

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	9
Köszönetnyilvánítás	11
1. Fizikai klimatológiai alapok	13
1.1. Időjárás, éghajlat, energia	13
1.2. A légkör alsó részének szerkezete, légköri léptékek	14
1.3. Sugárzási jellemzők	16
1.4. Felszín sugárzási mérlege és energiaegyenlege	20
1.5. Aktív felszín, térfogatra vonatkozó energiaáramok, termikus jellemzők	22
1.6. Felszín vízegyenlege	25
2. Városklíma	27
2.1. A városi népesség növekedésének vázlatos időbeli folyamata	27
2.2. A városklíma és kialakulásának okai, valamint a városi légtér rétegződése	28
3. Városi levegőtisztaság	33
3.1. A legfontosabb légszennyező anyagok és humánegészségi hatásai	33
3.2. A városi légszennyezettség feldúsulásának környezeti feltételei	34
3.3. A légszennyezettség csökkentésének lehetőségei	36
4. Városi energetikai folyamatok	39
4.1. Városi sugárzási mérleg	39
4.2. Városi energiaegyenleg	41
5. Városi vízegyenleg	47
6. A városi felszínt leíró mérőszámok	51
6.1. 2D-s felszínparaméterek	51
6.2. 3D-s mérőszámok	51
6.2.1. A városi kanyon mutatói	51
6.2.2. Égboltláthatóság	52
6.2.3. Légáramlással kapcsolatos mutatók	53
6.3. Az égboltláthatóság (SVF) területi szerkezete Szegeden	55
6.4. Az érdességi paraméterek területi szerkezete Szegeden, ventilációs folyosók lehatárolása	56
7. Hőmérséklet-módosulás a városban	61
7.1. A városi hősziget, típusai, mérésének módszerei	61
7.2. A hősziget térbeli és időbeli jellemzői	63
7.2.1. Általános összefüggések	63
7.2.2. A szegedi hőmérsékleti többlet napi és évi járása	66
7.2.3. A hősziget keresztmetszeti képe, éjszakai dinamikája Szegeden	69
7.2.4. A szegedi hősziget mintázata	71
7.2.5. A hősziget-mintázat éjszakai dinamikája Szegeden	77
7.3. A hősziget erősségét és mintázatát befolyásoló főbb tényezők	82
7.3.1. Általános összefüggések	82
7.3.2. Az időjárási körülmények hatása a hősziget erősségére Szegeden	86
7.3.3. A hősziget és 2D-s felszínparaméterek közötti kapcsolat Szegeden	90
7.3.4. Az átlagos hősziget-mintázat modellezése alföldi városok példáján	92
7.3.5. Égboltláthatóság és a hősziget kapcsolata Szegeden	99
7.4. A városon belüli zöldterületek termikus hatása	103
7.5. Felszín- és léghőmérséklet kapcsolata Szegeden	105
7.5.1. A léghőmérsékletet meghatározó forrásterület lehatárolása	107
7.5.2. Mért és modellezett léghőmérséklet-mintázat	108

7.6. A városi hősziget közvetlen hatásai	111
7.6.1. Hősziget által generált légáramlás	111
7.6.2. Fenológia, hőterhelés, mortalitás	114
7.6.3. Fűtés, hűtés	115
8. A városi termikus módosító hatás újabb megközelítése	119
8.1. A Lokális Klímazónak koncepciója	119
8.2. A Lokális Klímazónak termikus reakciói Szegeden	122
8.2.1. Első példa (mobil mérések – 2002–2003)	122
8.2.2. Második eset (állomáshálózat – 2014 nyara)	125
8.2.3. Harmadik eset (állomáshálózat – 2014–2015)	127
9. A többi klímamutató módosulása	139
9.1. Szél	139
9.1.1. Házak, házsorok légáramlást módosító hatása	139
9.1.2. A város és szél kapcsolata	141
9.2. Légnedvesség, köd, csapadék	142
9.2.1. Általános összefüggések	142
9.2.2. A párányomás szegedi többletének napi és évi járása	144
9.2.3. Keresztmetszet menti relatív nedvesség profilok Szegeden	146
10. Klímamutatók változása – összegző gondolatok	149
10.1. A városi klímamódosító hatás alapmodellje	149
10.2. Az alapmodell termikus komponense sík felszín esetében	150
11. A városi termikus hatás 21. századi változásának modellezése Szegeden	153
11.1. Klímaindexek változása	153
11.1.1. Meleg éjszakák	153
11.1.2. Trópusi éjszakák	155
11.2. Regionális klímaváltozás és a helyi (városi) klíma közötti kölcsönhatások értékelése	158
12. Szegedi városklíma adatok a nyilvánosság számára	161
12.1. A városi hatás első hazai online megjelenítése	161
12.2. URBAN-PATH hálózat adatainak online megjelenítése	164
APPENDIX – A szegedi városklíma vizsgálatok során alkalmazott módszerek és adatok	167
A.1. Az első szegedi városklíma állomáshálózat (1977–1981)	167
A.2. Mobil léghőmérséklet és légnedvesség mérések Szegeden (1999–2000, 2002–2003)	169
A.2.1. Területi mérések	169
A.2.2. Keresztmetszeti mérések	173
A.3. Egyidejű lég- és felszínhőmérséklet mérések	175
A.3.1. Időjárási helyzet a mérések idején és előtte	175
A.3.2. Mobil léghőmérséklet mérés	175
A.3.3. Légi és közvetlen felszínhőmérséklet mérések	176
A.4. Városi felszínparaméterek meghatározása	180
A.4.1. 2D-s városi felszínparaméterek	180
A.4.2. 3D-s városi épület-adatbázis	184
A.5. Eljárás az égboltláthatóság számszerűsítésére	185
A.5.1. Algoritmus az SVF számításához	188
A.5.2. Az algoritmus paramétereinek meghatározása	192
A.5.3. Az algoritmus ellenőrzése, teszteltetés „városi” felszínen	193
A.5.4. Az SVF-számítás kétféle megközelítési módja	194
A.6. A légáramlást, ezen belül a hősziget cirkulációt befolyásoló paraméterek meghatározása	197
A.6.1. A felszínérintés számszerűsítésének módjai	197
A.6.2. Érdességi paraméterek számítása szabálytalan épület-elrendezés esetén	200

A.6.3. A városi tetőszint réteg porozitásának meghatározása	202
A.6.4. Ventilációs folyosók lehatárolása	203
A.7. Az átlagos hősziget-mintázat kialakítása	204
A.7.1. Az átlagos mintázat kialakításának elvi kérdései	204
A.7.2. Az alkalmazott megközelítések előnyei és hátrányai	205
A.8. A Lokális Klímazónak típusainak lehatárolása, térképezése	207
A.8.1. Klímazóna-térképezés (Lelovics-Gál módszer)	207
A.8.2. Klímazóna-térképezés (Bechtel módszer)	212
A.9. Szegedi automata állomáspár és adatai online megjelenítésének háttere	215
A.10. A második szegedi városklíma állomáshálózat	218
A.10.1. A hálózat kialakítása	218
A.10.2. Mérőeszközök és elhelyezésük	222
A.10.3. Az online megjelenítés háttere	224
A.11. Városklíma-modellezés	225
A.11.1. Bemeneti adatok	225
A.11.2. Cuboid módszer	227
A.11.3. A futtatás részletei	228
Irodalomjegyzék	231
A kötet szerzői	242
A Szegedi Tudományegyetem Városklíma Kutatócsoportjának a témával kapcsolatos további publikációi (1992–2016)	244