

mgr Jarosław Olędzki  
meteorolog, ekspert Państwowej Komisji  
Badania Wypadków Lotniczych

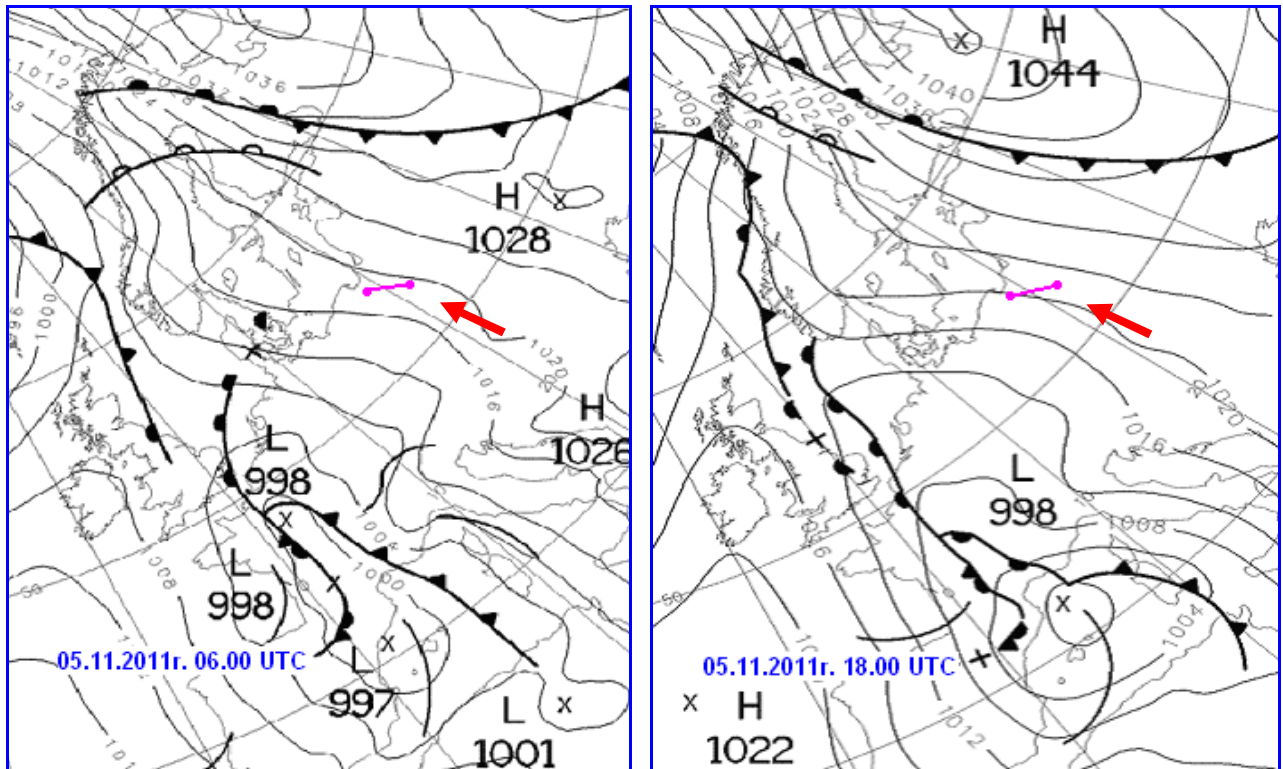
**EKSPERTYZA METEOROLOGICZNA  
DOTYCZĄCA WYPADKU W MIEJSCOWOŚCI CHRCYNNO  
W DNIU 05.11.2011 R. OKOŁO GODZ. 16.45 (15.45 UTC)  
ZDARZENIE NR 1416/11**

Stan pogody w chwili i miejscu zdarzenia około godz. 16:40 (15.40 UTC) ustalono na podstawie analizy:

