

ADATOK AZ OROGRÁFIAI VISZONYOK VÁROSKLIMÁT BEFOLYÁSOLÓ SZEREPÉNEK VIZSGÁLATÁHOZ

BAGDI SÁNDOR és KÁROSSY CSABA

Az urbanizáció erőteljes növekedése, a fokozódó mértékű energia felhasználás és az intenzív ipari termelés egyre jobban elszakítja a lakóhelyek klímáját természetes környezetük klímájától. Minél nagyobb kiterjedésű egy agglomeráció, klímája annál erőteljesebben eltér a környező természetes térszinek klímájától. A lakóhelyek egyre növekvő térbeli kiterjedése a városklímát kialakító tényezőknek azonban csak egyik faktora. A városi területek mesterséges térszíneinek sajátos klíma-jellemzői az agglomeráció nagyságától függően a környező területektől való orográfiai elzártság arányában bontakoznak ki. A különböző agglomerációk városklímájának feltérképezéséhez ezért feltétlen szükséges a környező orográfiai viszonyok városklímát befolyásoló hatásának az ismerete.

Korszerű városklíma kutatást hazánkban ezideig csupán legnagyobb agglomerációink; Budapest területén végeztek [1]. A főváros területén végzett mérések a legkülönbözőbb klímaelemek részletes és elkülönült vizsgálatára terjedtek ki. [2], [3], [4], [5]. A részletes klímaadatok idő és térbeli elemzése alapján jól körülhatárolható és egyértelműen jellemezhető fővárosunk városklímája. A területenként eltérő városklíma jelleg beépítettségétől függő voltának bizonyítása meggyőző, azonban nem egyértelmű ennek domborzattal való kapcsolata. Különösen a szél és csapadék eloszlásban mutatkozó domináns eltérések bizonyítják az orográfiai viszonyok és a városklíma hatás szoros és sokszor elválaszthatatlan kölcsönhatását [6].

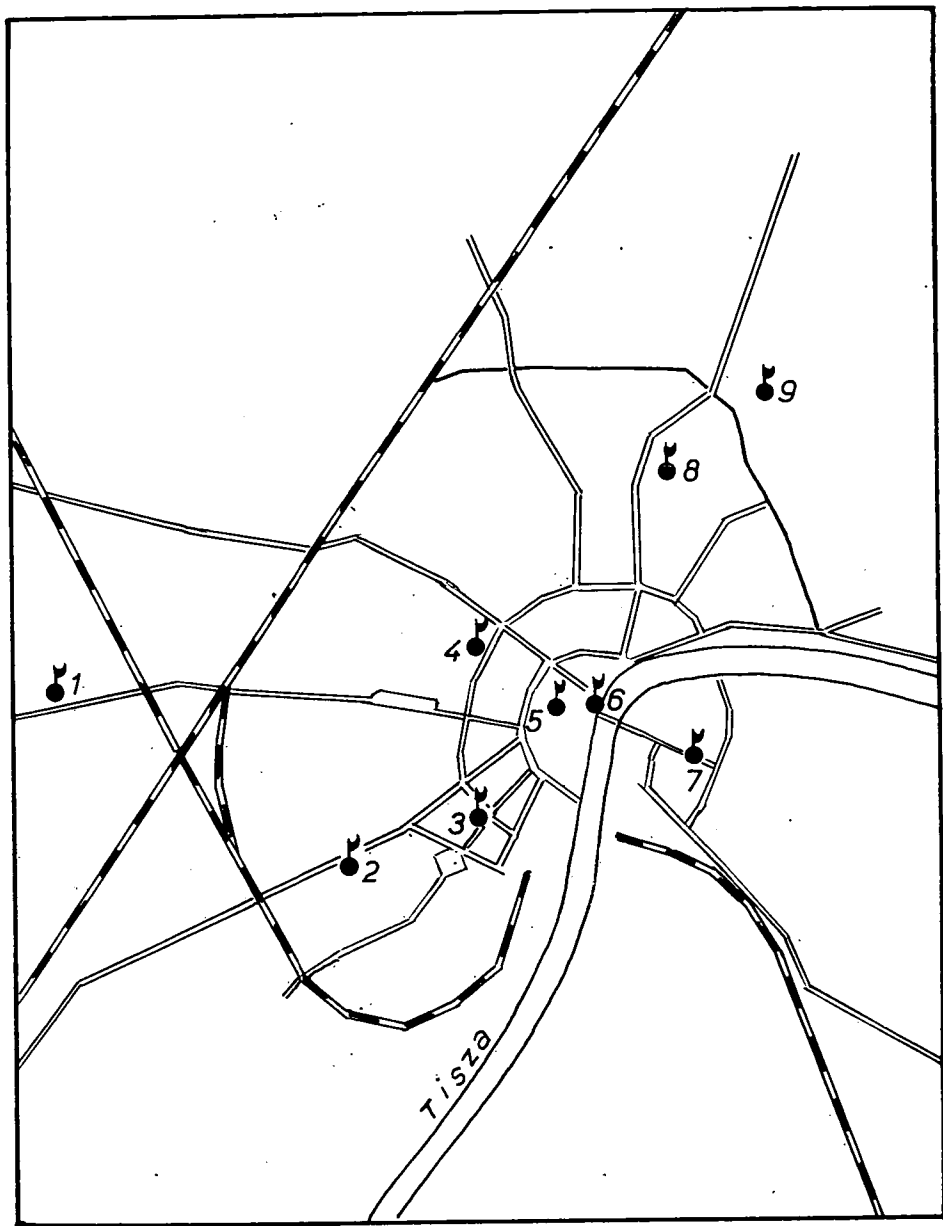
A mesterséges városi szubsztrátum és beépítettség, valamint a környezet orográfiai-domborzati, mikro-és mezoklíma hatásainak bonyolult kölcsönhatásos kapcsolata vizsgálatára 1976. június 22—23—24-én városklíma méréseket végeztünk a Duna és Tisza völgyében fekvő két város Vác és Szeged területén. Vizsgálatainkban két jellegzetesen különböző település: egy orográfiailag erősen befolyásolt kisváros (Vác) és egy orográfiailag csaknem teljesen érintetlen nagyváros (Szeged) hőmérsékleti, légnedvesség és légmozgás adatai szerepelnek.

