

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Wstęp	11
1.1. Cel pracy	11
1.2. Zakres przestrzenny i czasowy pracy	11
1.3. Materiały źródłowe	14
1.4. Metody badań	15
2. Charakterystyka klimatologiczna badanego dziesięciolecia	23
2.1. Charakterystyka podstawowych parametrów meteorologicznych w okresie 1991-2000	23
2.2. Częstość występowania dni pochmurnych i pogodnych w okresie 1991-2000	24
2.3. Częstość występowania mas powietrza w okresie 1991-2000	26
3. Zmienność dobową warunków biotermicznych w ciągu roku	29
3.1. Cykl dobowy temperatury odczuwanej fizjologicznie (PST)	29
3.1.1. Cykl dobowy temperatury odczuwanej fizjologicznie w dniach pochmurnych	36
3.1.2. Cykl dobowy temperatury odczuwanej fizjologicznie w dniach pogodnych	43
3.1.3. Cykl dobowy wskaźnika temperatury odczuwanej fizjologicznie w poszczególnych masach powietrza	50
3.2. Cykl dobowy uniwersalnego wskaźnika obciążenia cieplnego (UTCI) ...	67
3.2.1. Cykl dobowy uniwersalnego wskaźnika obciążenia cieplnego w dniach pochmurnych	74
3.2.2. Cykl dobowy uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w dniach pogodnych	81
3.2.3. Cykl dobowy uniwersalnego wskaźnika obciążeń cieplnych w poszczególnych masach powietrza	89
3.3. Cykl dobowy przewidywanej termoizolacyjności odzieży	108
3.3.1. Cykl dobowy przewidywanej termoizolacyjności odzieży w dniach pochmurnych	115
3.3.2. Cykl dobowy przewidywanej termoizolacyjności odzieży w dniach pogodnych	122
3.3.3. Cykl dobowy przewidywanej termoizolacyjności odzieży w poszczególnych masach powietrza	129

3.4. Cykl dobowy dopuszczalnego poziomu aktywności fizycznej (MHR) . . .	147
3.4.1. Cykl dobowy dopuszczalnego poziomu aktywności fizycznej w dniach pochmurnych	152
3.4.2. Cykl dobowy dopuszczalnego poziomu aktywności fizycznej w dniach pogodnych	156
3.4.3. Cykl dobowy dopuszczalnego poziomu aktywności fizycznej w poszczególnych masach powietrza	160
4. Podsumowanie	177
Literatura	185
Spis tablic	189
Spis rycin	190
Summary	201

Wprowadzenie

Tematyka zmienności dobowej warunków bioklimatycznych nie jest zbyt często podejmowana. Brakuje dokładnej analizy takiego przebiegu zarówno w przypadku warunków klimatycznych, jak i warunków klimatu odczuwalnego, gdyż dotychczasowe badania z zakresu bioklimatologii skupiały się przede wszystkim na zmienności rocznej lub wieloletniej (np. Kożuchowski, 2003), często też wykorzystywano dane z południowego terminu obserwacji, jako okresu, w którym aktywność człowieka jest największa (np. Błażejczyk, Kunert, 2010). Istnieje więc potrzeba uzupełnienia wiedzy na temat interakcji między człowiekiem a środowiskiem atmosferycznym także w aspekcie jej całodobowego zróżnicowania. Poznanie rytmu dobowego warunków bioklimatycznych jest bowiem niezwykle istotne z punktu widzenia zdrowia i samopoczucia człowieka, szczególnie w świetle obserwowanych w ostatnich latach zmian klimatu. Występowanie w okresie letnim fal upałów, czy też okresów zimna w sezonie zimowym, przyczynia się do znacznej uciążliwości warunków klimatu odczuwalnego w pewnych okresach doby i wpływać może niekorzystnie na kondycję fizyczną i psychiczną człowieka w tym czasie (Kozłowska-Szczęsna, Krawczyk, Kuchcik, 2004). Istotne jest więc nie tylko poznanie zmienności warunków odczuwalnych na podstawie wartości uśrednionych, ale także charakterystyka dobowej specyfiki warunków biotermicznych, ze szczególnym uwzględnieniem godzin okołopołudniowych i wczesnorannych.

Samo zainteresowanie wpływem środowiska atmosferycznego na organizm człowieka sięga już starożytności, lecz nowoczesne ujęcie tej problematyki rozwinęło się w drugiej połowie XX wieku. Zapoczątkowało je powstanie pierwszych, dość prostych wówczas przyrządów, które miały na celu imitować wymianę ciepła między organizmem człowieka a jego otoczeniem, oraz opracowanie pierwszych równań, ujmujących relacje między różnymi elementami meteorologicznymi i odnoszących je do reakcji ludzkiego ciała.

