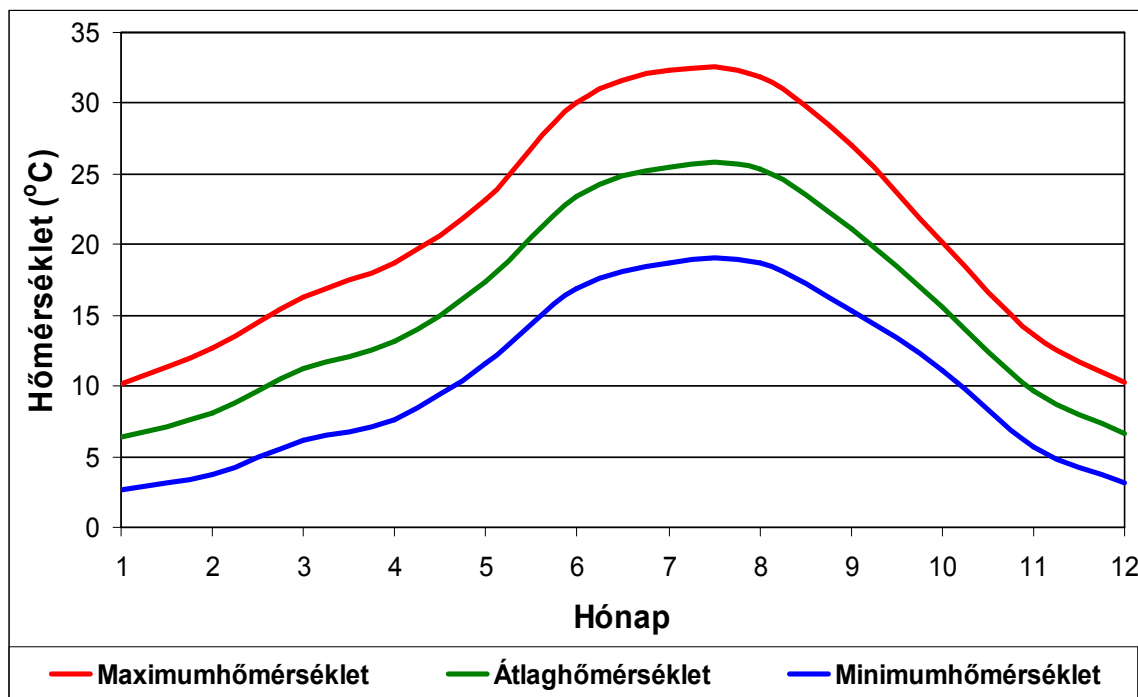
**7. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Madridban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



**19. ábra. Madrid hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Madrid hőmérsékleti anomáliáit vizsgálva látszik, hogy az 1971-1980-as időszak jóval a 40 éves átlag alatt van, főleg a június, ahol közel 2 °C-al volt alacsonyabb a hőmérséklet. Szintén júniusban csaknem 2 °C-al volt magasabb 2000-2009-ig a hőmérséklet az átlagnál, a többi hónapban és a vizsgált idősor középső két évtizedében +/-1 °C-kal az átlag körül ingadozott a hőmérséklet. (19. ábra)

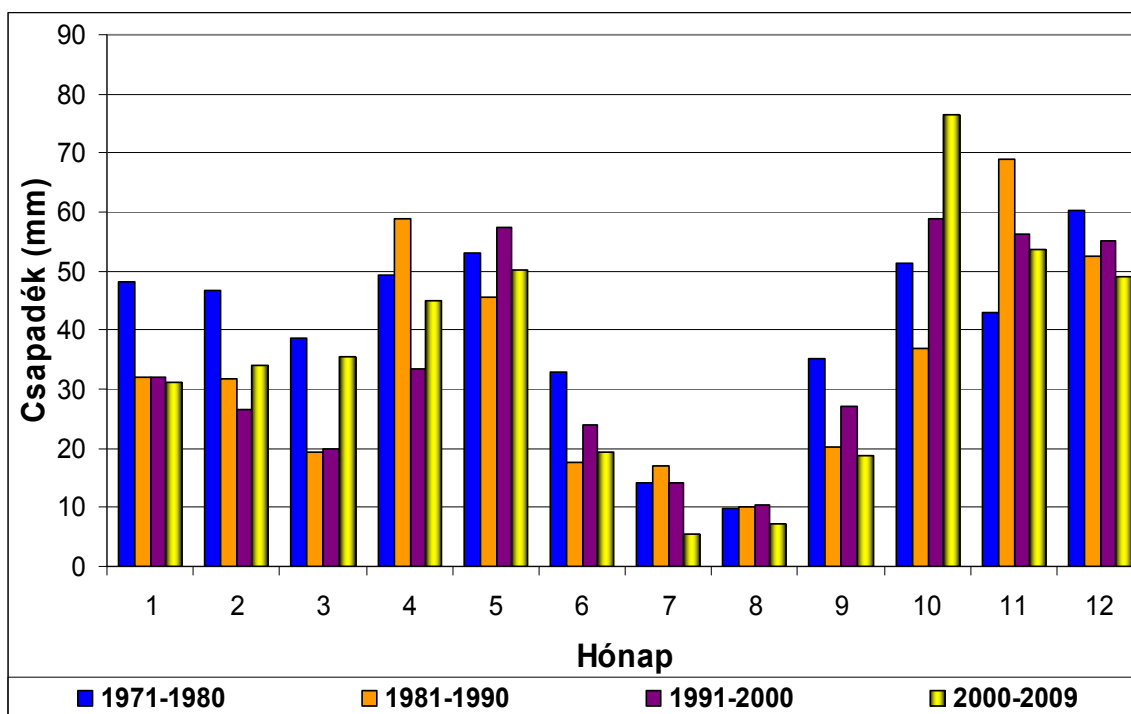
Madridban nyáron nagyon magas a középhőmérséklet, de még magasabb a maximumhőmérséklet. Ez az érték nyáron 32-33 °C körüli, de a középhőmérséklet is 25 °C felett van. Ez az időszak nagyon forró, így inkább nyár elején, illetve tavasszal vagy nyár végén és ősszel érdemes felkeresni ezt a régiót városnézés céljából. (20. ábra)



**20. ábra. Madrid minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**

A csapadékmennyiséget vizsgálva elmondható, hogy júliusban és augusztusban alig hullik csapadék (10 mm körül), míg októbertől decemberig 60-70 mm is lehet ez az adat. A 2000-2009-es évtized októberi csapadékmennyisége kiugróan magas volt, 75 mm feletti, míg 1971-1980-as időszakban novemberben átlagban közel 70 mm csapadék hullott. (21. ábra)

Madrid napfénytartamának diagramját mutatja be a 22. ábra, melyből kiderül, hogy júliusban átlagban 12 órát süt a Nap, azaz fél napig. Télen is viszonylag magas ez az érték, hisz 4 óra felett van ugyanez az összeg.



21. ábra. Madrid havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva



22. ábra. Madrid napsütéses óráinak átlaga hónapokra bontva az 1971-2000 és a 2000-2009-es időszakokban

### 3.1.7. Párizs

A párizsi ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 75 m tengerszint feletti magasságon van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 48° 49' 24", K.h. 2° 20' 12".

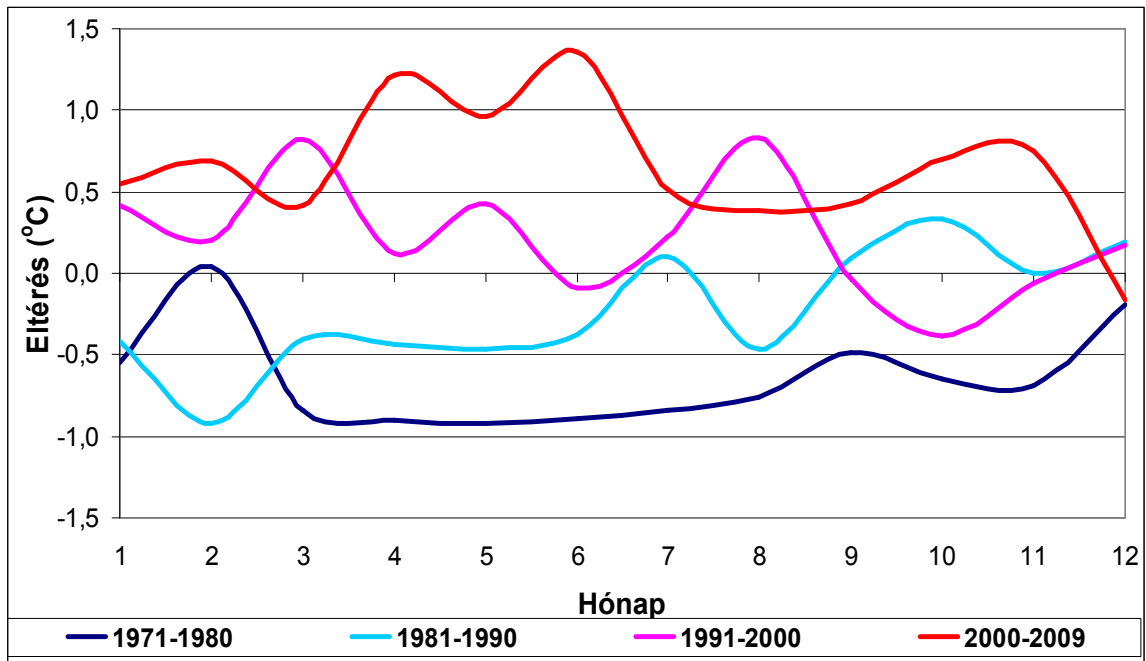
Párizs éghajlata klasszikus óceáni éghajlat, így a nyarak hűvösebbek, a telek enyhébbek. Szinte egész évben azonos számú turista látogatja a francia fővárost, ezért gyakran nevezik a turizmus fővárosának is Párizst.

Párizsban januártól júliusig minden hónapban nőtt évtizedről évtizedre a középhőmérséklet az 1971-2009-es időszakban. Augusztustól decemberig ingadozásokkal, de összességében növekedett a hőmérséklet, és az éves átlagban is mutatkozik 1971-1980-hoz képest 2000-2009-re 1,3 °C-os növekedés. (8. táblázat)

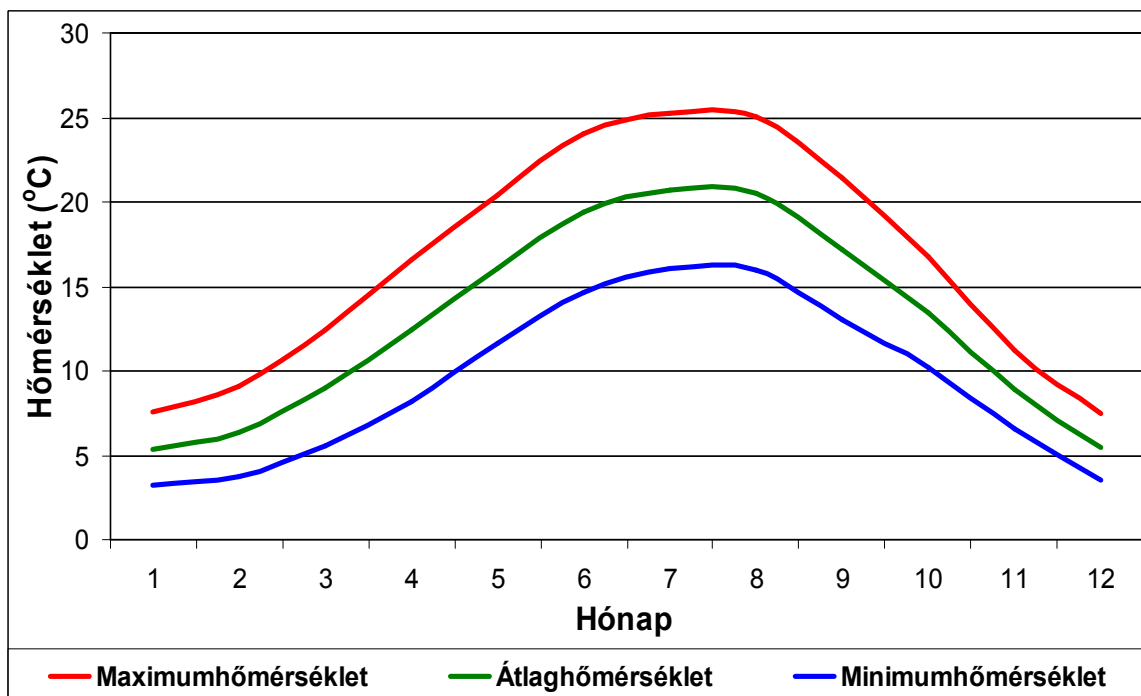
	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	4,3	4,4	5,3	5,4
Február	5,8	4,8	5,9	6,4
Március	7,7	8,2	9,4	9,0
Április	10,3	10,7	11,3	12,4
Május	14,2	14,6	15,5	16,0
Június	17,1	17,6	17,9	19,3
Július	19,3	20,2	20,4	20,7
Augusztus	19,4	19,7	21,0	20,5
Szeptember	16,3	16,9	16,8	17,2
Október	12,1	13,1	12,4	13,5
November	7,4	8,1	8,1	8,9
December	5,4	5,8	5,8	5,5
Éves átlag	11,61	12,02	12,47	12,90

**8. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Párizsban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Az anomáliákat vizsgálva a 23. ábrán látszik, hogy szeptemberig az első két évtized adatai a 40 éves átlag alatt voltak, míg ugyanaddig az utolsó két évtized adatai átlag felettinek bizonyultak.



