

Obsah

Předmluva	5
Úvod	7
1 Dosavadní poznatky o klimatu Olomouce a okolí	9
2 Podnebí měst a jeho zvláštnosti vzhledem k příměstské krajině	11
2.1 Historie studia městského klimatu	11
2.1.1 Období předpřístrojových měření	11
2.1.2 Od počátku přístrojových měření do 19. století	11
2.1.3 První polovina 20. století	11
2.1.4 Studium městského klimatu v českých zemích do první poloviny 20. století	12
2.1.5 Studium městského klimatu od poloviny 20. století	12
2.1.6 Výběr prací věnujících se energetické bilanci města	12
2.1.7 Modelování městského klimatu	12
2.1.8 Studium městského klimatu metodami dálkového průzkumu Země	13
2.1.9 Mobilní měření	13
2.1.10 Studium městského klimatu na základě měření v účelových staničních sítích	14
2.2 Režim hlavních meteorologických prvků v městské a příměstské krajině	14
3 Historie a současnost meteorologických měření v Olomouci a okolí	19
3.1 Historie meteorologických měření v Olomouci a okolí	19
Stanice na území města Olomouc	19
Klášteří Hradisko	21
Hejčín	23
Neředín	23
Slavonín	24
Holice	25
Přehled historických a současných meteorologických stanic v okrese Olomouc	26
3.2 Současnost meteorologických měření v Olomouci – Metropolitní staniční síť Olomouc (MESSO)	29
Stanice Fiedler – Mágr	30
Čidla MicroLog Fourier	30
Čidla Thermo Button 21G	31
4 Přírodní poměry	34
4.1 Geomorfologické poměry	34
4.2 Geologické poměry	35
4.3 Hydrologické a klimatické poměry	35
4.4 Půdní poměry	36
4.5 Biogeografické poměry a ochrana přírody a krajiny	36
4.6 Využití půdy a vývoj zástavby	37
5 Teplota vzduchu	39
5.1 Teplota vzduchu v Olomouci v období 1961–2010	39

5.1.1	Metodika měření	39
5.1.2	Data teploty vzduchu	39
5.1.3	Terminová teplota vzduchu	40
	Meziroční kolísání teploty vzduchu a teplotní trendy	40
	Sezónní kolísání teploty vzduchu a teplotní trendy	41
	Roční chod teploty vzduchu	42
	Průměrné denní a roční amplitudy vzduchu v jednotlivých měsících	42
	Denní chod teploty vzduchu	43
	Charakteristické teploty vzduchu podle denního průměru	43
5.1.4	Maximální a minimální teplota vzduchu	44
	Maximální teplota vzduchu	44
	Minimální teplota vzduchu	45
	Charakteristické dny podle maximálního a minimálního teplotoměru	47
	Minimální přízemní teplota vzduchu	49
5.2	Teplota vzduchu v období 2010–2011 na základě měření v MESSO	50
5.2.1	Frekvence výskytu a prostorové aspekty denních extrémních teplot vzduchu v městské a příměstské krajině Olomouce	51
5.2.1.1	Četnost výskytu maximálních denních teplot	52
5.2.1.2	Četnost výskytu minimálních denních teplot	53
5.2.1.3	Výskyt charakteristických dnů podle denní extrémní teploty	55
5.2.2	Shrnutí poznatků	58
5.3	Analýza povrchových teplot z družicových měření	58
5.3.1	Analýzovaná data	59
5.3.2	Metoda stanovení povrchové teploty	59
5.3.3	Prostorová diferenciacie pole teploty v městské a příměstské krajině	60
5.3.4	Pole povrchové teploty	60
5.3.5	Povrchová teplota a teplota vzduchu	61
5.4	Režim povrchové teploty na základě pozemního termálního monitoringu	62
5.4.1	Data	62
5.4.2	Metody výzkumu	62
5.4.3	Monitorované plochy	63
5.4.4	Výsledky	63
5.4.4.1	Městská krajina	64
5.4.4.2	Příměstská a zemědělská krajina	66
5.4.5	Dosažené výsledky	68
5.5	Časoprostorová variabilita teplotního pole městské a příměstské krajiny na základě analýzy mobilních a stacionárních měření	68
5.5.1	Metody	68
5.5.1.1	Stacionární meteorologická měření	68
5.5.1.2	Metoda mobilních měření	69
5.5.2	Charakteristika průjezdových tras	69
5.5.3	Standardizace mobilních měření	70
5.5.4	Meteorologická data MESSO	71
5.5.5	Prostorové analýzy	72
5.5.5.1	Mobilní měření	72
5.5.5.2	Charakter teplotního pole jednotlivých tras	75
5.5.6	Teplotní pole ze srovnání mobilních a stacionárních měření	76
	Profil BYST–KREL	76
	Profil KREL–VTYN	78
	Profil KOPE–LETO	79
5.6	Projev tepelného a chladného ostrova v městské a příměstské krajině Olomouce	80
5.6.1	Metody zpracování	81
5.6.2	Časový vývoj UHI/UCI ve vybraných dnech	81
5.6.3	Srovnání časového vývoje UHI/UCI v jednotlivých termínech analyzovaných dnů	91