- zdjęć satelitarnych z satelity NOAA o przelocie najbliższym terminowi zdarzenia;
- zdjęć satelitarnych z satelity geostacjonarnego;
- danych radiosondażowych ze stacji aerologicznych 12374 Legionowo, 12120 Łeba, 12425 Wrocław i 26702 Kaliningrad;
- danych obserwacyjnych ze stacji meteorologicznych IMGW 12160 Elbląg, 12272 Olsztyn, 12250 Toruń, 12270 Mława, 12360 Płock i 12375 Warszawa Okęcie w kodzie SYNOP;
- danych obserwacyjnych z Lotniskowych Stacji Meteorologicznych (LSM) EPPR Pruszcz Gdański, EPMO Modlin i EPWA Warszawa Okęcie w kodzie METAR oraz 12154 EPMB Malbork w kodzie SYNOP i METAR.

Materiały uzyskano z zasobów archiwalnych IMGW oraz z ogólnie dostępnych danych archiwalnych z zagranicznych serwerów internetowych: CHMI (Czechy), Uniwersytet Wyoming (USA), wetterzentrale.de (Niemcy) oraz OGIMET (Hiszpania).

## Sytuacja synoptyczna w Europie i przebieg zjawisk pogodowych w dniu zdarzenia



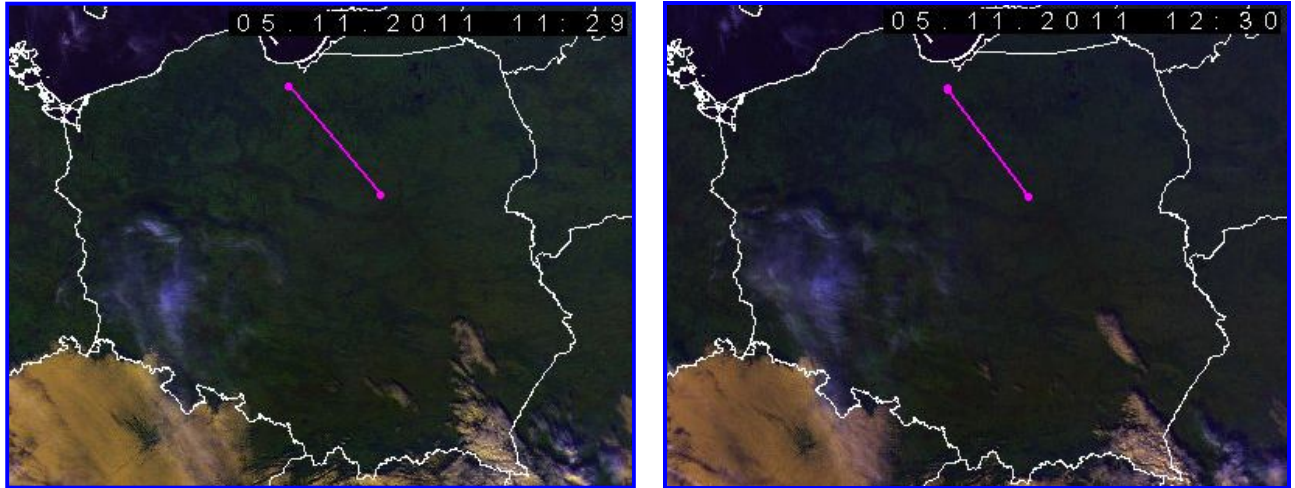
Fragmenty map synoptycznych Met Office z godz. 06.00 UTC oraz 18.00 UTC w dniu 05.11.2011r.

W dniu 05 listopada 2011 roku Europa wschodnia i środkowa pozostawała pod wpływem wyżu uformowanego przed dwoma dniami nad Morzem Barentsa, który przemieszczając się południe połączył się z wyżem znad Ukrainy, pozostającym w tym rejonie od dwóch tygodni. Z tego połączenia powstał wał wyżowy zorientowany południkowo i rozciągający się od Morza Barentsa na północy aż po Morze Egejskie na południu. Pozostała część kontynentu była pod wpływem niżu znad Francji i zachodnich akwenów Morza Śródziemnego, którego zatoka sięgała na północ aż po Morze Północne i Szetlandy.

W obszarze pomiędzy wyżem i niżem, od południa kontynentu nad jego środkową część, z prędkością około 40-45 km/h, napływało ciepłe, suche powietrze polarne o stałej równowadze termodynamicznej.