23. ábra. Párizs hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

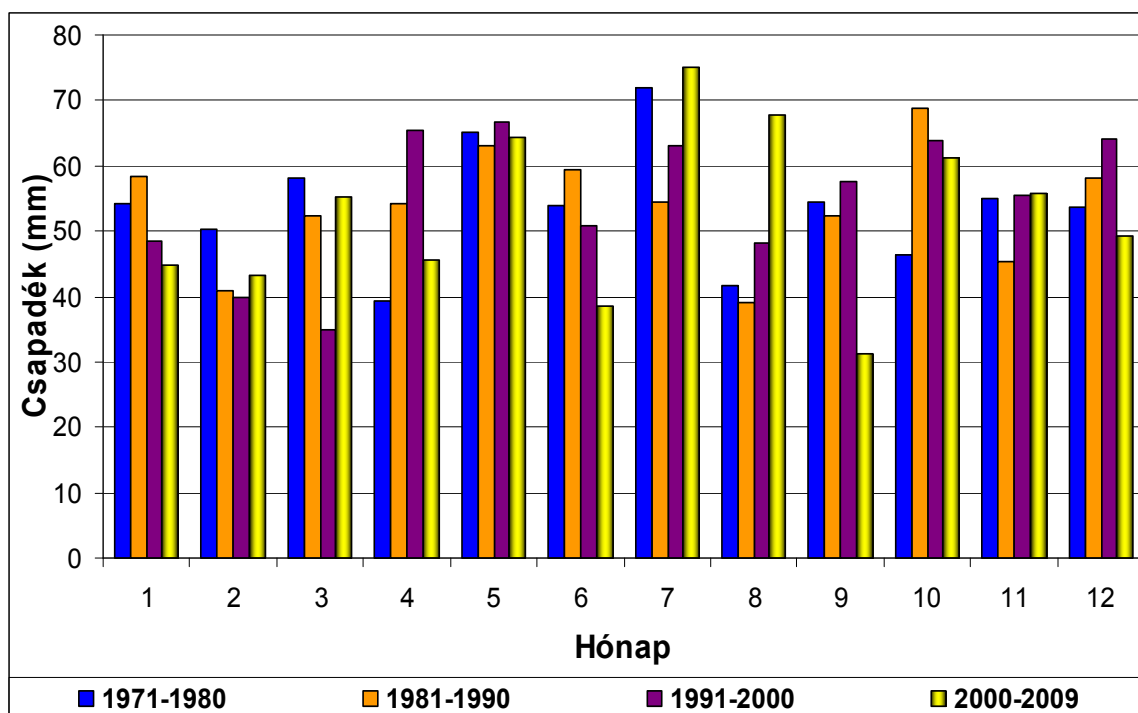


24. ábra. Párizs minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban



Párizs átlaghőmérséklete télen 5 °C, nyáron 21-22 °C. E két érték nem túl forró nyarat és nem túl hideg telet jelent. A 24. ábrán látható, hogy a havi középhőmérséklet az előbb említett két érték között mozog, így elmondható, hogy szinte egész évben alkalmas az idő Párizs városának megismerésére. A napi maximumhőmérsékletek havi átlaga alig haladja meg a 25 °C-ot nyáron, míg télen a napi minimumhőmérsékletek havi átlaga nem csökken 0 °C alá.

Az óceáni éghajlat jegyei a havi csapadékmennyiségben is megjelennek: Párizs csapadékmennyisége viszonylag egyenletes, nincs olyan hónap, ami kiemelkedően csapadékos vagy száraz lenne. Ez alapján Párizst egész évben érdemes látogatni, mivel szinte ugyanolyan esős minden hónap. Általában 30-40 mm a csapadékmennyiség minimuma és akár a 70 mm-t is elérheti ez az érték egy-egy hónap során. (25. ábra)



**25. ábra. Párizs havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

### 3.1.8. Prága

A prágai ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás tengerszint feletti magassága 191 m. Földrajzi koordinátái: É.sz 50° 5' 27", K.h. 14° 25' 9". Prága adatsora csak az 1971-2000-es időszakra volt elérhető, így ez alapján készítettem el az elemzést.

Prága a Cseh-medencében fekszik, így a domborzat és a földrajzi elhelyezkedése miatt kontinentális az éghajlata. Sokban hasonlít Budapest klímájához, de annál kissé hűvösebb. A nyarak enyhébbek, a telek pedig hidegebbek néhány fokkal.

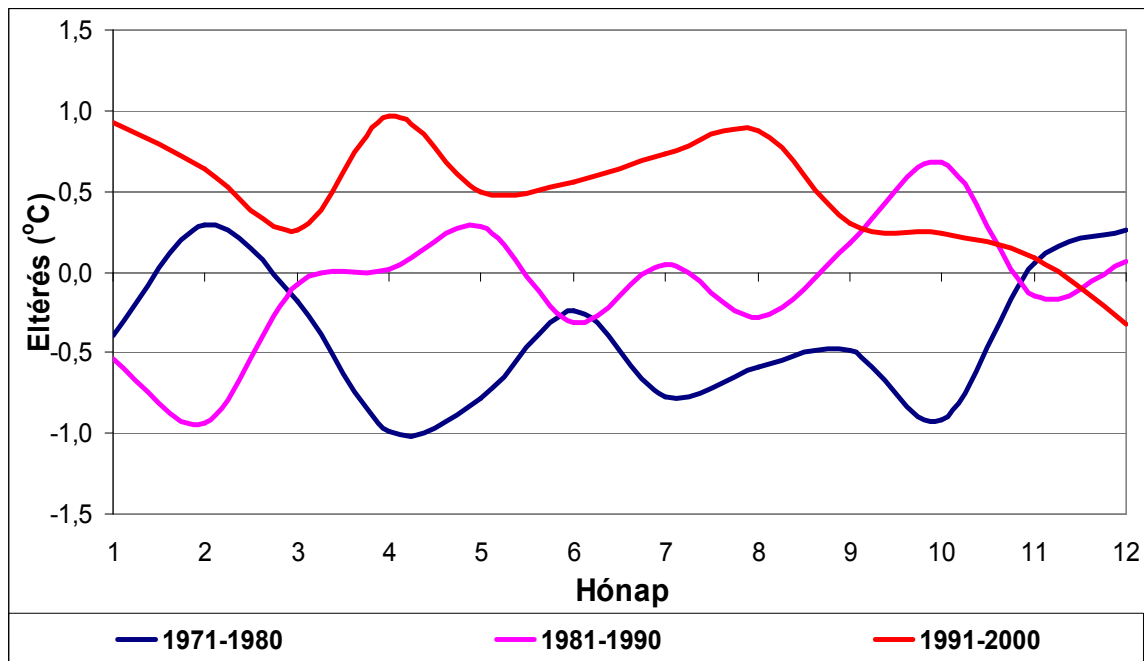
Ahogy az a 9. táblázatban látható, csekély mértékű felmelegedési tendencia jellemzi ezt a területet is, de ez éves szinten nem éri el még az 1 °C-ot sem. A felmelegedés mértéke júliusban és augusztusban volt a legnagyobb, ekkor mind a két hónapban 1,5 °C-al nőtt a hőmérséklet 1971-1980 és 1991-2000 között. Volt viszont több hónap, ahol minimális mértékű volt a melegedés, illetve decemberben csökkent is a havi átlaghőmérséklet.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Január	0,4	0,3	1,7
Február	2,3	1,0	2,6
Március	5,7	5,8	6,1
Április	9,0	10,0	11,0
Május	14,6	15,7	15,9
Június	18,0	17,9	18,8
Július	19,3	20,1	20,8
Augusztus	19,2	19,5	20,7
Szeptember	14,8	15,5	15,6
Október	9,3	10,9	10,5
November	5,1	4,9	5,2
December	2,7	2,5	2,1
Éves átlag	10,04	10,35	10,91

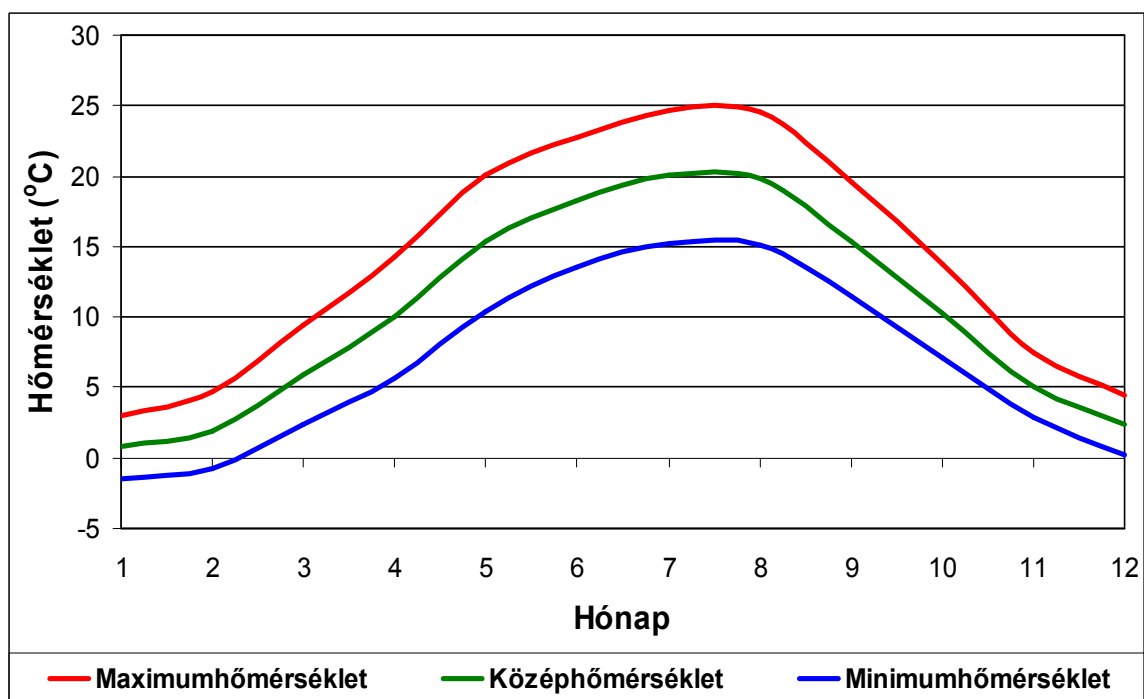
**9. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Prágában az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Az anomáliákat vizsgálva itt is elmondható, hogy az utolsó vizsgált évtized adatai tértek el legnagyobb mértékben pozitív irányban a 30 éves átlagtól, míg negatív irányban az 1971-1980-as időszak adatai tértek el leginkább. Az 1981-1990-es időszak adatai az

átlag körül ingadoznak, míg novemberben és decemberben itt is nagyjából az átlagot veszik fel az egyes évtizedek értékei. (26. ábra)



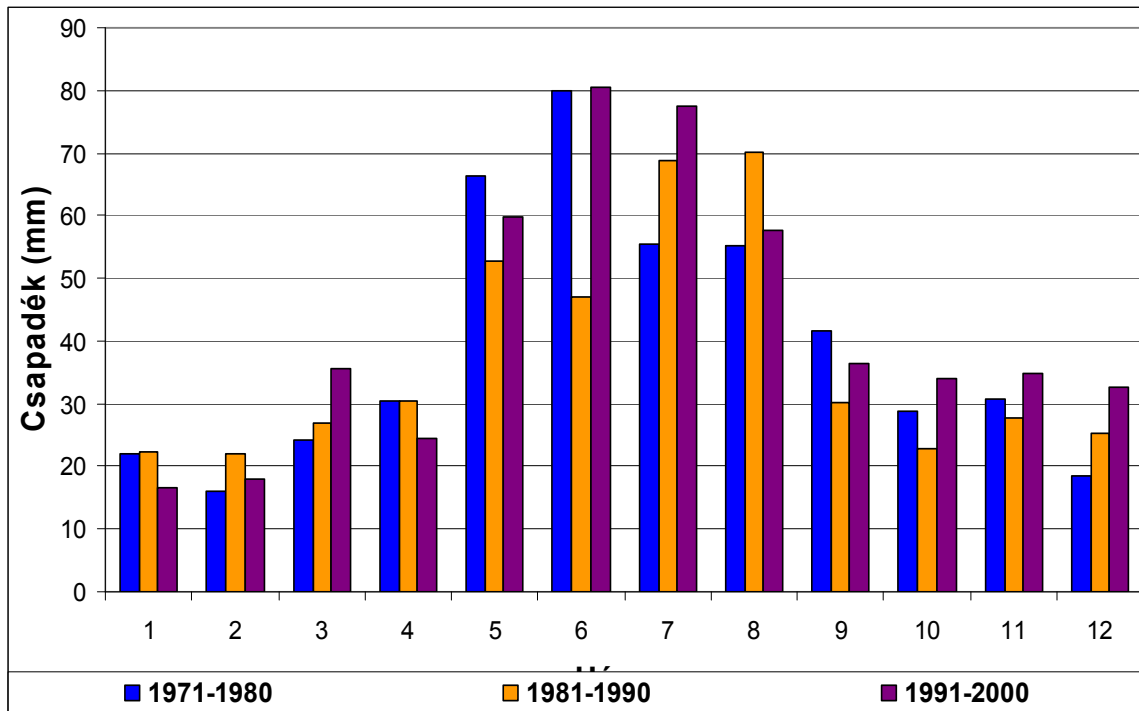
26. ábra. Prága hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2000 időszakban évtizedekre bontva



27. ábra. Prága minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga az 1971-2000-es időszakban

A 9. táblázatban és a 27. ábrán egyaránt jól látszik az, ami Magyarország éghajlatára is jellemző, hogy a telek viszonylag hidegek, a nyarak pedig melegek. Télen az átlaghőmérséklet 0-2 °C körül mozog, tehát gyakran vannak fagyok, míg nyáron 18-20 °C a hőmérséklet.