6	Teplota půdy.....	102
6.1	Teplota půdy v Olomouci v období 1961–2010.....	102
	Metodika měření.....	102
	Data teploty půdy.....	102
	Denní chod teploty půdy.....	102
	Roční chod teploty půdy.....	103
	Meziroční chod teploty půdy.....	103
	Extrémy teploty půdy.....	103
6.2	Teplota půdy v MESSO.....	104
	Metodika měření.....	104
	Roční chod teploty půdy.....	104
	Denní chod teploty půdy.....	105
	Faktory ovlivňující teplotu aktivního povrchu.....	105
	Faktory ovlivňující šíření tepla v půdě.....	106
7	Vlhkost vzduchu.....	108
7.1	Vlhkost vzduchu v Olomouci v období 1961–2010.....	108
7.1.1	Relativní vlhkost vzduchu.....	108
	Metodika měření.....	108
	Data vlhkosti vzduchu.....	108
	Meziroční kolísání relativní vlhkosti vzduchu.....	108
	Měsíční a sezónní relativní vlhkost vzduchu.....	108
	Denní chod relativní vlhkosti vzduchu.....	109
	Absolutní denní minima relativní vlhkosti vzduchu.....	109
7.1.2	Tlak vodní páry.....	110
7.1.3	Sytostní doplněk.....	110
7.1.4	Dusný den.....	111
7.2	Vlhkost vzduchu v MESSO v letech 2010–2011.....	111
	Roční chod.....	111
	Denní chod relativní vlhkosti vzduchu.....	113
8	Srážky a sníh.....	115
8.1	Srážkové poměry v Olomouci v období 1961–2010.....	115
	Metodika měření.....	115
	Data úhrnu srážek.....	115
	Meziroční kolísání úhrnu srážek a srážkový trend.....	115
	Sezónní kolísání úhrnu srážek a srážkové trendy.....	117
	Roční chod a kolísání srážek.....	118
	Roční chod úhrnu srážek.....	118
	Srážková a bezsrážková období.....	119
	Maximální denní úhrn srážek.....	120
	Charakteristické dny podle denních srážkových úhrnů.....	121
	Minutové a hodinové extrémní srážkové úhrny.....	121
	Měřené a korigované srážky.....	122
	Extremita srážek, srážkové indexy a sucho.....	122
8.2	Sněhové poměry v Olomouci v období 1961–2010.....	123
	Metodika měření.....	123
	Data nového sněhu, sněhová pokrývka a její vodní hodnoty.....	123