Méréseinket a két város legjellegzetesebb beépített területein, és a városok természetes környezetében, Assmann típusú aspirációs pszichrométerrel, állomáshőmérőkkel valamint kanalas és forgószárnyas szélsősebesség mérőkkel a talaj felszínétől mérve 1 méteres magasságban, félórás időközönként végeztük (1., 2. ábrák).

A szegedi városklíma méréseket 1975. május 8., június 26., október 1., 1976. április 7. és 10, valamint július 22-én, a délelőtti és a délutáni órákban (07 órától 17 óráig) derült anticiklonális időjárási helyzetekben végeztünk. Mérési adataink Szeged esetében meghaladják a 100 mintavételt, a váci mérések pedig 63 esetre vonatkoznak.

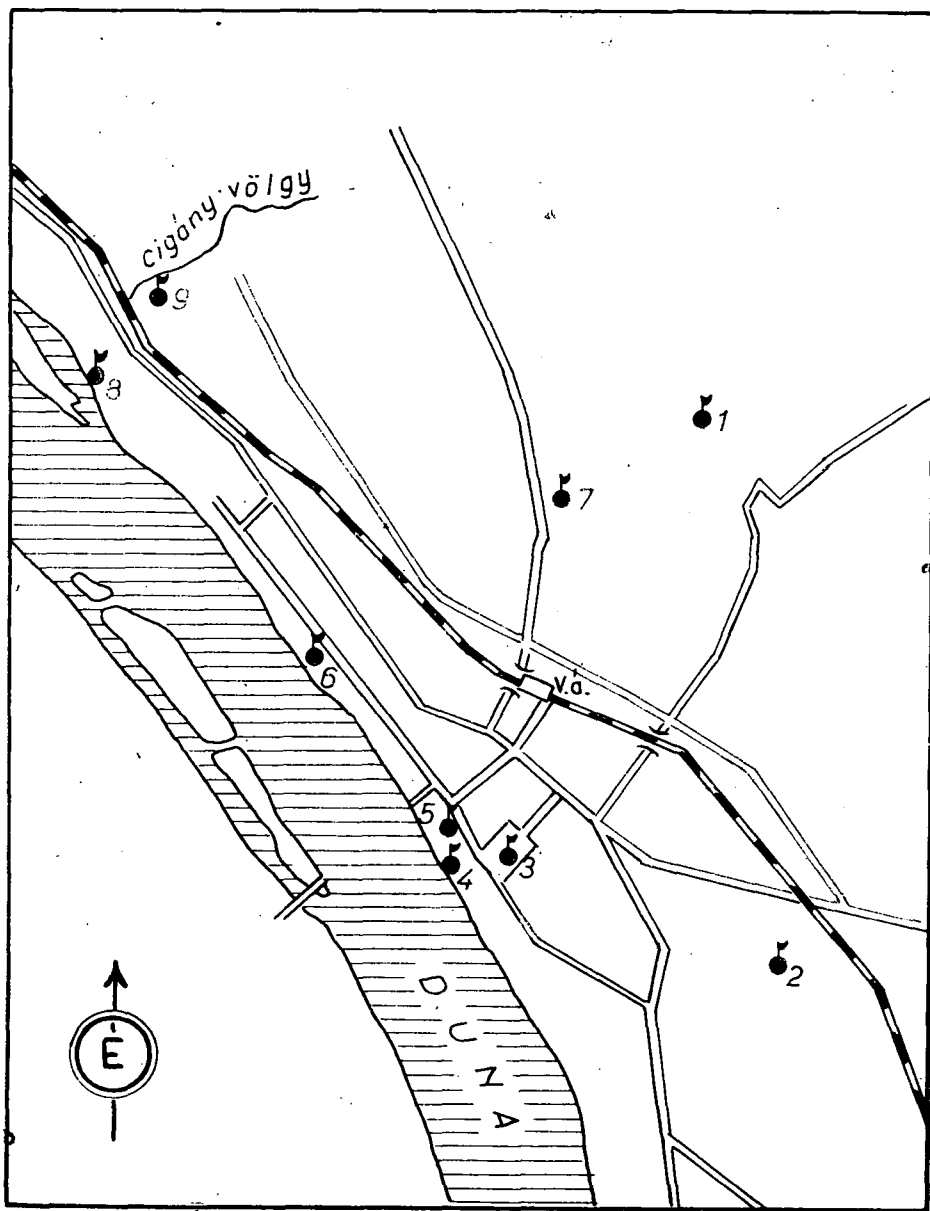
Tekintve, hogy összegyűjtött adataink nem azonos napokra vonatkoznak, statisztikai feldolgozásuk meglehetősen korlátozott. Mivel a mintavétel minden esetben anticiklonális időjárási helyzetben történt (sőt a váci adatok azonos időpontokban), így a χ^2 próba alapján összehasonlíthatjuk adatsoraink eloszlását. Mérési adatainkból megrajzoltuk a két városban felállított állomásaink hőmérsékleti és relatív nedvességi adatainak egy-egy jellemző gyakorisági hisztogramját.

A váci mérések adatsorainak összehasonlításánál a minta populációnak először



1. ábra. Különböző időjárás helyzetekben félóránként mért léghőmérsékletek (8 órától—18 óráig) gyakorisági eloszlásai Szegeden 1976 adott napjain