Csapadék főleg késő tavasszal és nyáron esik, ahogy az a 28. ábrán is látszik. A turistáknak érdemes tavasszal meglátogatni a várost, mivel főleg a történelmi épületek és múzeumok jelentik a városa vonzerejét, városnézésre ez a 10-15 °C-os és nem túl esős idő a legmegfelelőbb. Tavasszal nagyjából 20 mm körüli a csapadék havi mennyisége és télen sem sokkal több, 30 mm körül hullik általában, ezekkel szemben nyáron 70-80 mm csapadékmennyiség is gyakran előfordul egy-egy hónap folyamán.



**28. ábra. Prága havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2000 időszakban évtizedekre bontva**

### 3.1.9. Róma

A római ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 105 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 41° 47' , K.h. 12° 35'.

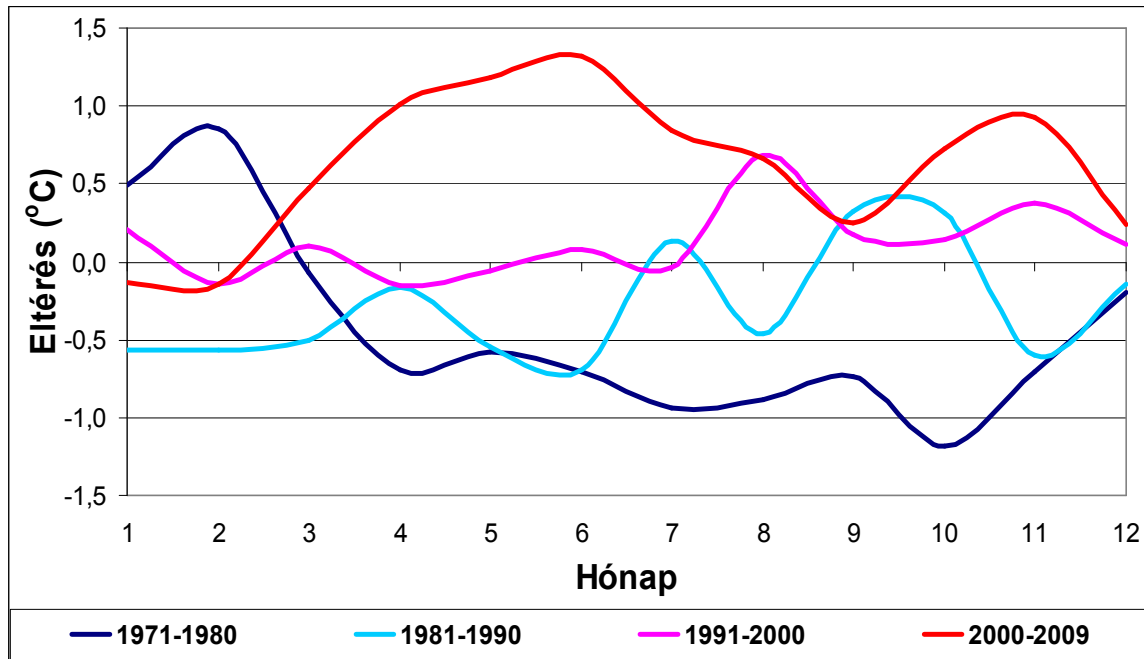
Róma éghajlata mediterrán. Mivel tengerpartja is van, ezért mind az ókori város nevezetes helyeiért, mind magáért a tengeri nyaralásért egyaránt látogatják. Ahogy az a mediterrán éghajlatra jellemző, forró és száraz a nyár és enyhe, csapadékos a tél. A 10. táblázatot megvizsgálva látszik, hogy január és február kivételével minden hónapban nőtt a hőmérséklet a 2000 és 2009 közötti időszakban az 1971-1980-as időszak adataihoz képest. A vizsgált időszak végére még forróbbak lettek a nyarak, de ez pozitív hatást gyakorol a régió turizmusára. Az ide látogatók rendszerint nyáron és nyár végén jönnek Rómába, mivel ekkor tökéletes az idő városnézésre és fürdésre is egyaránt.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	7,9	6,8	7,6	7,2
Február	9,0	7,6	8,0	8,0
Március	10,3	9,9	10,5	10,8
Április	12,3	12,8	12,8	14,0
Május	17,0	17,1	17,5	18,8
Június	20,8	20,8	21,6	22,9
Július	23,5	24,6	24,4	25,3
Augusztus	23,8	24,2	25,4	25,3
Szeptember	20,2	21,2	21,1	21,1
Október	15,5	16,9	16,8	17,4
November	11,0	11,1	12,1	12,6
December	8,3	8,3	8,6	8,7
Éves átlag	14,96	15,11	15,52	16,01

**10. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Rómában az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

A 29. ábra bemutatja Róma hőmérsékleti anomáliáit, melyről leolvasható, hogy eléggé változékony a hőmérséklet ezen a területen. Az 1971-1980-as adatsor az év első két hónapja után márciustól a többi évtizedhez képest jóval a 40 éves átlag alatt volt, míg ugyanez mondható el fordítva a 2000-2009-es időszokról. Az 1991-2000-es időszak adatai

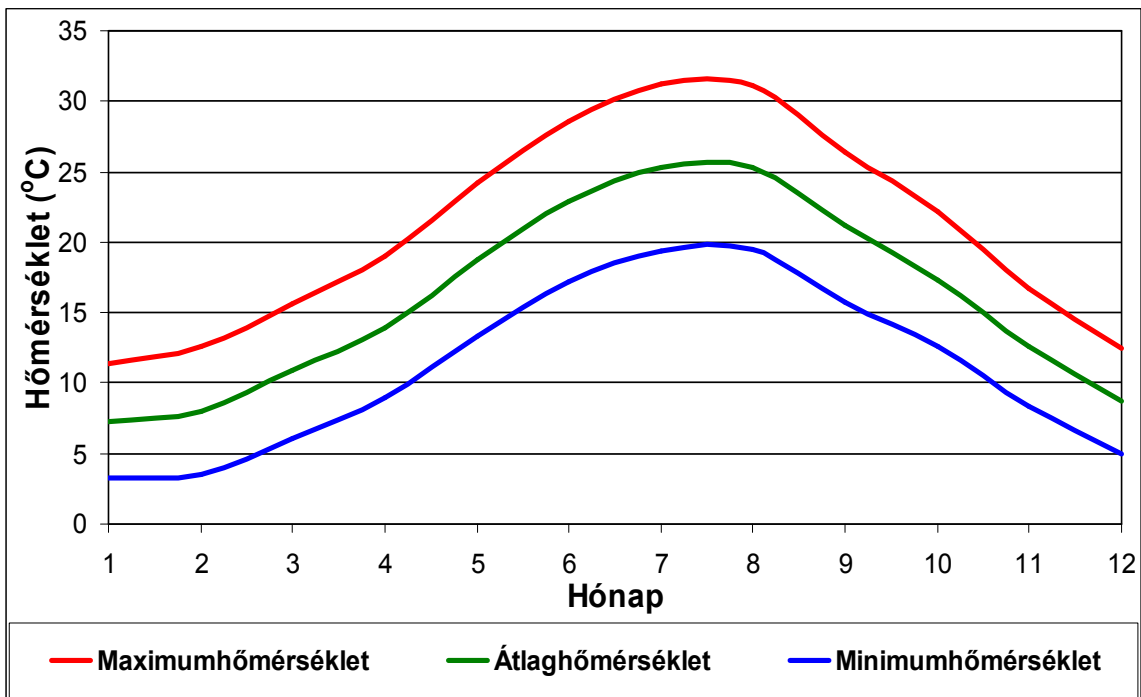
az átlag körül ingadoznak kis eltéréssel. Az 1981-1990-es időszak szintén nem tér el sokban a 40 éves átlagtól, de javarészt az alatt vesz fel értékeket.



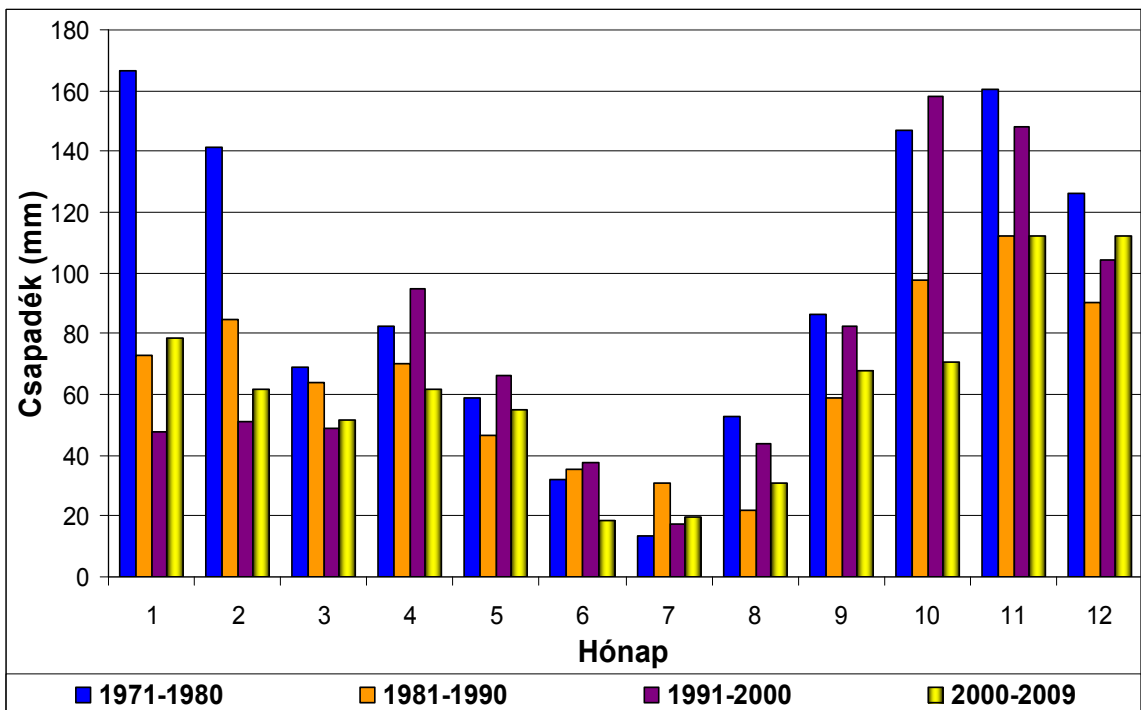
**29. ábra. Róma hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Rómában nagyon forró az idő nyáron, de nem túl alacsony a hőmérséklet télen. Érdeemes ezt a várost tavasszal meglátogatni, mert a nyári hónapokban (ahogy azt a maximumhőmérséklet adatok is mutatják) nagyon gyakran 30-35 °C a hőmérséklet, míg tavasszal kellemes, 15-20 °C jellemző. Ez városnézésre tökéletes. Aki viszont a tengeri fürdözést részesíti előnyben, annak a szeptember ajánlott, hisz ekkor még a tenger vize nagyon kellemes és a hőmérséklet is magas még, de már nem túl forró (30. ábra).