Polska pozostawała w obszarze pomiędzy wspomnianymi układami barycznymi, w ciepłym i suchym powietrzu polarnym.

W tej sytuacji, na przeważającym obszarze kraju było bezchmurnie, tylko na południowym zachodzie i zachodzie utrzymywały się chmury wysokie Ci, a na krańcach południowo wschodnich zachmurzenie duże przez chmury kłębiaste Cu i TCU, co potwierdzają załączone niżej obrazy satelitarne.



*Fragmenty map satelitarnych z godz. 11.29 i 12.30 UTC w dniu 05.11.2011r.*

W Bieszczadach, po południu, padał przelotny deszcz. Początkowo na Pomorzu i Suwalszczyźnie, a do godzin południowych w Słubicach występowały mgły. Temperatura maksymalna wynosiła od 9°C w Suwałkach do 19°C w Bielsku Białej. Wiatr był słaby, okresami umiarkowany, południowo-wschodni, tylko w górach silny i dość silny, porywisty, w porywach do 27 m/s (97 km/h) na Kasprowym Wierchu.

### **Stan pogody w miejscu startu i po trasie przelotu**

Przelot motolotnią realizowany był po trasie: Koślinka k/Sztumu – lotnisko Chrecynno k/Nasielska, mającej długość w linii prostej około 200 kilometrów.

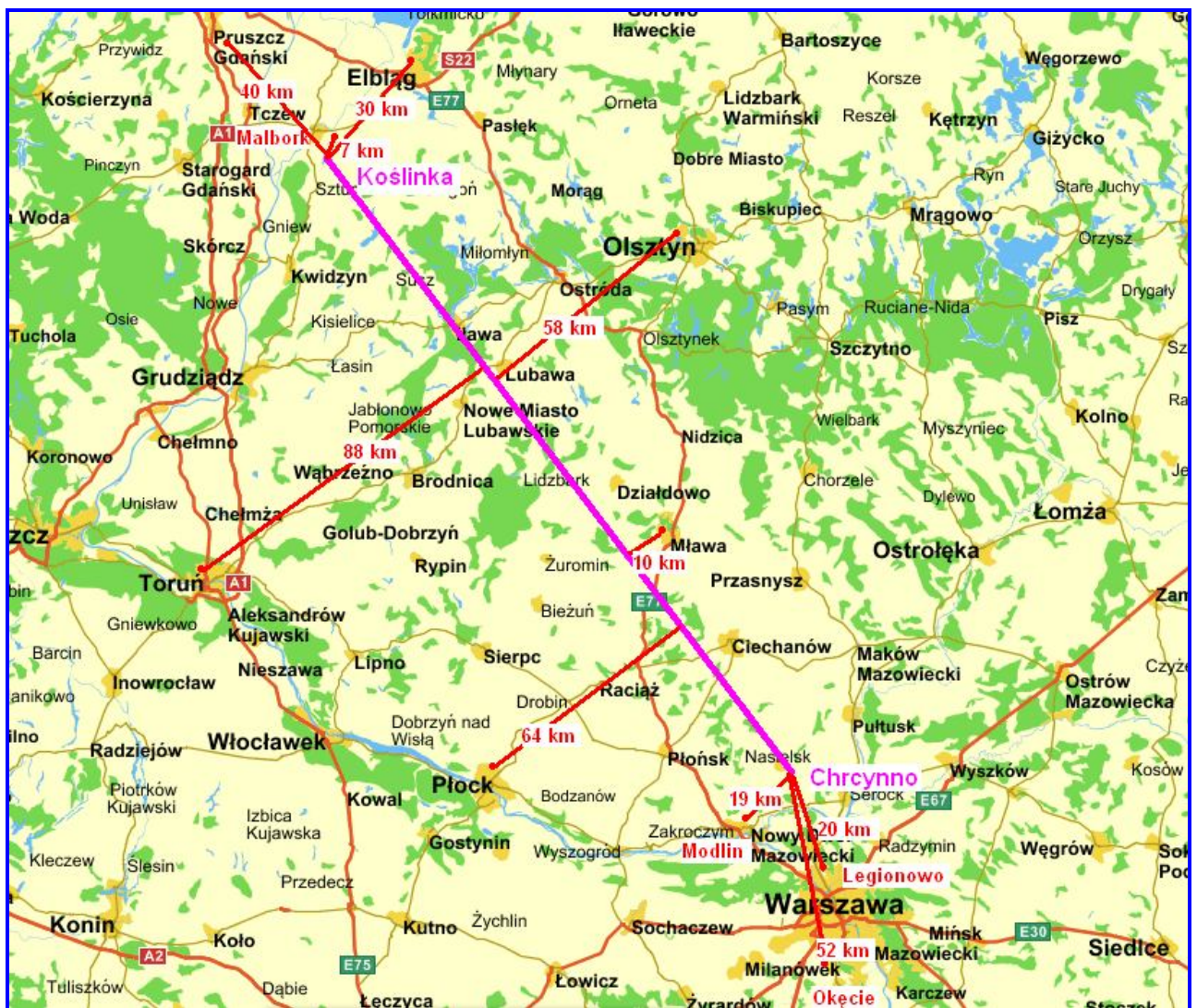
Miejsce startu oddalone było o około 7 km w kierunku NNE od LSM EPMB Malbork, a miejsce lądowania o około 19 km w kierunku SW od LSM EPMO Modlin oraz o około 52 w kierunku S od LSM EPWA Warszawa Okęcie.