- 1= Városon kívüli szabad terület (repülőtéri állomása)
- 2= Belvárosi zárt területű tér (Klauzál téri állomása)



2. ábra. Három derült anticiklonális napon mért léghőmérséletek gyakorisági eloszlásai Vácon 1976. június 23., 24., 25-én. (félóránként mért értékek 8 h-tól 18 h-ig)

- 1= Szabad horizontú vásártér (Forte gyár állomása)
 2= Belvárosi zárt területű tér (Szentháromságtéri állomása)

a város feletti Pap hegy állomásának adatsorát, majd pedig a Forte gyár előtti füves vásártér adatsorát választottuk. Szegedi adataink feldolgozásánál az összehasonlítást a városon kívüli repülőtéri állomás adataival végeztük el.

Feldolgozásunkban először a hőmérsékletekre vonatkozó összefüggéseket tárgyaljuk. Az 1. számú táblázaton a váci mérések χ^2 értékeit és szabadságfokait mutatjuk be.

Adatainkból megállapíthatjuk, hogy a Pap hegy állomásának adatsorához viszonyított eloszlások rendre 10% feletti szignifikáns eltérést mutatnak, vagyis fenn tartható „0” hipotézisünk, miszerint elfogadható az a feltételezés, hogy a város különböző pontjain levő állomások adatai között nincs jelentős eltérés, vagyis a hőmérsékletek alapján azonos típusba sorolhatók. Csupán két állomás, az Ujtelep kopár lejtős területe, valamint a Cigánypatak völgye délies kitétségű állomásának hőmérséklete tér el valamelyest.