A 31. ábra grafikonján a csapadékmennyiség és annak változása van feltüntetve. Itt is jól megfigyelhető, hogy nagyon kevés a csapadék a nyári időszakban, míg ősszel és télen egyaránt nagy csapadékösszegek jelentkeznek. Az 1971-1980-as időszakban jelentős mennyiségű csapadék hullott, míg a másik három vizsgált évtizedben ennél összességében jóval kevesebb. A nyári hónapokban alig 10-20 mm a csapadékmennyiség, míg ősszel és télen 100-160 mm is előfordul.



30. ábra. Róma minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban



31. ábra. Róma havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

### 3.1.10. Stockholm

A stockholmi ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás tengerszint feletti magassága 44 m. Földrajzi koordinátái: É.sz 59° 21', K.h. 18° 3'.

Stockholm éghajlata jóval melegebb, mint az azonos szélességi körön fekvő szibériai vagy kanadai településeké. Ez a Golf-áramlatnak köszönhető, mely révén 5-10 °C-al melegebb a hőmérséklet ezen a területen.

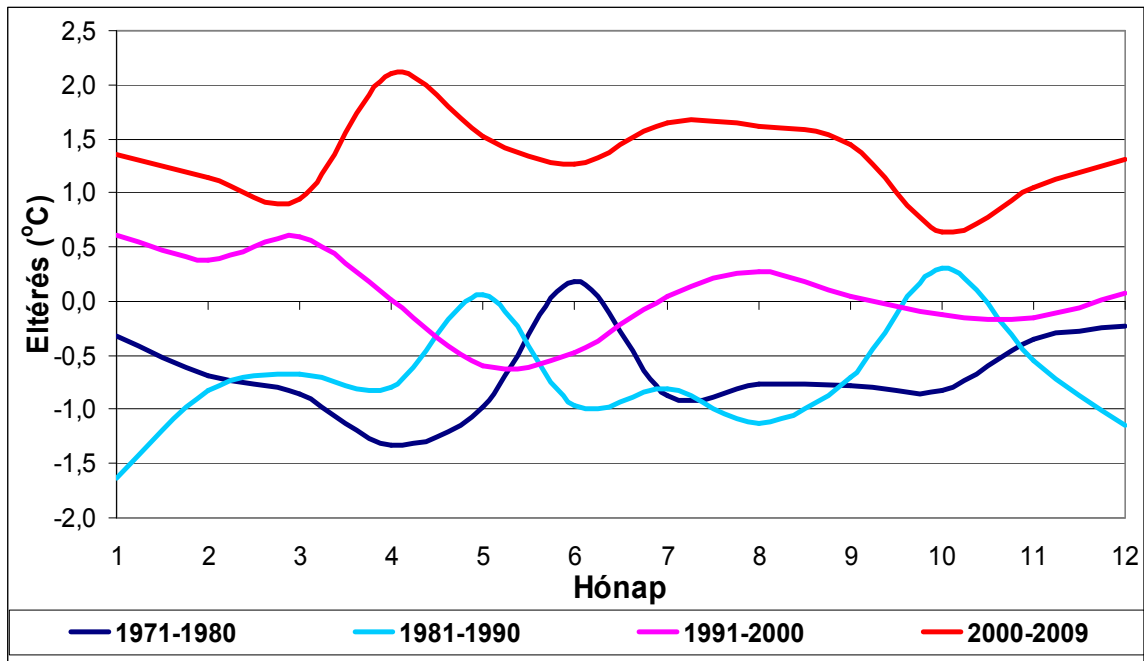
A 11. táblázatból látszik, hogy ezzel együtt is fagyosak a telek és nyáron is csak kellemes az idő, igazi kánikula nincs. Mindenképp a nyár a legmegfelelőbb idő a turistáknak arra, hogy meglátogassák Svédország fővárosát. A téli hónapokban rendre fagypont alatt vannak az átlagos hőmérsékletek, de az évtizedről évtizedre megfigyelhető felmelegedésnek köszönhetően mérséklődött ez az érték, sőt decemberben már 0 °C feletti (0,8 °C) volt a középhőmérséklet a 2000-2009-es időszakban.

Stockholm hőmérsékleti értékeinek anomáliájánál látható igazán (32. ábra), hogy az utóbbi évtizedben milyen jelentős mértékű volt a felmelegedés. Minimum 0,5 °C-kal, de volt, ahol több, mint 2 °C-kal volt magasabb a hőmérséklet a 40 éves átlagnál. Az első két évtized adatai az átlag alatt helyezkednek el, néhány hónap esetében csekély mértékben meghaladják azt, míg az 1991-2000-es idősor adatai nagyjából 0,5 °C-os eltéréssel ingadoznak az átlag körül.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	-2,4	-3,7	-1,4	-0,7
Február	-3,0	-3,2	-1,9	-1,2
Március	-0,6	-0,5	0,8	1,2
Április	3,4	3,9	4,8	6,8
Május	9,3	10,3	9,6	11,8
Június	14,8	13,7	14,2	15,9
Július	16,4	16,5	17,3	18,9
Augusztus	15,7	15,4	16,8	18,1
Szeptember	11,2	11,3	12,1	13,5
Október	6,5	7,6	7,1	7,9
November	2,4	2,2	2,6	3,8
December	-0,8	-1,7	-0,5	0,8
Éves átlag	6,08	5,99	6,79	8,06

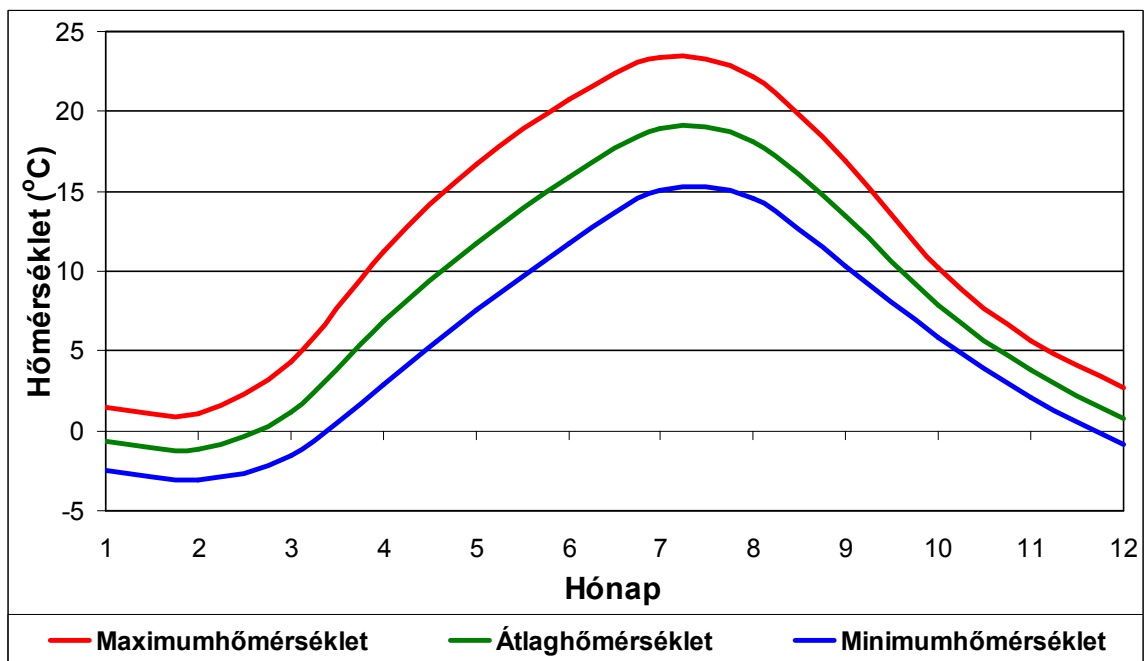
**11. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Stockholmban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**



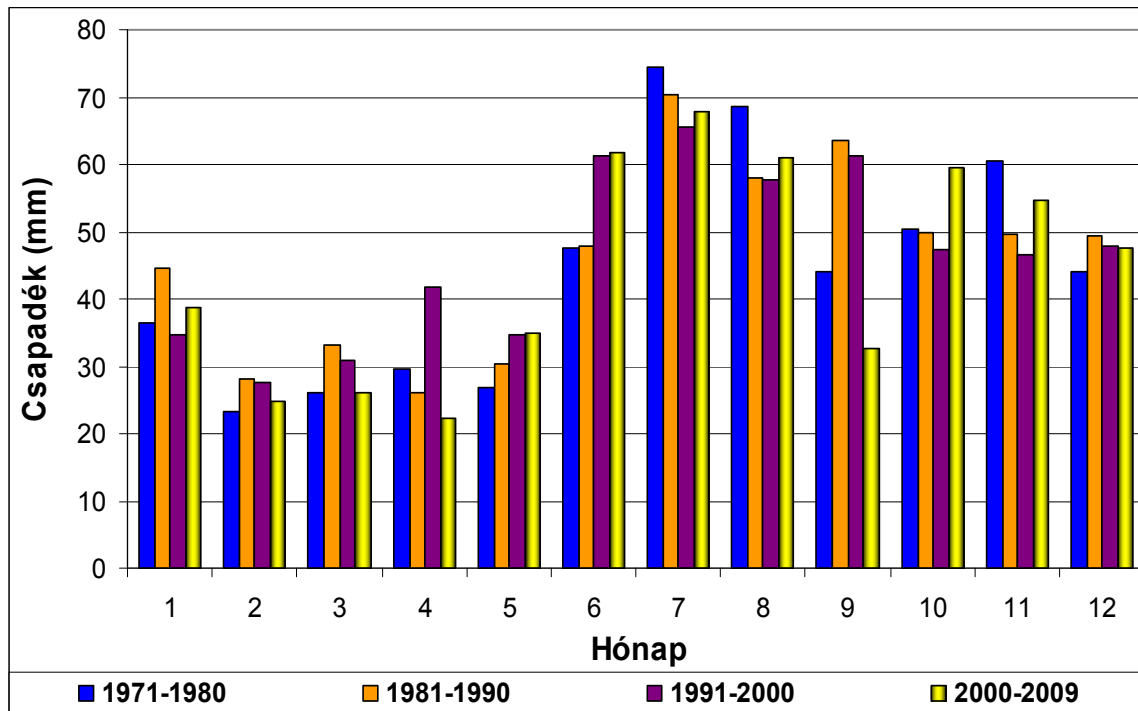


**32. ábra. Stockholm hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Ahogy az már a 11. táblázatban is látszódott, Stockholmban az idő télen nagyon hideg, nyáron pedig 18-20 °C a napi középhőmérséklet. A 33. ábrán látható, hogy a maximumhőmérséklet sem túl magas, nyáron mindössze 23-24 °C.



**33. ábra. Stockholm minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban**



**34. ábra. Stockholm havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

A 34. ábrán látható, hogy leginkább nyáron és ősszel van csapadék, januárban és tavasszal már jóval kevesebb. Tavasszal 20-30 mm a havi csapadékmennyiség, míg nyáron akár 60-70 mm is lehet ez az érték. Ősszel és télen a kettő közötti, 40-50 mm-es havi csapadékösszeg várható általában.

### **3.2 Tengerparti üdülőhelyek éghajlata turisztikai szempontból**

Mivel Európában a Földközi-tenger és annak melléktengerei a legnépszerűbb nyaralóhelyek, így ebben az alfejezetben ezek közül négy térséget kiválasztva (Barcelona, Korfu, Nicosia, Split) végeztem éghajlati elemzést. Ezen térségek földrajzi elhelyezkedése a 35. ábrán látható. Hasonlóan a 3.1 alfejezetben vizsgált fővárosokhoz, itt is a havi átlagos hőmérsékleti, csapadék, illetve lehetőség szerint a napsütéses órák idősorát vizsgáltam.



**35. ábra. A vizsgált tengerparti üdülőhelyek földrajzi elhelyezkedése (forrás: Google Earth)**

#### ***3.2.1. Ciprus (Nicosia)***

A ciprusi ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás tengerszint feletti magassága 160 m. Földrajzi koordinátái: É.sz 35° 10', K.h. 33° 21'.