Początkowe prace w tym zakresie prowadzone w Polsce obejmowały przede wszystkim charakterystykę regionów bioklimatycznych oraz poszczególnych miejscowości, w szczególności atrakcyjnych turystycznie. Pionierskie badania na tym polu prowadzili między innymi: Gregorczyk (1968, 1970), Cena i Gregorczyk (1966a-c), Gregorczyk i Leśko (1969, 1970), Gurba (1956, 1959, 1960, 1961), Tyczka (1959, 1964), Jankowiak (1976), Krawczyk (1979), Marusik (1977).

W opracowaniach tych analizowano warunki bioklimatyczne Polski na podstawie prostych wskaźników biotermicznych, opartych na różnych elementach meteorologicznych. Opracowanie modeli bilansu cieplnego człowieka (m.in. Klima-Michel-Model, MENEX) pozwoliło na stworzenie wskaźników, które w bardziej szczegółowy sposób, niż wskaźniki tradycyjne, uwzględniały zależność człowiek-atmosfera. Wśród szerokiego zbioru prac uwzględniających bilans cieplny organizmu człowieka można wymienić między innymi prace Błażejczyka (1988, 1991, 1993, 2001), Krawczyk (1979, 1984, 1993) czy Skrzypskiego (1981, 1989), a z ostatnich lat prace Papiernik (2004), Błażejczyka i Matzarakisa (2007), Błażejczyka i Twardosza (2006) czy też Owczarek (2003, 2011).

Szczególne miejsce w badaniach bioklimatycznych zajmowały uzdrowiska, których cenne walory środowiska atmosferycznego były przedmiotem wielu opracowań również o charakterze monografii (Baranowska, 1966, Błażejczyk, 1983, 1985, Boniecka-Żółcik, 1966, Jankowiak, Parczewski, 1978, Kozłowska-Szczęśna, 1977, 1979, 1981, 1984, 2000, Kozłowska-Szczęśna i inni, 2002, Krawczyk, 1975, Liman 1967, Trybowski, 1958, Zawadzka, 1976, Zych, Kłysik, 1974).

Część badaczy podejmujących problematykę bioklimatyczną zainteresowała się badaniem relacji między warunkami pogodowymi a turystyką. Publikacjami, które wpisują się w ten nurt badań, są między innymi prace Dubaniewiczza, Nurek i Zawadzkiej (1988, 1989), Boguckiego (1999), Błażejczyka (2004), Błażejczyka i Kunert (2011) czy też Jarzyny (2013).

Zakończenie w 2010 roku prac nad nowym wskaźnikiem bioklimatycznym o nazwie Uniwersalny wskaźnik obciążenia cieplnego (UTCI) jeszcze bardziej podniosło jakość badań bioklimatycznych, gdyż w wymianie ciepła między człowiekiem a jego otoczeniem zaczęto uwzględniać skomplikowaną budowę wewnętrzną i anatomiczną ciała człowieka. Podstawy opracowania wskaźnika zostały przedstawione w pracy K. Błażejczyka i innych pt. *UTCI – nowy wskaźnik oceny obciążeń cieplnych człowieka* (2010). Wskaźnik ten jest w ostatnich latach coraz częściej używany do oceny warunków bioklimatycznych nie tylko w Polsce, ale i za granicą. Został on bowiem wykorzystany między innymi do analizy obciążenia termicznego w Czechach (Novak, 2011) czy też Kanadzie (Provencal i inni, 2016). W Polsce wskaźnik UTCI był używany między innymi do oceny obciążenia cieplnego w obszarze zurbanizowanym (Błażejczyk i inni, 2014) oraz do oceny warunków bioklimatycznych konkretnych miejscowości i regionów kraju (Chabior, 2011, Okoniewska, Więclaw, 2013).

Przedstawiony wyżej krótki przegląd publikacji poświęconych problematyce bioklimatologicznej pozwala stwierdzić, że jest to dziedzina rozwijająca się, podejmująca szeroki zakres problemów, od analizy prostych wskaźników bioklimatycznych, po metody oparte na analizie bilansu cieplnego człowieka, które wykorzystywano do charakterystyki bioklimatycznej regionalnej, w tym

miejsowości uzdrowiskowych oraz w badaniach obszarów sprzyjających rozwojowi rekreacji i turystyki, a także zurbanizowanych. Z tego względu wymaga ona dalszych badań w różnym aspekcie zarówno czasowym, jak i przestrzennym. Badanie dobowej zmienności bioklimatu w Polsce zostało przez autorkę zapoczątkowane we wcześniejszych pracach dotyczących między innymi Kołobrzegu (2009) czy też Bydgoszczy (Bąkowska, Więclaw, 2009), jednakże niniejsza publikacja poszerza wiedzę na ten temat, biorąc pod uwagę większą liczbę stacji oraz inny zestaw wskaźników biometeorologicznych.