Počet dnů se sněžením	123
Úhrn nově napadlého sněhu	124
Charakteristické dny podle denní výšky nového sněhu	124
Celková sněhová pokrývka	125
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	125
Maximální hodnoty celkové sněhové pokrývky	126
Vodní hodnota celkové sněhové pokrývky	128
8.3 Srážky v letním půlroce na stanicích MESSO v letech 2010–2011	128
Charakteristika srážek v letním půlroce na stanicích MESSO	129
Rok 2010	129
Rok 2011	130
Rok 2010	130
Rok 2011	131
Průměrný počet srážkových dnů s určitým úhrnem	131
Rok 2010	131
Rok 2011	132
Absolutní maxima denních úhrnů srážek	132
Rok 2010	132
Rok 2011	133
9 Větr	134
9.1 Režim větru v Olomouci v období 1961–2010	134
Metodika měření	134
Data směru a rychlosti větru	134
Rychlost větru	134
Průměrná roční a sezónní rychlost větru	134
Průměrná měsíční rychlost větru	134
Termínová a průměrná denní rychlost větru	135
Maximální denní náraz větru	135
Směr větru	136
9.2 Analýza rychlosti a směru větru z dat MESSO	137
Rychlost větru	138
Směr větru	138
10 Oblačnost a sluneční svit	139
10.1 Oblačnost v Olomouci v období 1961–2010	139
Metodika sledování oblačnosti	139
Data oblačnosti	139
Průměrná roční a měsíční oblačnost	139
Termínová oblačnost	139
Charakteristické dny podle oblačnosti	140
10.2 Sluneční svit v Olomouci v období 1961–2010	140
Metodika měření slunečního svitu	140
Data slunečního svitu	140
Meziroční kolísání slunečního svitu	140
Roční chod slunečního svitu	141
Denní úhrn slunečního svitu	141
Charakteristické dny podle slunečního svitu	141
11 Globální záření	143
11.1 Režim globálního záření v MESSO	143



11. 2	Roční chod	143
11. 3	Úhrn v měsících březen, červen, září a prosinec	144
	Maximální hodnoty	145
11. 4	Denní chod	145
12	Vybrané nebezpečné hydrometeorologické jevy	147
12. 1	Vybrané nebezpečné hydrometeorologické jevy v Olomouci registrované ČHMÚ	147
12. 1. 1	Metodika sledování nebezpečných meteorologických jevů	147
12. 1. 2	Data nebezpečných jevů	147
	Bouřka	147
	Kroupy	148
	Mlha	149
	Den s nárazkovým jevem	149
	Den s bouřlivým větrem	149
12. 2	Projevy nebezpečných meteorologických jevů v MESSO	149
12. 2. 1	Teplotní inverze	149
	KOPE-DOMI	150
	LETO-DOMI	150
	KREL-HORK	150
	Detailní analýza inverzí vybraných dnů v r. 2010 a 2011	150
	Profil KOPE-DOMI	151
	Profil LETO-DOMI	152
	Profil KREL-HORK	153
12. 2. 2	Horké vlny	154
12. 2. 3	Chladné vlny	157
12. 2. 4	Mimořádné srážkové situace na stanicích MESSO	158
	Bouřka 17. 7. 2010	158
	Bouřka 7. 8. 2011	159
	Bezesrážkové epizody	160
13	Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu a srážek v Olomouci a na vybraných stanicích severní Moravy a Slezska	162
13. 1	Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu (1946–2010) a srážek (1876–2010) v Olomouci	162
	Metody zpracování	162
	Meziroční kolísání teploty vzduchu v období 1946–2010	162
	Teplotní extrémy v Olomouci v období 1946–2010	166
	Roční chod teploty vzduchu	166
13. 2	Dlouhodobé kolísání atmosférických srážek na stanici Olomouc–Klášteří Hradisko v období let 1876–2010	167
	Meziroční kolísání ročních srážkových úhrnů	167
	Srážkové extrémy v Olomouci	170
	Roční chod srážek na stanici Olomouc–Klášteří Hradisko v období let 1876–2010	171
	Shrnutí	171
13. 3	Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu a srážek na stanicích Přerov, Opava a Šumperk (srovnání s Olomoucí)	172
	Atmosférické srážky	172
	Teplota vzduchu	173
14	Sledování počasí a podnebí v Olomouci pro praxi	175
	Využití a význam dat z MESSO při krizovém řízení a ochraně obyvatel města Olomouce a okolí	175
15	Souhrn poznatků	177
	Dosavadní poznatky o podnebí Olomouce a okolí	177
	Klima měst, dosavadní poznatky o podnebí Olomouce a okolí	177

