



Identyfikacja i ocena ekstremalnych zdarzeń meteorologicznych i hydrologicznych w Polsce w II połowie XX wieku

Ryzyko wystąpienia mgły

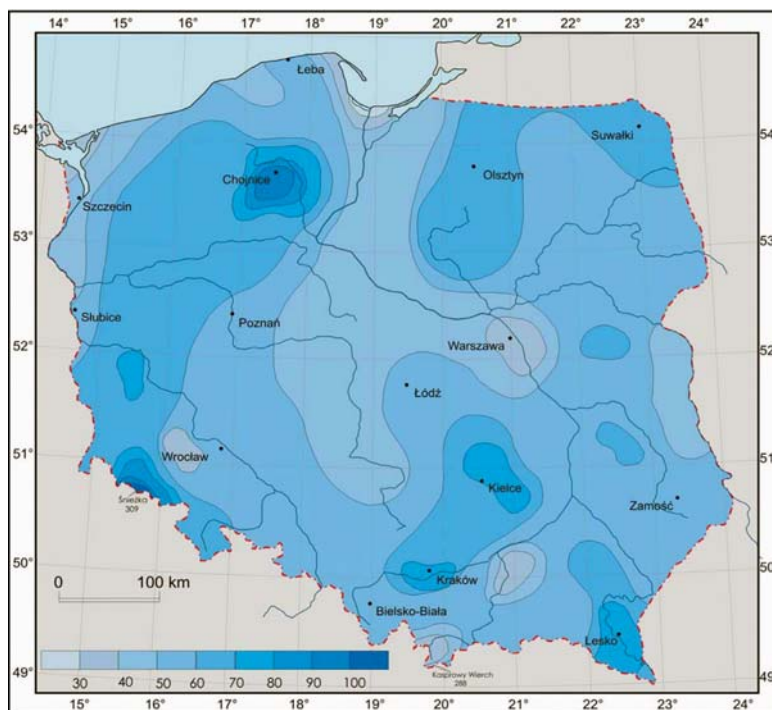
Mgła jest zawiesiną mikroskopijnych kropelek wody w powietrzu, zmniejszającą widzialność w kierunku poziomym poniżej 1 km. Należy do zjawisk atmosferycznych trudnych do prognozowania. Wystąpienie mgły jest ściśle związane z warunkami meteorologicznymi, porą doby i roku oraz lokalnymi warunkami topograficznymi. W zależności od warunków powstawania mgły dzieli się na:

1. **mgły z ochłodzenia (radiacyjne, adwekcyjne, orograficzne)**, powstające na skutek obniżenia temperatury poniżej temperatury punktu rosy warstw powietrza przylegających do powierzchni ziemi
2. **mgły z wyparowania**, powstające w powietrzu chłodnym o równowadze stałej podczas jego napływu nad powierzchnią wody lub wilgotnego gruntu, które są cieplejsze od dolnej warstwy powietrza o 10°C lub więcej.
3. **mgły frontowe** powstające na granicy dwóch różnych termicznie mas powietrza.

Przeprowadzono analizę danych o mgle na podstawie obserwacji z 57 stacji synoptycznych w latach 1971-2005. Utworzono katalog liczby dni z mgłą. Określono trendy zmian liczby dni z mgłą oraz opracowano mapę przedstawiającą rozkład przestrzenny dni z mgłą na terenie Polski. Przeanalizowano strukturę dobową i sezonową występowania mgły dla wybranych stacji.

Obliczono liczbę dni z mgłą w poszczególnych miesiącach i roku oraz określono obszary charakteryzujące się największą liczbą dni z mgłą, dla których wybrano stacje referencyjne do szczegółowej analizy struktury dobowej mgły. Na podstawie danych z dzienników synoptycznych określono czas pojawienia i zaniku mgły, godziny w których niebo było niewidoczne lub bezchmurne, temperaturę, wilgotność powietrza, prędkość wiatru,

opady deszczu, mżawki i śniegu, pokrywe śnieżną oraz inne zjawiska towarzyszące mgle (szadź, goleńdź, liczba przypadków mgły w ciągu doby). Dane te umożliwiły analizę struktury dobowej mgły oraz określenie regionalnych uwarunkowań powstawania mgły i przyczyn jej powstania a także powiązanie częstości pojawiania się mgły z odpowiednimi typami cyrkulacji. Określono także wieloletnią tendencję liczby dni z mgłą.