A Forte gyár előtti füves terület adatsorához viszonyított hőmérsékletek esetében érdekes módon ellenkező összefüggések olvashatók le. (2. táblázat) A városban levő állomások hőmérsékletének adatsorai szinte kivétel nélkül mind még 1%-os valószínűségi szintere is szignifikáns eltérést mutatnak. Ennek alapján tehát elvethető az a feltételezés, hogy az egyes állomások hőmérsékleti adatai nem különböznek jelentősen egymástól. Az eltérések jelentősek, az adatok különböző populációkba tartoznak. Ez alól csak a Pap hegy és a Duna-parti állomások kivételek, ahol is 10%-os szinten sem mutatkozik szignifikáns eltérés. Az előbbi azzal magyarázható, hogy a város területe felett van, így a városklíma hatás nem érinti. A Duna-part esetében viszont valószínűen a Duna völgyének és a nagy vízfelületnek a kompenzáló hatásával kell számolnunk. Az egyes 1%-os szint alatti szignifikáns eltérést mutató állomások szignifikanciája alapján sorolt rendben legelől a Szentháromság tér és a Dóm tér áll, majd a Március 15. tér következik. A felsorolt területek a beépítettség és városi jelleg alapján is ugyanígy sorolhatók.

A városi beépítettség növekedése és a klímahatások eltérésének növekedése közötti kapcsolat állapítható meg a Szegeden végzett mérésekből is (3. táblázat). A 0,01% alatti szignifikáns eltérés a Marx tér esetében reálisnak látszik, (az értékeit 94 mérésből határoztuk meg). A város legforgalmasabb tere, amely a piaci felhozatal időszakában erősen túlszűfolt, személygépkocsi és autóbusz forgalma közismerten a legnagyobb a városban (autóbusz pályaudvar is itt található). A város legbeépítettebb központi tere, a Klauzál tér hasonlóan erős 0,1%-os szignifikáns eltérést mutat, hasonlóan a Tarjáni városrész központját jelentő Víztorony állomásának szignifikanciájához. Méréseink eredményeiből egyértelműen megállapítható a beépítettség mértéke és a szignifikánsan eltérő hőmérsékleti hatások kapcsolatának szoros jellege. Különösen erős az összefüggés Szeged esetében, ahol még 0,01% alatt is találhatunk jellemző szignifikáns eltérést a szabad beépítetlen terület hőmérsékletéhez viszonyítva. Az orográfiailag kevésbé befolyásolt szegedi mérőállomásoknál kimutatott szignifikáns eltérések csak a χ^2 próbás vizsgálatból mutathatók ki. Vizsgálataink eredményei alapján egyértelműen megállapíthatjuk, hogy nyári derült napokon még az orográfiailag erősen befolyásolt éghajlatú Vác esetében sem alakulnak ki jelentős hőmérsékleti különbségek a város különböző beépítettségű területein.

Összefoglalás

Dolgozatunkban néhány összehasonlító megállapítást kívántunk tenni a különböző orográfiai hatás alatt álló és eltérő nagyságú település városklimatológiai sajátosságainak megismeréséhez. A léghőmérsékletben és a relatív nedvességben mutatkozó egymáshoz viszonyított eltérések egyértelműen a beépítettség városklíma kialakító hatását bizonyítják.

1. táblázat. Váci hőmérsékleti mérések χ^2 próbájának eredményei a Pap-hegy (222 m) állomásának adataihoz viszonyítva

Mérési hely	Szignifikancia szint		
Cigány p. völgy, D-i old.	16,34	7	5% alatt
Új telep dombold.	11,83	5	5% alatt
Kőkapu Duna-part	11,77	6	5% fölött
Március 15. tér	11,83	7	10% felett
Duna-part kompátkelő	9,81	8	10% felett
Cigány p. v. dombtető	8,62	7	10% felett
Szentháromság tér	7,99	8	10% felett
Dóm tér	6,84	8	10% felett
Forte gyár vásártér	5,91	7	10% felett
Cigány pat. völgy Duna-parti torkolat	5,46	7	10% felett

2. táblázat. Váci hőmérsékleti mérések χ^2 próbájának eredményei a Forte gyár előtti vásártér állomásának adataihoz viszonyítva.

Mérési hely	Szignifikancia szint		
Szentháromság tér	44,64	5	1% alatt
Dóm tér	44,31	7	1% alatt
Márc. 15. tér	33,23	6	1% alatt
Cigánypatak déli lejtő	26,86	6	1% alatt
Cigány p. v. Duna-parti torkolat	22,71	7	1% alatt
Cigánypatak dombtető	21,29	7	1% alatt
Új telep dombtető	13,06	4	5% alatt
Duna-part kompátkelő	10,91	7	10% felett
Pap hegy (222 m)	7,13	7	10% felett
Kőkapu Duna-part	6,51	6	10% felett

3. táblázat. A szegedi hőmérsékleti mérések χ^2 próbájának eredményei az Aerológiai állomás adataihoz viszonyítva.