Natomiast po trasie przelotu, po jej lewej, północno wschodniej stronie znajdowały się dwie stacje meteorologiczne:

- 12272 Olsztyn oddalony o około 58 km;
- 12270 Mława oddalona o około 10 km,

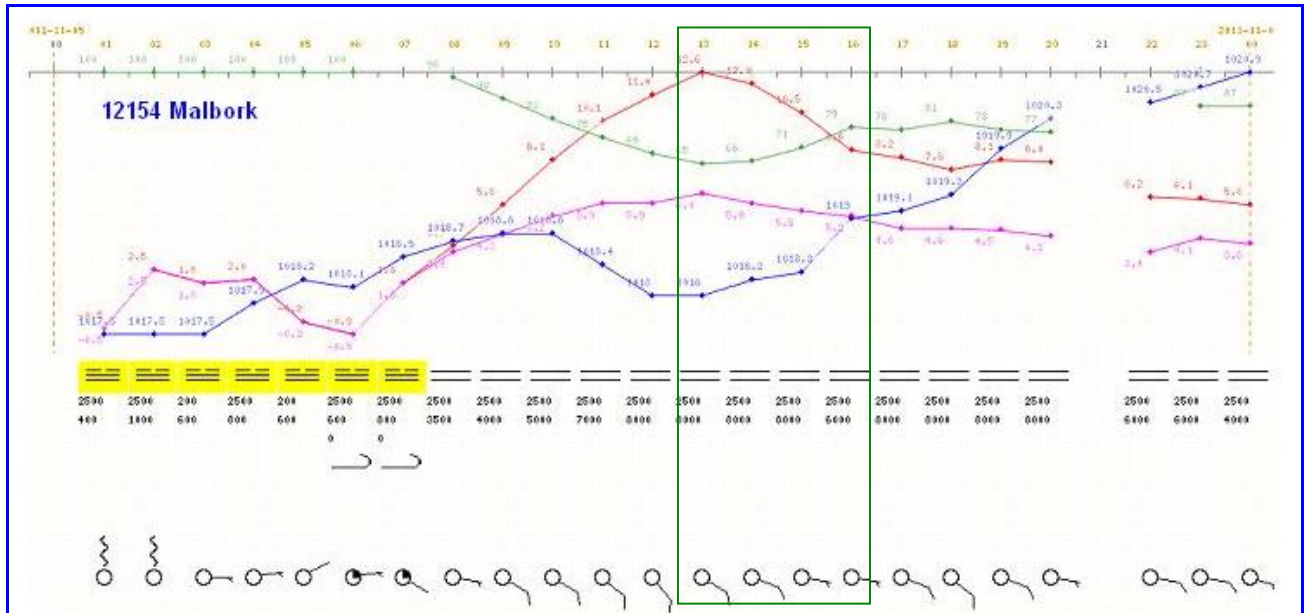
a po stronie prawej, południowo zachodniej, także dwie stacje meteorologiczne:

- 12250 Toruń oddalony o około 88 km;
- 12360 Płock oddalony o około 64 km.