Ciprus éghajlata mediterrán. Nagyon száraz és meleg a nyár, a tél pedig enyhe és csapadékosabb. A tengerparti övezetben soha nem megy fagypont alá a hőmérséklet, havazás csak a hegyekben fordul elő. Az enyhe tél március-áprilisban gyorsan csap át a

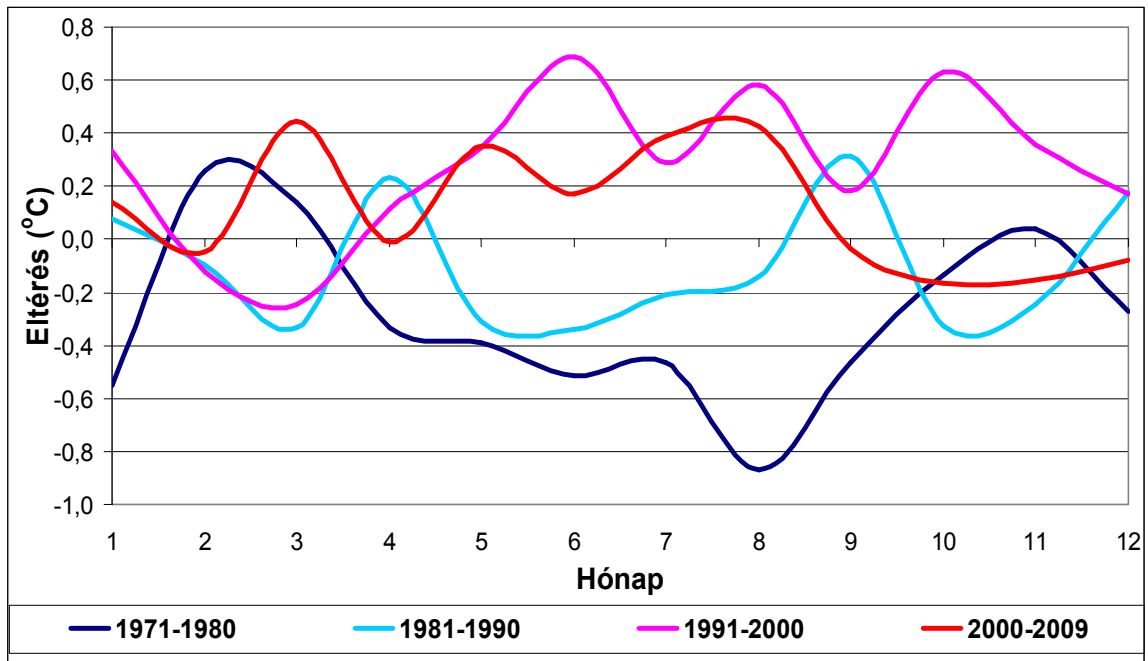
nyárba. Ilyenkor kezdenek virágozni, zöldülni a növények, kirándulásokra ez az időszak a legalkalmasabb. Május végétől fokozatosan kezd a forróság hatására minden kiszáradni és a tengeri fürdőzés szerelmesei töltik meg a partokat, akik egészen a novemberi esőzések kezdetéig látogathatják Ciprust. A vízisportok kedvelőinek a szeptember és az október az ajánlott, mivel ekkor kissé enyhül a kánikula, de még mindig kellemesen meleg marad az idő és a csapadék mennyisége sem túl nagy még.

Cipruson kis mértékben növekedett a hőmérséklet az 1971-2009-es időszak során, éves szinten mindössze 0,5 °C körüli ez az érték. A többi vizsgált várossal összevetve ez nem túl nagy eltérés. A nyári hónapokban 1 °C körüli az emelkedés, míg az őszi, téli és tavaszi hónapokban vagy stagnálás, vagy csak alacsony mértékű növekedés figyelhető meg. Az átlagos napi hőmérséklet még télen sem nagyon megy 10 °C alá, tehát ekkor van hasonló idő Cipruson, mint Magyarországon tavasszal (12. táblázat).

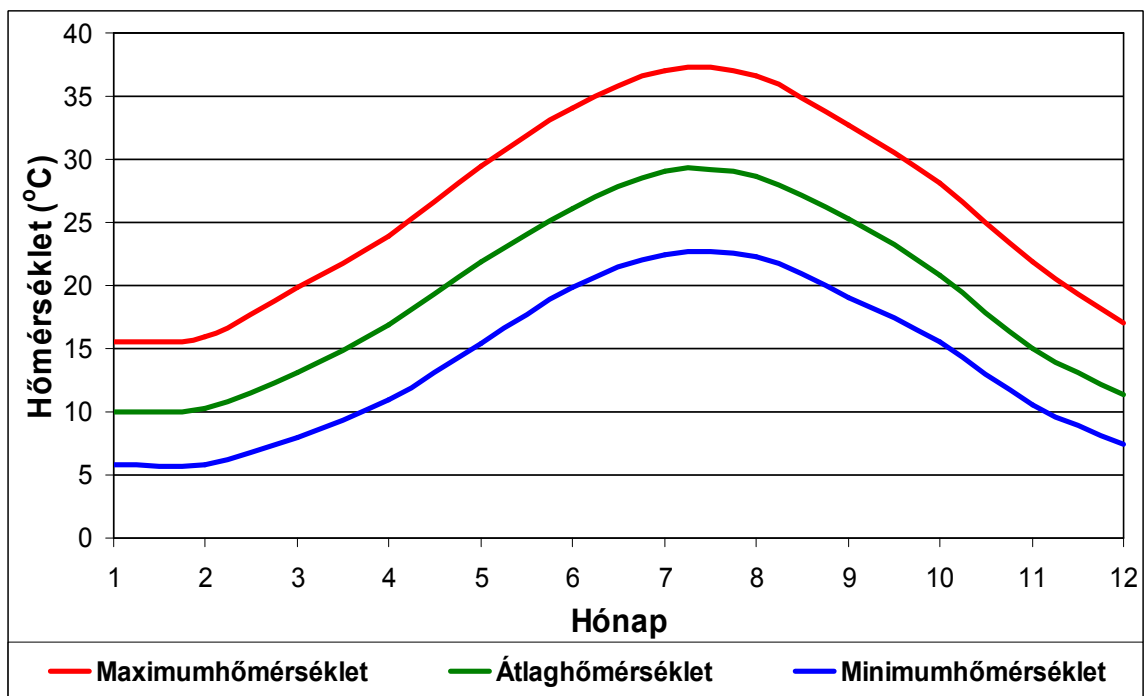
	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	9,4	10,0	10,3	10,1
Február	10,6	10,3	10,2	10,3
Március	12,9	12,4	12,5	13,2
Április	16,6	17,1	17,0	16,9
Május	21,2	21,2	21,9	21,9
Június	25,4	25,6	26,6	26,1
Július	28,2	28,5	28,9	29,0
Augusztus	27,4	28,1	28,8	28,7
Szeptember	24,8	25,6	25,5	25,3
Október	20,8	20,6	21,6	20,8
November	15,2	14,9	15,5	15,0
December	11,1	11,6	11,6	11,3
Éves átlag	18,63	18,83	19,20	19,05

**12. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Nicosiában az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Ahogy az a 36. ábrán is megfigyelhető, Nicosia esetében a hőmérsékleti anomália meglehetősen változékony, de a 40 éves átlagtól való eltérés többnyire nem jelentős, az egyes évtizedekben -1 - +1 °C között mozog. A legnagyobb az 1971-1980-as időszak augusztusában volt maximális az eltérés, de még ez sem érte el az 1 °C-ot abszolút értékben.



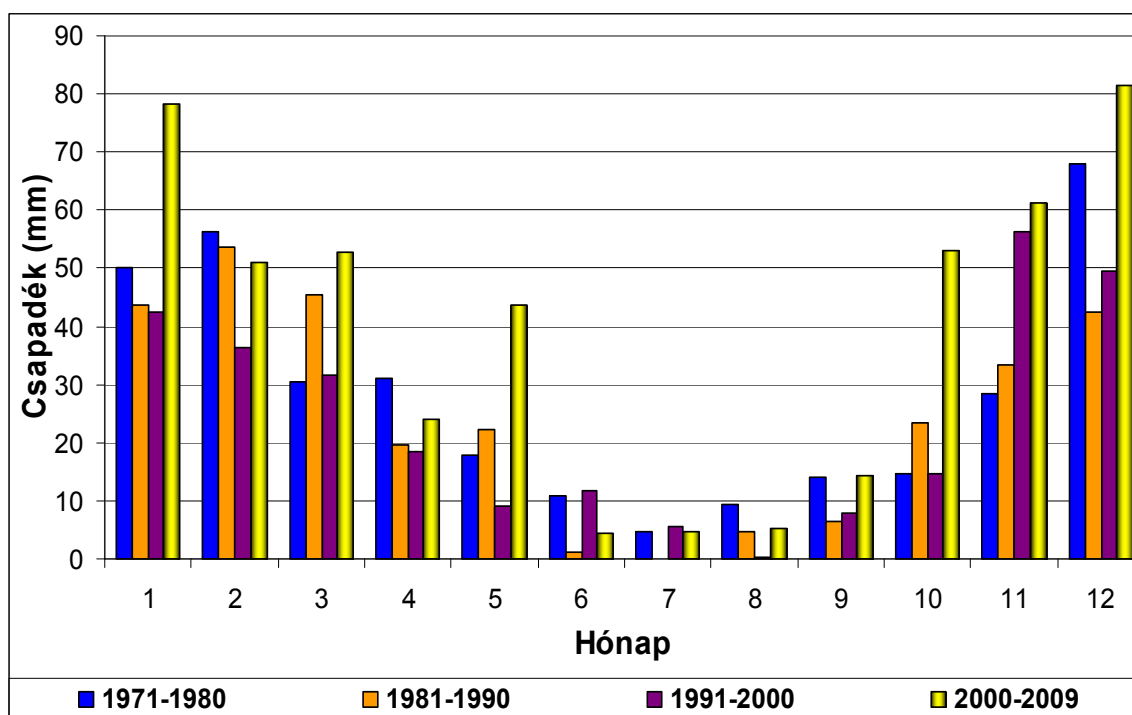
36. ábra. Nicosia hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva



37. ábra. Nicosia minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban

Nicosiában nagyon nagy a forróság nyáron, a maximumhőmérséklet július-augusztusban jóval 35 °C felett van és a középhőmérséklet is majdnem 30 °C. Télen is 10 °C feletti a középhőmérséklet, de a minimumhőmérséklet sem csökken 5 °C alá (37. ábra). Igazi nyári üdülőparadicsom ez a sziget, nem véletlenül közkedvelt a tengerpartra vágyók körében, habár Nicosia a sziget közepén helyezkedik el.

A 38. ábrán Nicosia csapadékmennyisége látható, ami meglepő változást mutat 2000-2009-es időszakban. Ekkor ugyanis a nyári hónapok kivételével jelentősen nőtt a csapadékmennyiség átlaga. Tavasszal és ősszel jóval több hullott, mint az 1971 és 2000 közötti évtizedek bármelyikében. Van olyan hónap (október), ahol majdnem háromszorosára nőtt a csapadék mennyisége, de február és április kivételével a többi hónapban is a vártnál jóval több csapadék hullott le. Nyáron alig van néhány mm csapadék, volt olyan időszak, amikor júliusban és augusztusban szinte egyáltalán nem is esett.



**38. ábra. Nicosia havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

### 3.2.2. Horvátország (Split)

A spliti ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás tengerszint feletti magassága 122 m. Földrajzi koordinátái: É.sz 43° 31', K.h. 16° 26'.

Split az Adriai-tenger partján fekszik, ahol mediterrán az éghajlat, ebből kifolyólag a nyár nagyon meleg és száraz, a tél pedig enyhe és csapadékos. A napsütéses órák száma éves szinten meghaladja a 2500 órát. (Péczeley, 1982)

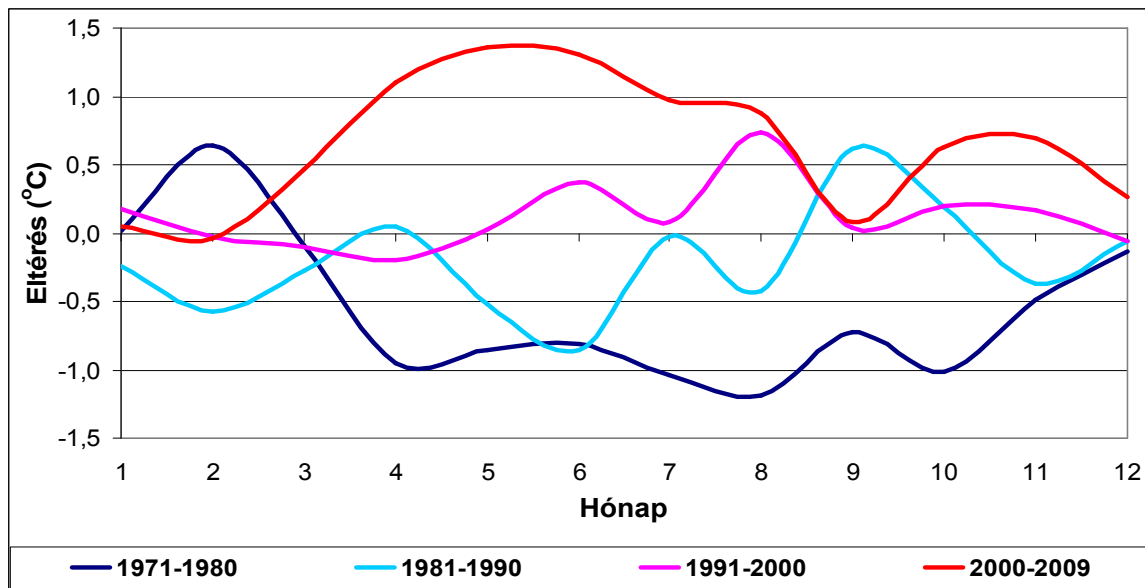
Splitben nyáron nagyon nagy az eltérés az 1971-1980-as és a 2000-2009-es idősorok között. Nagyjából 2 °C-kal magasabb a hőmérséklet az utóbbi évtizedben, mint az 1971-1980-as időszak nyári hónapjaiban. Télen azonban változás csak alig van, tavasszal és ősszel pedig a nyárihoz képest csekélyebb, de még mindig jelentős mértékű a felmelegedés. (13. táblázat)