Średnia liczba dni z mgłą w okresie 1971-2005

Przykład tabeli opisującej strukturę dobową mgły w Jeleniej Górze

stacja	rok	mie	dzie	Mgła	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	sył. syry	wiatr	wilgotn	mżaw	deszcz	widzial	niebo	nie	widoczne	przypad.		
500	2005	9	14	6,7	100	6,0	3,0	4,0	1,0	1,0	1,2	2,5																	NW	0,1	95-97			100-600	04-06	02-03,07	1				
500	2005	9	17	4,3																				100	6,0	4,0	1,0	1,0		No	0	92-96			100-600	22-23			1		
500	2005	9	18	11,1	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,5	3,0													50	3,0	1,0	1,0		Wa	0,1	92-97			50-300	00-07	20-23		1		
500	2005	9	19	10,2	1,0	1,5	2,8	2,0	1,6	1,7	1,4	1,6														100	9,0	1,5		Oa	0,1,2	92-96			100-900	03-07	00-02,21-2		1		
500	2005	9	20	7,6	1,0	1,0	1,8	1,2	1,3	1,3	9,0																32	5,0		Oa	0,1	94-96			100-900	03-05	00-02,22-2		1		
500	2005	9	21	10,7	1,0	1,0	1,1	1,15	1,0	1,0	3,0	7,0														32	1,0	1,0		Oa	0,1,2	93-96			100-700	04-05,22-2	00-03,21		1		
500	2005	9	22	10,8	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	2,0																60	4,0	1,5	1,5		Sa	0,1	91-96			50-400	00-06	20-23		1	
500	2005	9	23	10,3	1,0	1,0	1,5	0,5	0,5	1,0	1,0															60	1,0	1,5	1,0		Sa	0,1,2	92-96			50-150		00-06,20-2		1	
500	2005	9	24	9,4	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0															40	2,0	1,0		Sa	0,1	93-96			80-200	02-05	00-01,06,2		1		
500	2005	9	25	8,1	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5															11	7,0			So	0,1	93-96			50-700	03-06	00-03,22-2		1		
500	2005	9	26	6,4	6,0	9,0	6,0	6,0	6,0	1,7	3,0																			SWa	0,1	95-96			170-900		00-06		0		
500	2005	9	27	5,3						32	5,0																			SWa	0,1	93-99			300-700		23		2		
500	2005	9	28	8,6	3,0	2,0	2,0	1,0	1,0	7,0																	40	5,0	9,0	9,0		SWo	0,1,2	92-96			100-900		00-03,20-2		1
500	2005	9	29	2,7	5,0	9,0	5,0																							Wo	0,1	95-96			500-900				0		



Identyfikacja i ocena ekstremalnych zdarzeń meteorologicznych i hydrologicznych w Polsce w II połowie XX wieku

Mgły najczęściej utrzymywały się od 1 do 3 h, najrzadziej powyżej 12 h.

Mgły trwające powyżej 12 do 24 h najczęściej obserwowano w rejonach Chojnic i Zielonej Góry (ok. 11% w stosunku do wszystkich dni z mgłą).

Średni czas trwania mgły wynosił od 8,5 h do 7,2 h (Jelenia Góra 8,5, Suwałki 8,3, Lublin 7,2)

Maksymalna suma czasu trwania mgły: 469 h w roku w Chojnicach.

Maksymalny czas utrzymywania się mgły: 55 h 50 min w Suwałkach.

Ważniejsze rezultaty badań

- ▷ największą liczbę dni z mgłą (oprócz obszarów wysokogórskich) zanotowano w Chojnicach, Kielcach i Lesku
- ▷ najmniej mgieł zanotowano w rejonie nadmorskim (Gdańsk, Szczecin), w okolicach Tarnowa oraz w centralnej części Polski
- ▷ największe tendencje wzrostowe liczby dni z mgłą zaobserwowano w Kielcach (wzrost o 7,7 dnia), w Szczecinie (spadek o 3,7 dnia w dekadzie)

- ▷ stwierdzono zmniejszanie się liczby dni z mgłą na zachodzie i w centralnej części kraju, zwiększanie na wschodzie Polski
- ▷ mgły najczęściej pojawiały się w typach cyrkulacji (wg. klasyfikacji J. Lityńskiego): SWa, Oa, Ea, Na, Sa, Wa (radiacyjne, z wyparowania) oraz w Sc i SWc (adwekcyjne)
- ▷ najdłuższe sumy czasu trwania oraz liczbę przypadków stwierdzono w okresie jesienno-zimowym od paź-