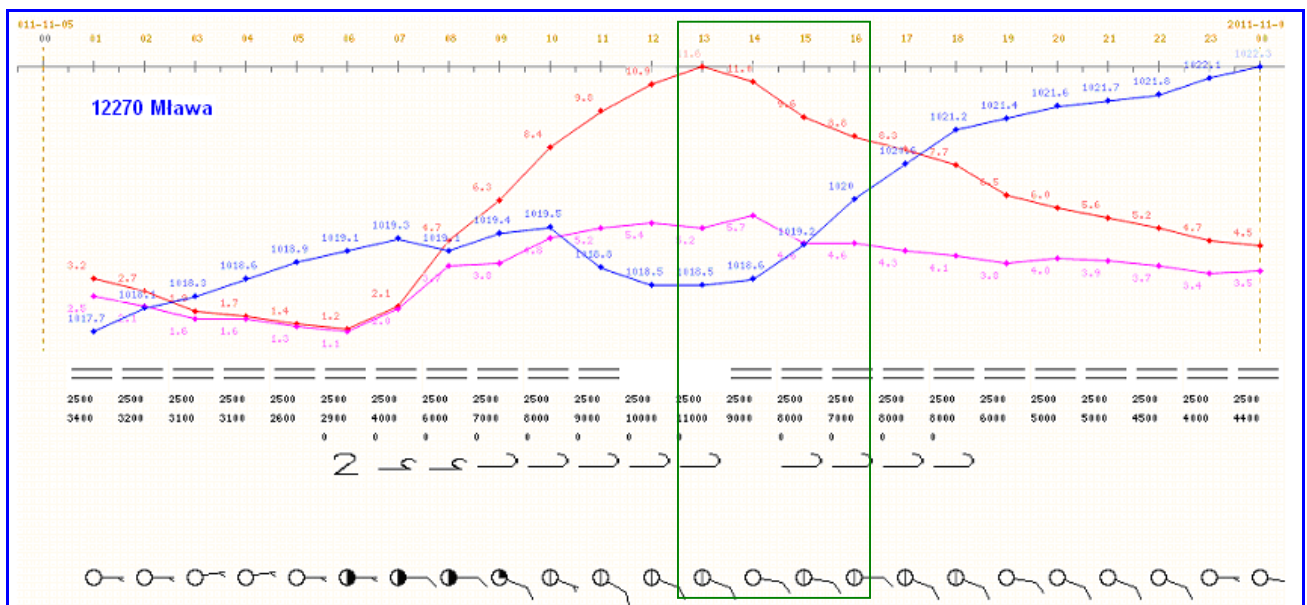


*Miejsce startu, trasa przelotu, miejsce zdarzenia  
oraz rozmieszczenie stacji meteorologicznych i aerologicznej*