Mérési hely	Szignifikancia szint		
Marx tér	47,30	3	0,01 alatt
Klauzál tér	31,73	3	0,1 alatt
Tarján víztorony	15,96	3	1% alatt
Bécsi krt.	8,42	3	1% alatt
Petőfi telep	7,15	3	5% alatt
Újszeged liget	4,54	3	10% felett
Ady tér	2,99	3	10% felett

4. táblázat. A váci relatív nedvesség mérési eredményeinek értékei és szignifikancia szintjei a Pap hegy állomásának adataihoz viszonyítva.

Mérési hely	Szignifikancia szint		
Cigány patak D-i lejtő	39,65	3	0,1% alatt
Cigány patak torkolat	20,44	4	0,1% alatt
Új telep	20,34	4	0,1% alatt
Dóm tér.	10,3	5	5% alatt
Cigány patak dombtető	8,67	5	10% felett
Kőkapu Duna-part	8,33	4	10% alatt
Szentháromság tér	8,12	5	10% felett
Március 15. tér	5,10	4	10% felett
Duna-part	7,97	4	10% alatt
Forte gyár.	1,29	5	10% felett

5. táblázat. A váci relatív nedvesség mérési adatai próbájának eredményei a Forte gyár előtti vásártér adataihoz viszonyítva.

Mérési hely	Szignifikancia szint		
Cigény p. D-i lejtő	51,75	5	0,1 % alatt
Új telep dombold.	49,76	5	0,1 % alatt
Duna-part komp	21,08	6	1 % alatt
Cigány p. torkolat	18,81	5	1 % alatt
Kőkapu Duna-part	18,8	5	1 % alatt
Dóm tér	12,73	6	5 % alatt
Szentháromság tér	11,23	6	10 % alatt
Cigány patak tető	8,12	6	10 % felett
Március 15. tér	7,22	6	10 % felett
Tető	2,12	5	10 % felett

IRODALOM

- [1] PROBÁLD F.: Budapest Városklimája. Akadémiai kiadó Budapest. 1974.
- [2] BACSÓ N.: Budapest és környékének éghajlata. Budapest természeti földrajza. I. kötet. Budapest 1958.
- [3] STEINHAUSER F.: Klima und bioklima von Wien. Wien 1957.
- [4] GAJZÁGÓ L.: A hőmérséklet területi eloszlása Budapesten. Beszámoló az 1969-ben végzett tudományos kutatásokról. O. M. I. Hivatalos kiadványai XXXVI. kötet 314—322.
- [5] WALKOWSZKY A.: A városi légszennyeződés megvilágítás módosító hatása Budapesten. Beszámoló az 1970-ben végzett tudományos kutatásokról. O. M. I. Hivatalos kiadványai XXXVII. kötet 135—138.
- [6] BÁN M.: Csapadék eloszlás Budapesten. Beszámoló az 1970-ben végzett tudományos kutatásokról. O. M. I. Hivatalos kiadványai. XXXVII. kötet 138—147.

EIN BEITRAG ZUR UNTERSUCHUNG DER DAS STADTKLIMA BEEINFLUSSENDEN OROGRAPHISCHEN VERHÄLTNISSE

Sándor Bagdi und Csaba Károssy

Es wurde der Einfluss der orographischen Verhältnisse von niederen und im Niveauunterschied nicht stark abweichenden Gebieten untersucht. In der Arbeit sollten einige komparative Feststellungen zur Erkennung der stadtklimatologischen Besonderheiten der verschiedenen orographischen Wirkungen unterstehenden und abweichenden Siedlungen gemacht werden. Die in der Lufttemperatur und in der relativen Feuchtigkeit aufscheinenden Abweichungen im Verhältnis zueinander beweisen eindeutig die χ^2 Stadtklima-herausbildende Wirkung der Bebautheit.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ ОРОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КЛИМАТ ГОРОДА

Ш. Багди и Ч. Кароши

Мы исследовали влияние орографических условий низких территорий, имеющих незначительную разницу в уровне моря. В работе мы желали провести некоторые сравнения для ознакомления с городо-климатологическими особенностями поселения, находящегося под разными орографическими влияниями. Расхождения, сопоставленные друг с другом, проявляющиеся в климате и в относительной влажности, однозначно доказывают влияние застроенности на климат города.