Liczba przypadków mgły w godzinowych przedziałach czasowych w ciągu doby w okresie 2001-2005

Godzina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chojnice	146	164	195	216	223	212	200	178	149	114	90	81	70
Gorzów Wlkp.	100	122	120	131	143	141	135	121	91	63	49	36	30
Zielona Góra	109	117	126	137	162	189	177	170	137	111	87	72	60
Lublin	88	99	93	130	140	142	127	108	82	66	48	41	35
Jelenia Góra	178	194	227	251	250	220	131	79	49	43	26	17	15
Opole	64	79	89	111	120	119	85	61	44	23	15	11	10
Kraków	97	104	118	138	141	125	101	78	59	37	21	13	10
Kielce	159	175	212	215	210	187	142	107	69	44	25	21	18
Suwałki	115	138	153	154	141	139	123	101	80	68	54	47	37
Godzina	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	noc (18-5)	dzien (6-17)
Chojnice	57	57	59	61	62	61	71	86	93	103	127	1697	1178
Gorzów Wlkp.	25	25	28	27	32	34	40	46	62	72	82	1093	662
Zielona Góra	54	53	55	56	50	53	60	66	75	87	87	1268	1082
Lublin	33	36	37	43	44	47	53	54	68	69	76	1059	700
Jelenia Góra	15	17	22	24	42	50	71	100	127	136	159	1963	480
Opole	10	10	12	18	17	19	30	34	44	48	54	811	316
Kraków	8	14	16	20	26	32	36	45	57	74	86	1053	403
Kielce	20	21	31	39	45	57	76	88	107	119	139	1744	582
Suwałki	39	44	44	52	59	62	70	78	82	90	99	1321	748

Procentowy udział sumy czasu trwania mgły w odpowiednich przedziałach czasowych w okresie 2001-2005

Przedział czasowy	Suwałki	Chojnice	Gorzów Wlkp.	Siedlce	Zielona Góra	Łódź	Lublin	Jelenia Góra	Opole	Kraków	Kielce	Lesko
0-1	13,7	17,3	19,3	19,7	16,9	17,5	12,4	13,9	15,4	17,6	24,87	15,4
1-3	29,9	28,7	27,5	33,7	29,8	36,8	30,9	31,2	31,2	34,2	34,0	31,4
3-6	27,8	23,6	27,1	23,7	20,2	26,8	25,2	32,65	30,8	25,5	20,2	31,4
6-12	19,4	19,3	18,6	19,3	21,7	16,9	21,6	20,1	19,5	16,9	16,5	18,7
12-24	9,2	11,1	7,5	3,6	11,4	2,0	9,9	2,2	3,2	5,8	4,5	3,1

Ryzyko wystąpienia mgły

dziennika do marca (maksimum w listopadzie), najmniej mgielny był okres letni z minimum w czerwcu

- ▷ najwięcej przypadków mgły zaobserwowano w Chojnicach (512) oraz w Kielcach (550), najmniej – w Opolu (219)
- ▷ najdłużej trwającą bez przerwy mgłą (55 h 50min) zanotowano w Suwałkach 14-17 listopada 2002 r.
- ▷ maksimum występowania mgły notowano między 23.00 a 07.00, minimum – w godz. 11.00-16.00. Najczęściej mgła była notowana o godz. 4.00, najrzadziej o godz. 13.00
- ▷ w sezonie zimowym mgła pojawiała się przez całą dobę z największą liczbą przypadków w godz. 20.00-12.00.
- ▷ jesienne mgły najczęściej utrzymywały się w godz. 19.00-10.00, wiosenne – 23.00-07.00, latem między 23.00 a 06.00
- ▷ najmniejsze sumy czasu trwania mgły zaobserwowano w rejonie nadmorskim (Gdańsk, Szczecin, Świnoujście), gdzie ze względu na duże prędkości wiatru mgła nie utrzymuje się długo
- ▷ największe sumy czasu trwania mgły są związane z formami morfologicznymi takimi, jak: doliny, kotliny, dobrze rozbudowana sieć wodna, tereny podmokłe, łąki i duże kompleksy leśne (Lesko, Zielona i Jelenia Góra, Chojnice). W takich miejscach mgła ma dogodne warunki do długiego utrzymywania się (większa wilgotność powietrza, duża powierzchnia parowania, duża częstość występowania cisz i małych prędkości wiatru)
- ▷ mgły w rejonie Kielc są częściowo związane z pyłem nawiewanym z miejsc eksploatacji kruszywa.