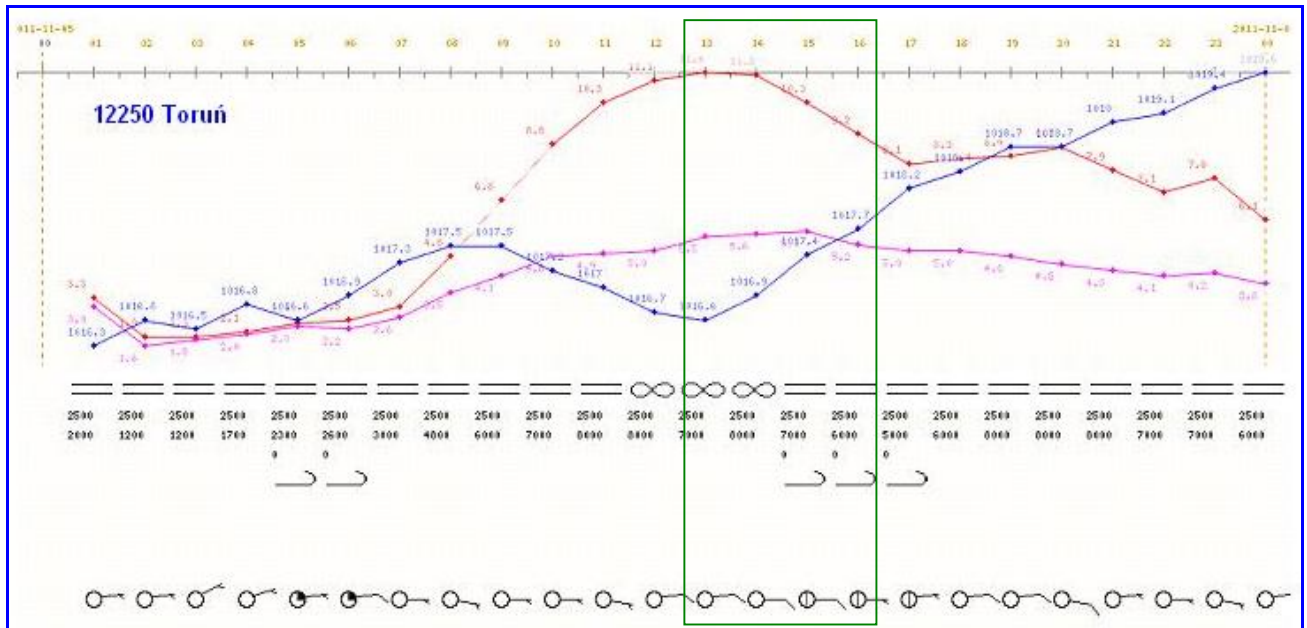
W tej sytuacji, dla określenia stanu pogody w miejscu startu i po trasie przelotu posłużono się wynikami obserwacji dokonanyymi na stacjach meteorologicznych, których wyniki przedstawiają zamieszczone niżej meteogramy.



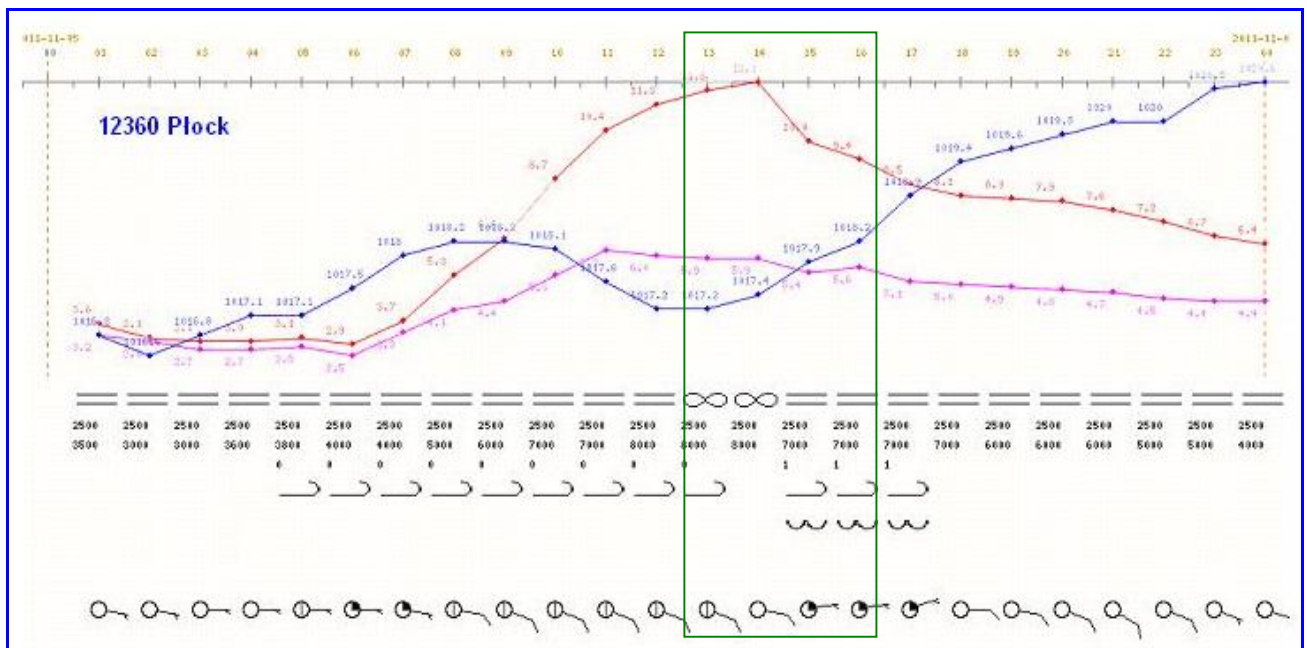
*Meteogram przedstawiający przebieg zjawisk pogodowych na stacji meteorologicznej w Malborku w dniu 05.11.2011r w czasie UTC.*