	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	8,0	7,8	8,2	8,1
Február	9,0	7,8	8,3	8,3
Március	10,7	10,5	10,7	11,2
Április	13,1	14,1	13,9	15,2
Május	18,5	18,8	19,4	20,7
Június	22,4	22,3	23,6	24,5
Július	25,0	26,0	26,1	27,0
Augusztus	24,5	25,3	26,4	26,6
Szeptember	20,5	21,8	21,2	21,3
Október	16,0	17,2	17,2	17,7
November	11,8	11,9	12,4	13,0
December	9,0	9,1	9,1	9,4
Éves átlag	15,71	16,05	16,38	16,91

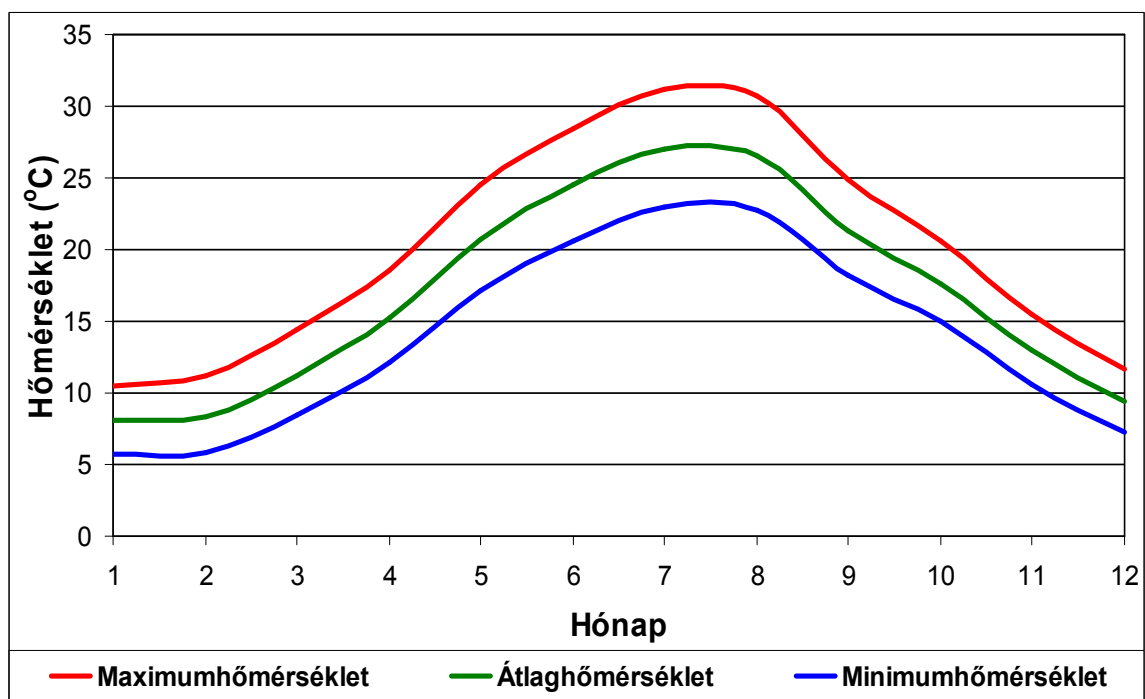
**13. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Splitben az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Split hőmérsékleti anomáliájánál meglehetősen nagyok az eltérések a 40 éves átlagtól. Jól látszik a 39. ábrán, hogy a 2000-2009-es időszak adatai február kivételével az átlag felett voltak, áprilistól júliusig több, mint 1 °C-kal. Pont fordított a jelenség az 1971-1980-as idősornál, ahol februárban volt az átlag felett, majd a többi hónapban jóval

alatta. Az 1981-1990-es és az 1991-2000-es időszakok adatai  $\pm 1$  °C-on belül az átlag körül ingadoztak.



39. ábra. Split hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

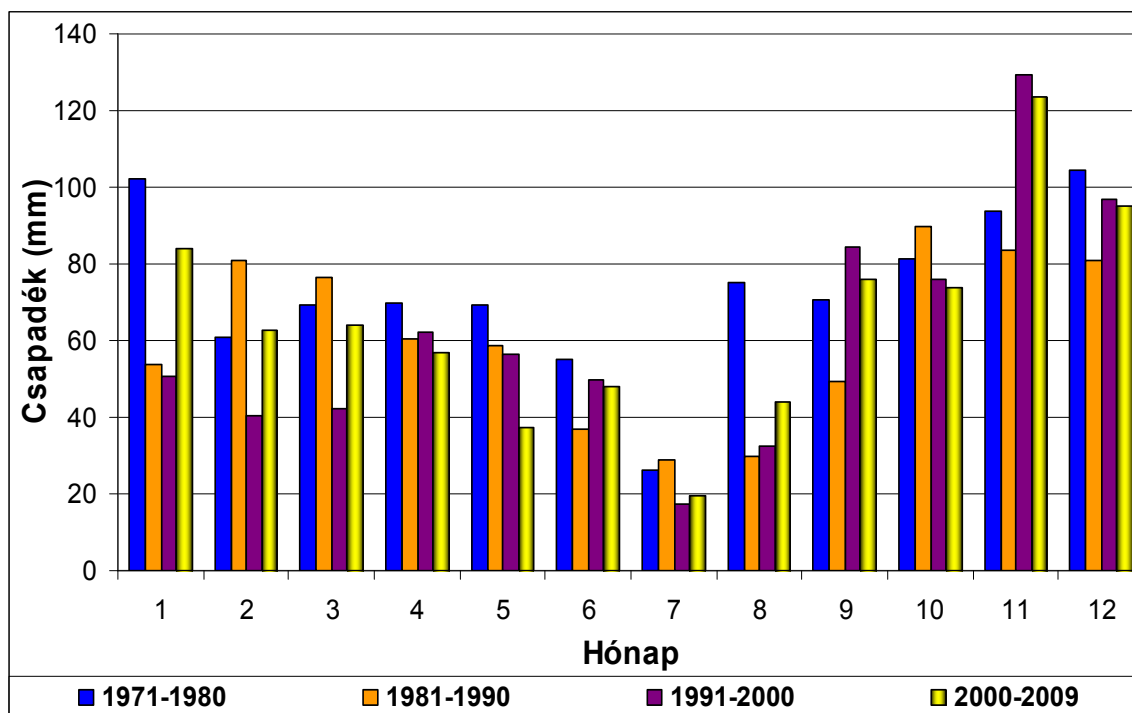


40. ábra. Split minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban



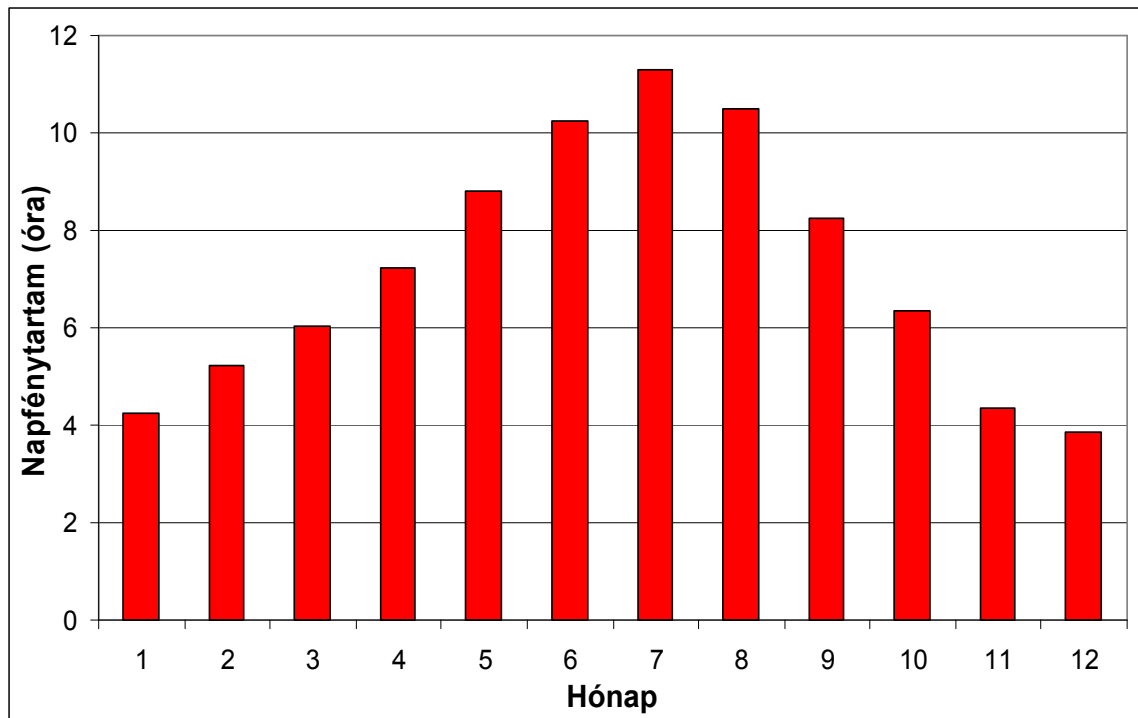
Split havi középhőmérséklete 7-8 °C télen, nyáron pedig 26-27 °C, ami azt jelenti, hogy forróak a nyarak, amit a magas (31-32 °C-os) nyári maximumhőmérséklet is mutat, és emellett enyhék a telek (a minimumhőmérséklet nagyjából 5-6 °C télen). (40. ábra).

Splitben főként télen esik sok csapadék, míg nyáron alacsonyabb ennek mennyisége. Júliusban alig hullik 20-30 mm, de ősszel és télen ez az érték 100-120 mm is lehet. Februártól szeptemberig júliust és augusztust leszámítva közel egyenlő mennyiségű, 50-60 mm-es a csapadékmennyiség. Az 1971-1980-as időszakban januárban és augusztusban is kiemelkedően magas volt a csapadék mennyisége. A novemberi hónap csapadékos, de az 1991-2000-es és a 2000-2009-es időszakokban még az addigi átlagnál is jóval több csapadék hullott, 120 mm felett volt ez az érték. Ezen eltérő mennyiségű időszakoktól eltekintve nagyjából egyenletes volt a csapadékmennyiség minden évtizedben.(41. ábra)



**41. ábra. Split havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

A 42. ábráról leolvasható, hogy júliusban rendkívül sokat, átlagosan napi több, mint 11 órát süt a nap, azaz közel a nap felében. 10 óra felett van ez az érték júniusban és augusztusban is, ezért nem véletlenül közkedvelt nyaralóhely a horvát tengerpart a környező országok lakóinak körében. Ezekhez a magas adatokhoz képest viszonylag kevés, nagyjából napi 4 óra napfénytartam jellemző a téli hónapokban. (Meteorological and Hydrological Service, 2010)



**42. ábra. Split napsütéses óráinak átlaga hónapokra bontva az 1971-2000-es időszakban**

### 3.2.3. Spanyolország (Barcelona)

A barcelonai ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás 175 m tengerszint feletti magasságban van. Földrajzi koordinátái: É.sz. 41° 25' 12", K.h. 2° 7' 12". Barcelona adatsora csak az 1971-2000-es időszakra volt elérhető, így ez alapján készítettem el az elemzést.

Barcelona enyhén mediterrán éghajlatát befolyásolja a tenger közelsége. A nyári hónapokban az átlaghőmérséklet 20-25 °C körül van, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy nappal gyakran van 30-35 °C, vagy még annál is nagyobb hőség, ezért a városa

látogatóknak ajánlott a május-június közötti időszakban, vagy szeptemberben odautazni, mert ilyenkor van kellemes nyári meleg Barcelonában. Júliusban maximális a havi középhőmérséklet, mely a legalacsonyabb havi csapadékösszeggel párosul.