Historie a současnost meteorologických měření a pozorování v Olomouci a okolí	178
Metropolitní staniční síť Olomouc MESSO	178
Přírodní poměry a prostorový vývoj	178
Teplota vzduchu	179
Teplotní poměry v Olomouci 1961–2010	179
Teplota vzduchu v Olomouci na základě měření v MESSO 2010–2011	179
Analýza satelitních termálních snímků	180
Pozemní termální monitoring	181
Mobilní měření teploty vzduchu	181
Analýza UHI a UCI	182
Teplota půdy	182
Teplota půdy v Olomouci 1961–2010	182
Režim teploty půdy v MESSO	183
Vlhkost vzduchu	183
Vlhkost vzduchu v Olomouci 1961–2010	183
Vlhkost vzduchu v MESSO	183
Srážky a sněh	184
Srážky v Olomouci 1961–2010, sněhové charakteristiky	184
Atmosférické srážky v teplém půlroce v MESSO	185
Větrné poměry	185
Větrné poměry v Olomouci 1961–2010	185
Větrné poměry v MESSO	185
Oblačnost a sluneční svět	185
Globální sluneční záření v MESSO	186
Vybrané nebezpečné meteorologické jevy	186
Vybrané nebezpečné meteorologické jevy registrované ČHMÚ	186
Projevy nebezpečných meteorologických jevů v MESSO	187
Horké vlny	187
Chladné vlny	188
Mimořádné srážkové úhrny	188
Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu a srážek v Olomouci a na vybraných stanicích severní Moravy a Slezska	188
Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu (1946–2010) a srážek (1876–2010) v Olomouci	188
Dlouhodobé kolísání teploty vzduchu a srážek na stanicích Přerov, Opava a Šumperk (srovnání s Olomoucí)	189
Sledování počasí a podnebí v Olomouci pro praxi	189
16 Summary	190
Existing knowledge of climate of Olomouc and its surroundings	190
Climate of cities, existing knowledge of climate of Olomouc and its surroundings	190
History and the present of meteorological measurements and observations in Olomouc and its surroundings	191
History of meteorological measurements and observations in Olomouc and its surroundings	191
Metropolitan Station System Olomouc, MESSO	191
Environmental conditions and spatial development	191
Air temperature	192
Temperature conditions in Olomouc 1961–2010	192
Temperature field in Olomouc based on the MESSO measurements in 2010–2011	193
Analysis of thermal satellite images	193
Surface thermal monitoring	194
Mobile measurement of air temperature	194
Analysis UHI and UCI	195



Soil temperature.....	196
Soil temperature in Olomouc 1961–2010.....	196
Soil temperature in MESSO.....	196
Air humidity.....	196
Air humidity in Olomouc 1961–2010.....	196
Air humidity in MESSO.....	196
Atmospheric precipitation and snow.....	197
Atmospheric precipitation and snow characteristics in Olomouc 1961–2010.....	197
Atmospheric precipitation at MESSO in summer half-year.....	198
Wind conditions.....	198
Wind conditions in Olomouc 1961–2010.....	198
Wind conditions at MESSO.....	198
Cloudiness and sunshine.....	199
Global solar radiation in MESSO.....	199
The average total of global radiation for ENVE and DDHL stations in 2010 and 2011 was $4\,186.7\text{ MJ}\cdot\text{m}^{-2}$	199
Selected hazardous atmospheric phenomena.....	199
Selected hazardous atmospheric phenomena recorded by CHMI.....	199
Hazardous atmospheric phenomena observed in MESSO.....	200
Hot waves.....	200
Cold waves.....	201
Extraordinary precipitation totals.....	201
Long-term variations of air temperature and precipitation in Olomouc and at selected station of northern Moravia and Silesia.....	201
Long-term variation of air temperature (1946–2010) and precipitation (1876–2010) in Olomouc.....	201
Long-term variation of air temperature and precipitation at stations Přerov, Opava and Šumperk (comparison with Olomouc).....	202
Weather and climate observation in Olomouc for practice.....	202
Závěr.....	203