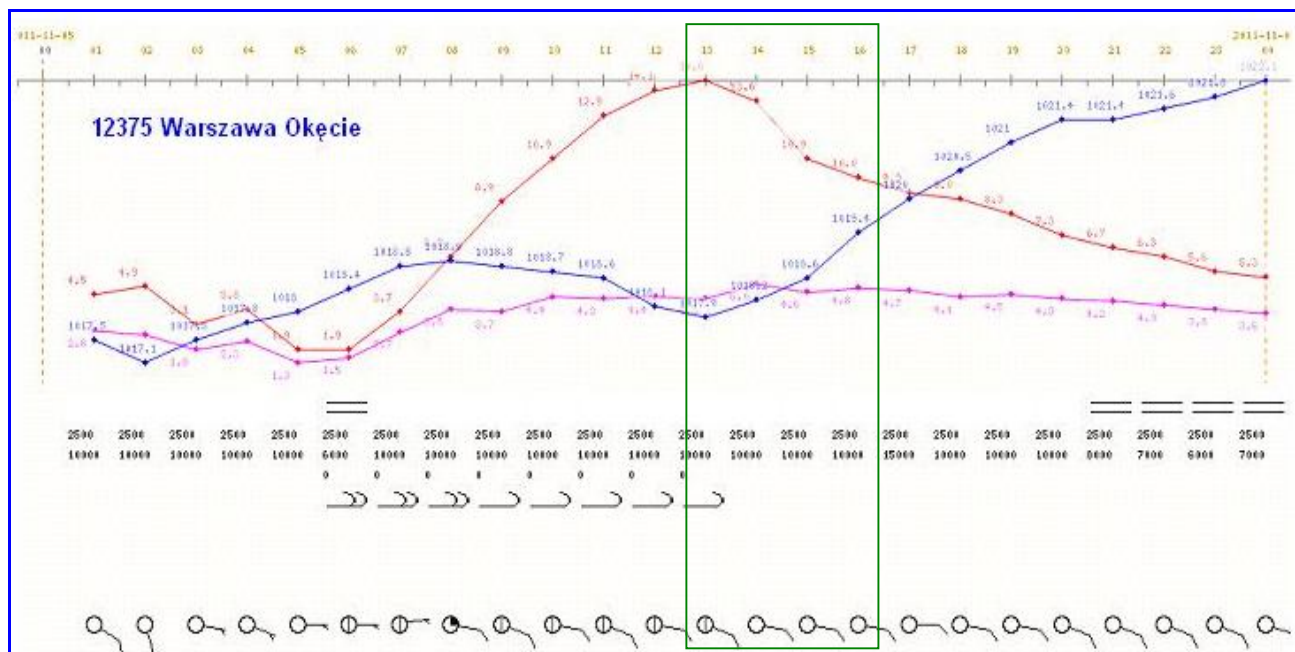
*Meteogram przedstawiający przebieg zjawisk pogodowych na stacji meteorologicznej w Mławie w dniu 05.11.2011r w czasie UTC.*



Meteogram przedstawiający przebieg zjawisk pogodowych na stacji meteorologicznej w Toruniu w dniu 05.11.2011r w czasie UTC.