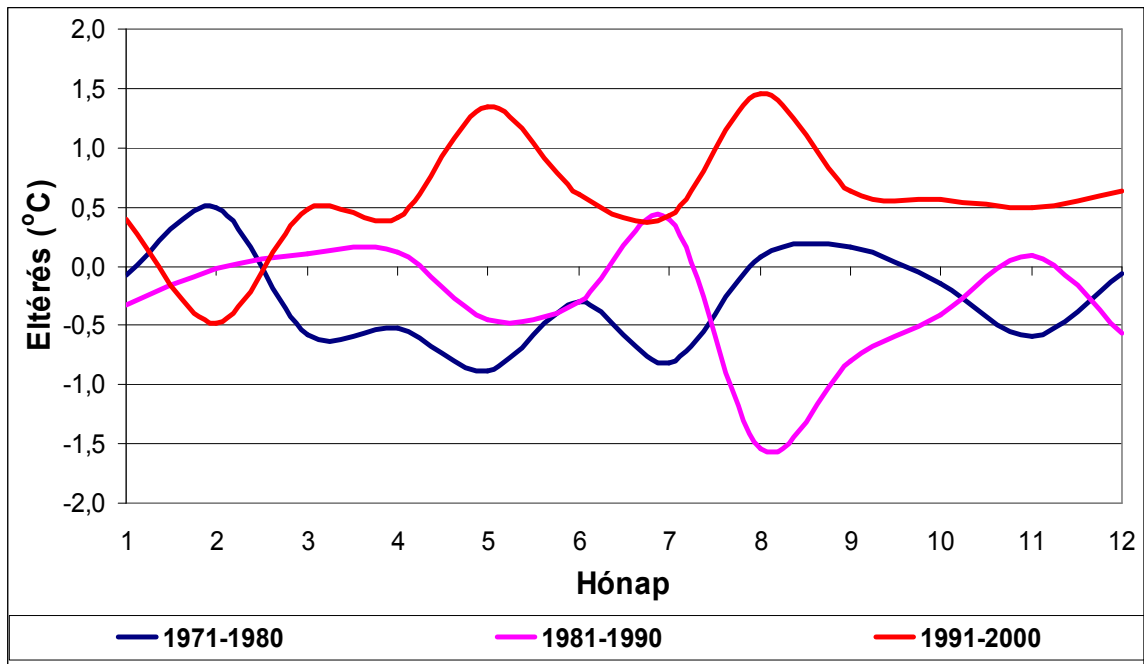
A 14. táblázat adataiból megállapítható, hogy február kivételével minden egyes hónapban nőtt az átlagos napi hőmérséklet 1991-2000-re az 1971-1980-as adatsorhoz képest. Éves átlagban ez 0,75 °C-os emelkedést jelent.

	1971-1980	1981-1990	1991-2000
Január	8,8	8,6	9,3
Február	10,0	9,5	9,1
Március	10,6	11,3	11,7
Április	12,4	13,0	13,3
Május	15,5	16,0	17,8
Június	19,4	19,4	20,3
Július	22,2	23,5	23,5
Augusztus	22,7	21,1	24,1
Szeptember	20,4	19,5	20,9
Október	16,2	15,9	16,9
November	11,9	12,5	12,9
December	9,1	8,6	9,8
Éves átlag	14,94	14,90	15,79

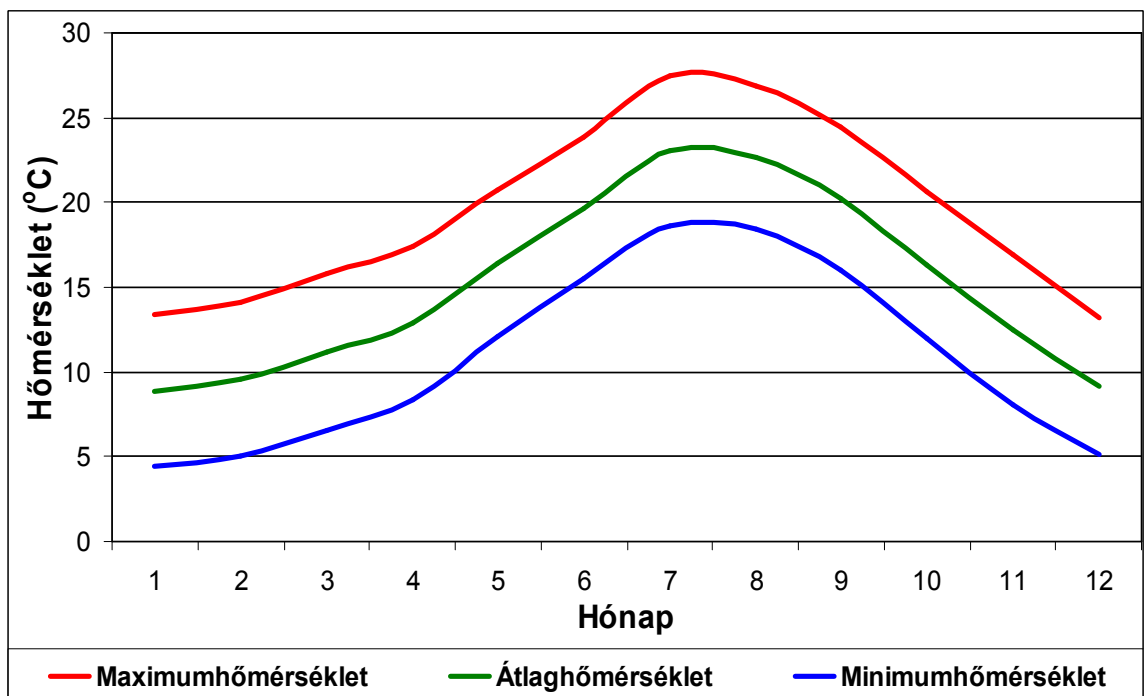
**14. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Barcelonában az 1971-2000 időszakban évtizedekre bontva**

Az 1991-2000-es adatsor február kivételével a 30 éves átlag felett van, míg a másik kettő az átlag körül ingadozik, de többnyire alatta van néhány hónapot leszámítva. (43. ábra)

Barcelona középhőmérséklete a legkedveltebb turistaszezonban, nyáron 22-23 °C, de télen sem csökken sokkal 10 °C alá. A minimumhőmérséklet is csak kevéssel van 5 °C alatt télen, viszont a nyári maximumhőmérséklet 27-28 °C a nyári hónapokban. (44. ábra)

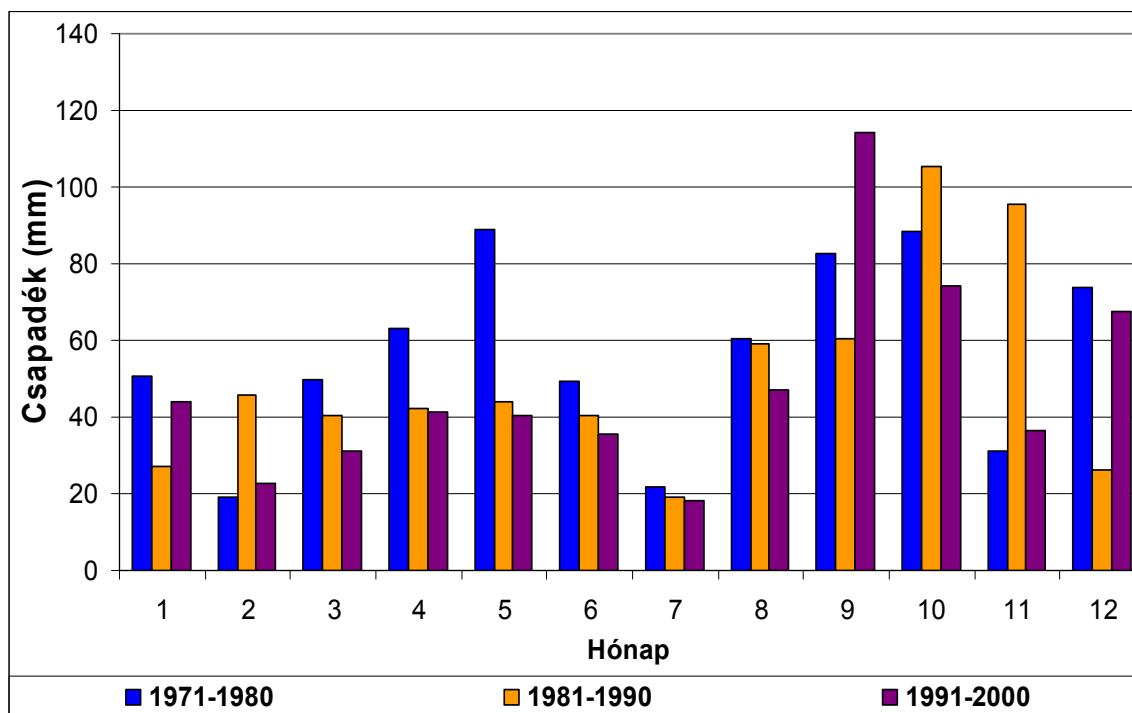


43. ábra. Barcelona hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva

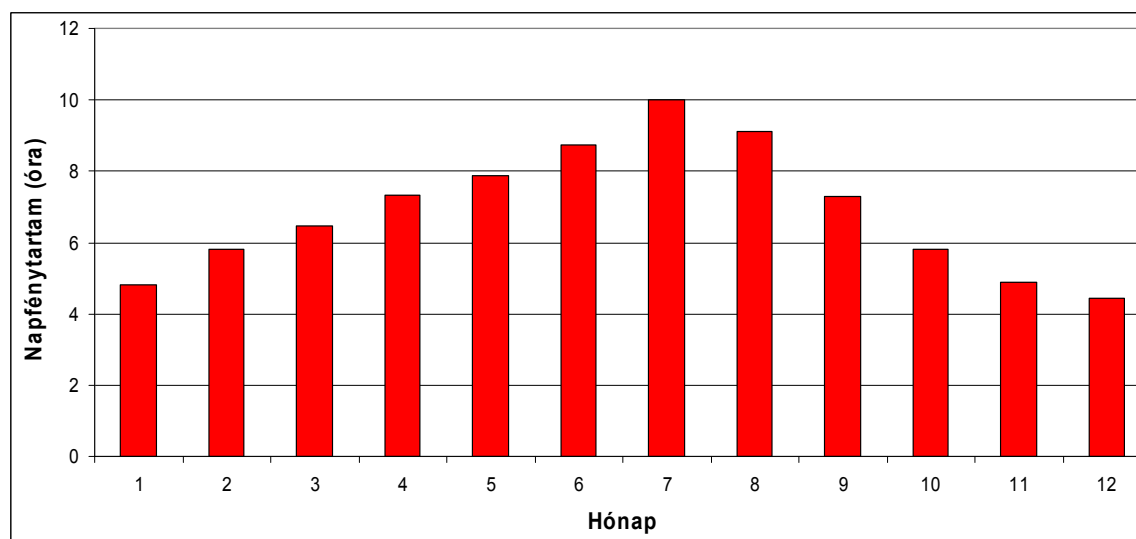


44. ábra. Barcelona minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban

Csapadék főleg szeptemberben és októberben van Barcelonában (akár 80-100 mm is lehet), illetve decemberig még mérsékelt mennyiségben (60-70 mm) jellemző. Az év többi hónapjában alacsonyabb a mennyisége (30-40 mm), időnként elenyészően kevés (20 mm). (45. ábra)



45. ábra. Barcelona havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2000 időszakban évtizedekre bontva



46. ábra. Barcelona napsütéses óráinak napi átlaga hónapokra bontva az 1971-2000-es időszakban

Az 46. ábrán látszik, hogy a legtöbbet nyáron, azon belül is júliusban süt a nap, míg a legkevesebbet novembertől januárig. Ekkor a júliusi átlagos 10 óra nagyjából fele, mindössze 5 napsütéses óra jellemző.

#### **3.2.4. Görögország (Korfu)**

A korfui ECA&D adatbázisban szereplő meteorológiai állomás tengerszint feletti magassága 11 m. Földrajzi koordinátái: É.sz. 39° 37', K.h. 19° 55'.

