

**Naturalne i antropogeniczne czynniki łuny świetlnej nocnego nieba /
Tomasz Ścieżor. – Kraków, 2018**

Spis treści

Ważniejsze oznaczenia	7
1. Wstęp	9
2. Terminologia	13
3. Stosowane jednostki	15
4. Historia badań łuny świetlnej nocnego nieba	18
5. Rozpraszanie światła w atmosferze	24
6. Określanie jasności łuny świetlnej nocnego nieba	28
6.1. Metody obserwacyjne	28
6.2. Metody aparaturowe	31
6.3. Modele i mapy jasności łuny świetlnej nocnego nieba	32
6.3.1. Istniejące modele jasności nocnego nieba	32
6.3.2. Zdjęcia satelitarne i ich opracowania	34
7. Pierwotne i wtórne źródła światła w atmosferze Ziemi	36
7.1. Pierwotne źródła światła	36
7.1.1. Obiekty pozaatmosferyczne o niewielkich rozmiarach kątowych	36
7.1.1.1. Księżyc	36
7.1.1.2. Planety, jasne gwiazdy i sztuczne satelity	38
7.1.1.3. Rozproszone światło gwiazd	38
7.1.2. Obiekty rozciągłe	39
7.1.2.1. Droga Mleczna	39
7.1.2.2. Światło zodiakalne i przeciwświecenie	40
7.1.2.3. Poświata atmosferyczna	41
7.1.2.4. Świecenie zorzowe	43
7.2. Wtórne źródła światła	44
7.2.1. Zorza poranna i zorza wieczorna	44
7.2.2. Aerosole atmosferyczne	46
7.2.2.1. Pyły pochodzenia mineralnego	47
7.2.2.2. Zagadnienie warstw hamujących	54
7.2.2.3. Mgły i zamglenia	56
7.2.3. Chmury	59
7.3. Wpływ masy powietrza na rozkład jasności nocnego, bezchmurnego nieba	67

8. Stanowiska pomiarowe	71
8.1. Stanowiska stacjonarne (podstawowe)	71
8.2. Bieszczadzka sieć monitoringu nocnego nieba	83
8.3. Poziom zanieczyszczenia świetlnego na stanowiskach pomiarowych	85
9. Warunki meteorologiczne w Małopolsce w latach 2014-2016	86
9.1. Charakterystyka klimatu Małopolski	86
9.2. Zmiany elementów meteorologicznych na lotnisku Kraków-Balice w latach 2014-2016	88
9.3. Pomiary elementów meteorologicznych na stanowiskach badawczych	90
9.3.1. Temperatura powietrza	90
9.3.2. Wilgotność względna	92
9.3.3. Punkt rosy	94
9.3.4. Wiatry	94
9.3.5. Opady	97
9.3.6. Zachmurzenie	99
9.3.7. Widzialność pozioma	103
10. Aparatura pomiarowa oraz metody analizy danych pomiarowych	105
10.1. Aparatura pomiarowa	105
10.2. Metody analizy danych pomiarowych	107
11. Badania jasności łuny świetlnej bezchmurnego nieba	109
11.1. Wpływ zorzy wieczornej i zorzy porannej na jasność łuny świetlnej	109
11.2. Wpływ Księżyca na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	110
11.3. Wpływ planet, jasnych gwiazd i sztucznych satelitów na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	113
11.4. Wpływ aerozoli atmosferycznych na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	114
11.4.1. Próba określenia wpływu struktury warstw hamujących na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	117
11.5. Wpływ mgieł i zamgleń na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	122
11.6. Wpływ wilgotności na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	123
11.7. Wpływ pozostałych elementów meteorologicznych na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	127
12. Badania jasności łuny świetlnej nieba zachmurzonego	130
12.1. Wpływ zachmurzenia na jasność łuny świetlnej nocnego nieba na stanowiskach SUH, DOB i FSK w latach 2014-2016	138
12.2. Wpływ wilgotności na jasność łuny świetlnej nocnego zachmurzonego nieba	142
12.2.1. Pomiary na stanowisku SUH	142
12.2.2. Pomiary na stanowisku DOB	146

12.2.3. Pomiary na stanowisku FSK	148
12.3. Wpływ opadu atmosferycznego na jasność łuny świetlnej nocnego nieba	149
13. Propagacja światła w atmosferze	151
14. Oświetlenie powierzchni ziemi przez łunę niebieską	161
14.1. Natężenie oświetlenia od naturalnych źródeł światła	161
14.2. Natężenie oświetlenia od sztucznych źródeł światła	162
14.3. Natężenie oświetlenia od łuny świetlnej nocnego nieba	164
15. Wpływ łuny świetlnej nocnego nieba na środowisko naturalne	166
15.1. Charakterystyka Zbiornika Dobczyckiego	166
15.2. Okresowość zmian wartości wskaźników jakości wody a zmiany jasności nocnego nieba	167
15.3. Analiza statystyczna korelacji między wartościami wskaźników jakości wody a jasnością nocnego nieba	170
15.4. Wpływ łuny świetlnej nocnego nieba na stan biologiczny ekosystemu Zbiornika Dobczyckiego	172
16. Podsumowanie i wnioski	174
Literatura	179
Streszczenie	191
Summary	191
Zusammenfassung	191
Ilustracje barwne	193

oprac. BPK