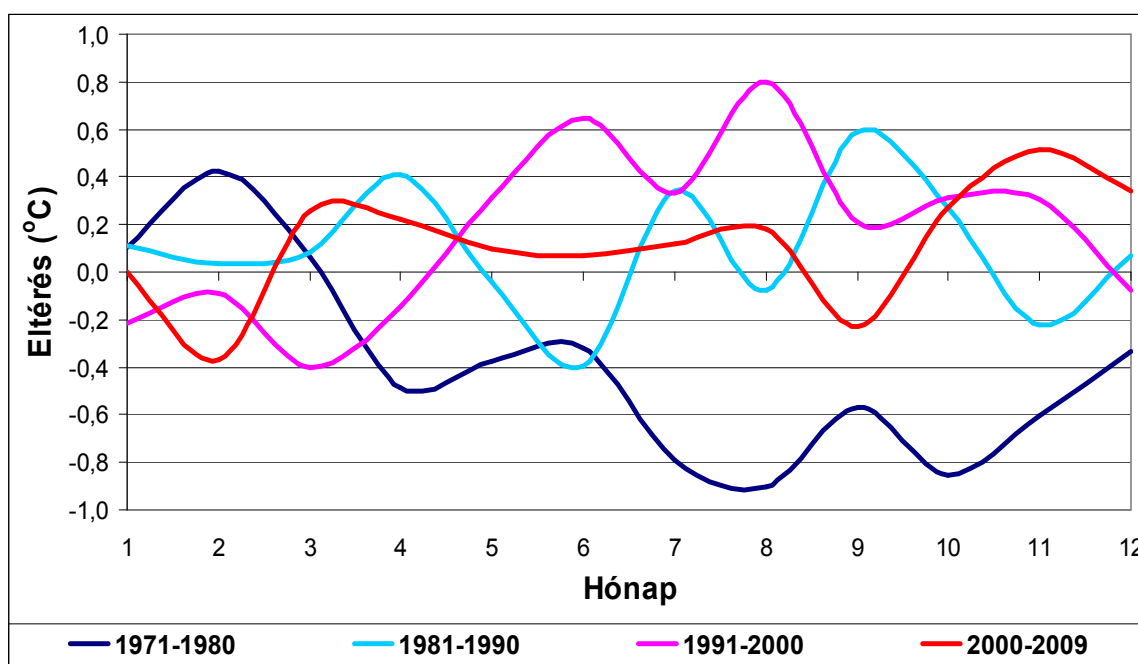
Korfu éghajlata mediterrán. A 15. táblázatból és a 36. ábrán bemutatott grafikonból látható, hogy habár nyáron forróság van, igazából télen sincs hideg. Ekkor 10 °C körüli az átlaghőmérséklet, tehát gyakorlatilag fagyok alig vannak. Az eddig elemzett városokra Nicosia kivételével igaz volt, hogy az 1971-2009-es időszak folyamán egyértelmű melegedés tapasztalható. Korfu esetében ez másként van, hisz hasonló hőmérsékletek fordulnak elő a négy időszak mérési adataiban, csakúgy, mint Nicosia esetében.

Meglehetősen csekély eltérések tapasztalhatóak az egyes évtizedek hőmérsékleti adatai között (15. táblázat). Néhány hónapnál nőtt a hőmérséklet, néhány hónapnál csökkent, valamint van olyan is, ahol nem változott 2000-2009-re 1971-1980-hoz képest. Éves átlagban mindössze 0,5 °C-os a melegedés, ami nem nagy a többi elemzett régió hőmérsékletváltozásaihoz képest.

Az anomáliákban is meglátszik az, hogy nincs egyértelmű trend, hisz minden görbénél van olyan hónap, amikor a 40 éves átlag felett van az értéke és van olyan, ahol alatta. (47. ábra)

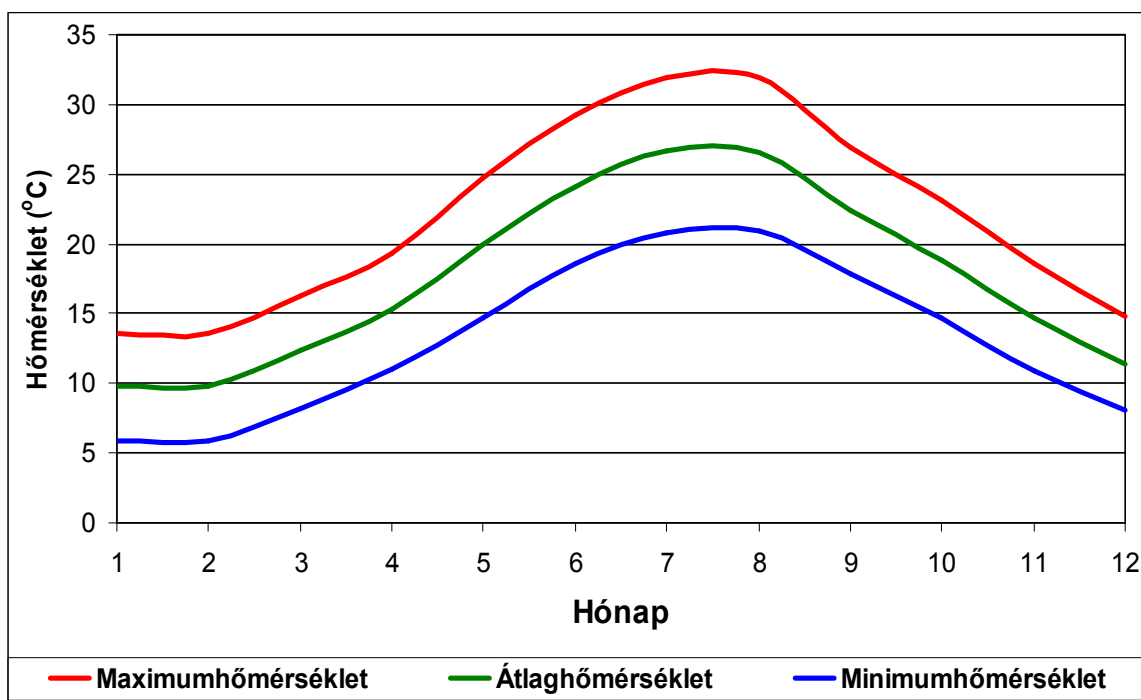
	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2000-2009
Január	9,8	9,8	9,5	9,7
Február	10,6	10,2	10,1	9,8
Március	12,1	12,1	11,6	12,3
Április	14,6	15,5	14,9	15,3
Május	19,5	19,8	20,2	19,9
Június	23,7	23,7	24,7	24,1
Július	25,7	26,8	26,8	26,6
Augusztus	25,5	26,3	27,2	26,6
Szeptember	22,1	23,2	22,8	22,4
Október	17,8	18,9	18,9	18,9
November	13,6	14,0	14,5	14,7
December	10,8	11,2	11,0	11,4
Éves átlag	17,14	17,63	17,69	17,65

**15. táblázat. Átlagos havi középhőmérsékletek (°C) Korfuban az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

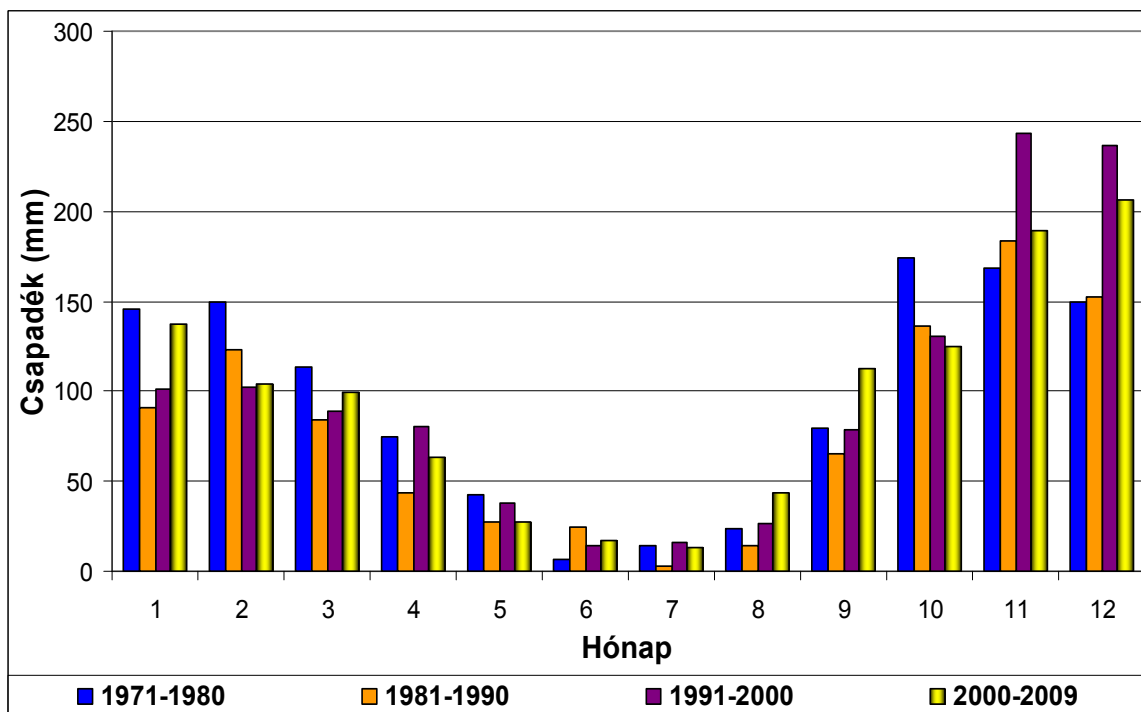


**47. ábra. Korfu hőmérsékleti anomáliájának havi átlagai az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva**

Itt is a többi tengerparti nyaralóhelyhez hasonlóan magas nyáron a középhőmérséklet és 10 °C körüli télen ugyanez az érték. Korfun viszont a nyári maximumhőmérséklet is magas, 32-33 °C, ami nagy forróságot jelent. (48. ábra)



48. ábra. Korfu minimum, átlag és maximumhőmérsékleteinek havi átlaga 2000-2009 időszakban



49. ábra. Korfu havi átlagos csapadékmennyisége az 1971-2009 időszakban évtizedekre bontva



Csapadék szinte csak ősszel és télen hullik, tavasszal már jóval kevesebb, nyáron pedig elenyésző a mennyisége. Ez diagram formájában a 49. ábrán látszik. Mivel a hőmérséklet ebben a tavaszi-nyári időszakban a legmagasabb és ekkor van a legkevesebb csapadék is, májustól októberig érdemes nyaralás céljából meglátogatni ezt a helyet.

## 4. ÖSSZEFOGLALÁS

10 európai város és 4 európai tengerparti üdülőhely éghajlatát vizsgáltam meg a dolgozatom során az 1971-2009-es időszakban különböző szempontokat figyelembe véve. A városok éghajlatának általános elemzését mutattam be, valamint ehhez kapcsolódóan kiemeltem az adott régió turisztikai jellemzőit.

A vizsgálatokhoz az internetről szabadon elérhető ECA&D adatbázisból választottam ki a szükséges éghajlati idősorokat: hőmérsékletet, csapadékot, napfénytartamot. Az átlaghőmérsékleteket évtizedes bontásban elemeztem és egymással összehasonlítottam. Ezután megnéztem, hogy megfigyelhető-e az egyes városoknál melegedésre utaló egyértelmű tendencia, amihez kapcsolódóan a 40 éves átlaghőmérséklettől való eltérést is ábrázoltam és a kapott ábrákat értelmeztem minden egyes évtizednél. Ezek után a 2000-2009-es időszak minimum-, maximum- és átlaghőmérsékleteit vizsgáltam meg, mivel a turistáknak, akik a közeljövőben szeretnék felkeresni valamely európai régiót, elsősorban ezt az utolsó évtizedes időszakot érdemes figyelembe venniük. Végül a csapadékmennyiség évtizedes értékeit hasonlítottam össze egymással és ahol rendelkezésre állt adat, ott a napfénytartamot is bemutattam.

A vizsgált 14 város éghajlati idősorainak elemzéséből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

- A felmelegedés általánosan megfigyelhető minden egyes vizsgált városnál, ám Nicosia és Korfu esetében csak csekély mértékben (kb. 0,5 °C-kal) nőtt az éves átlaghőmérséklet 2000-2009-re az 1971-1980-as időszak adataihoz képest. A többi 12 városnál ugyanez az érték elérte az 1°C-ot, sőt például Stockholmban a 2 °C-ot is.
- A csapadékmennyiségeket megvizsgálva az elemzett 40 év során elmondható, hogy nincs szignifikánsan megfigyelhető változás sem a kiválasztott európai fővárosok, sem a turisztikai központok esetében.

A dolgozatban bemutatott elemzés felhasználható az Országos Meteorológiai Szolgálat turisztikai célokhoz adott internetes információs oldalának összeállításaihoz.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

Ezúton szeretném megköszönni Móring Andrea témavezetőmnek és Dr. Pongrácz Ritának, tanszéki konzulensemnek a lelkes, türelmes és nem utolsó sorban hozzáértő témavezetésüket, szakmai tanácsaikat és építő jellegű kritikáikat. Továbbá köszönetemet szeretném kifejezni Konkolyné Bihari Zitának a kezdeti segítségért, ötletekért és szakmai tanácsokért.

## IRODALOMJEGYZÉK

Dr. Péczely György, *A Föld éghajlata*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986

ECA&D, *Algorithm Theoretical Basis Document*, Version 9, KNMI, De Bilt, 2010, 38p

Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones, and M. New (2008), *A European daily high-resolution gridded data set of surface temperature and precipitation for 1950-2006*. *Journal of Geophysical Research.*, 113, D20119, 12p. doi:10.1029/2008JD010201.

Begert et al, *An automated homogenization procedure; performance assessment and application to a large European climate dataset*. *Meteorologische Zeitschrift.*, 2008, Vol.17, No.5, 663-672p

Klok és Klein Tank, *Updated and extended European dataset of daily climate observations*. *International Journal of Climatology*, 2009, doi:10.1002/joc.1779

Deutscher Wetterdienst, *The Reference for Meteorology*, Offenbach, 2010 (<http://www.dwd.de/>)

Meteorological and Hydrological Service, Zágráb, 2010 (<http://meteo.hr/>)

MetOffice, Exeter, 2010 (<http://www.metoffice.gov.uk/>)