Meteogram przedstawiający przebieg zjawisk pogodowych na stacji meteorologicznej w Płocku w dniu 05.11.2011r w czasie UTC.



*Meteogram przedstawiający przebieg zjawisk pogodowych na stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie w dniu 05.11.2011r w czasie UTC.*

Utrzymywała się pogoda bezchmurna, jedynie po zachodniej stronie trasy przelotu występowały śladowe ilości chmur wysokich Ci oraz ławica chmur Ac. Widzialność była dobra, przeważnie 10 kilometrów, tylko w miejscu startu oraz w początkowym odcinku trasy około 8 kilometrów. Nie występowały żadne zjawiska podlegające obserwacjom meteorologicznym.

Temperatura powietrza około 12°C w miejscu startu i na początku trasy, z tendencją do obniżania się do około 10°C w końcu trasy. Ciśnienie atmosferyczne QNH, wykazywało powolną tendencję wzrostową od 1018 hPa do 1019 hPa. Wiatr przy powierzchni ziemi wiał z kierunku 120 – 090° (ESE do E) z prędkością 6 – 4 m/s.

Natomiast w celu określenia kierunku i prędkości wiatru powyżej 10 m tzw. „wiatrów górnych” posłużono się:

1. Aproxymowanymi wartościami dla nakazanych poziomów z danych pochodzących z sondowania atmosfery o godzinie 12.00 UTC w Łebie oddalonej od miejsca startu o około 130 km na północny zachód (NW)

i Legionowie, oddalonym od miejsca zdarzenia o około 20 kilometrów w kierunku południowo południowo wschodnim (SSE).

**KOMUNIKAT Z ANALIZY WIATRÓW GÓRNYCH  
NA OBSZARZE KRAJU  
Z DNIA 05.11.2011R. z godz. 12.00 UTC**

**WIATRY NA WYBRANYCH WYSOKOŚCIACH [m/s]:**

LEGIONOWO			ŁEBA			WROCŁAW		
0	100/	2	0	135/	3	0	160/	5
100	100/	2	100	135/	4	100	---/---	
200	110/	4	200	135/	6	200	152/	6
300	122/	7	300	135/	8	300	143/	7
400	133/	10	400	135/	10	400	142/	8
500	137/	11	500	135/	11	500	146/	9
600	140/	12	600	135/	13	600	149/	9
800	145/	15	800	135/	16	800	155/	10
1000	145/	17	1000	135/	15	1000	154/	11
1500	160/	14	1500	135/	13	1500	152/	12
2000	152/	15	2000	135/	13	2000	173/	7
2500	144/	15	2500	135/	14	2500	227/	6
3000	136/	16	3000	135/	14	3000	259/	6

Z zamieszczonych wyżej danych wynika, że wraz ze wzrostem wysokości wiatr stale zwiększał swoją prędkość do 7 – 8 m/s (25 – 29 km/h) na wysokości 300 m, 10 m/s (36 km/h) na wysokości 400 m i 11 m/s (40 km/h) na wysokości 500 m. Kierunek wiatru z sondowania w Łebie wynoszący 135°, pozostawał niezmienny aż do wysokości 3000 m, natomiast z sondowania w Legionowie ulegał zmianie ze wzrostem wysokości od 100° (E) przy powierzchni ziemi i na wysokości 100 m aż do 133° (SE) na wysokości 400 m i dalej aż do 160° (SSE) na wysokości 1500 m.

2. Wynikami pomiaru kierunku i prędkości wiatru na poziomach charakterystycznych, gdzie obserwowana jest zmiana poszczególnych parametrów meteorologicznych powyżej wartości progowych. Dane te pochodzą z sondowania atmosfery o godzinie 12.00 UTC w Łebie



**12120 Leba Observations  
at 12Z 05 Nov 2011**

PRES hPa	AMSL m	AGL m	DRCT deg	SKNT knot
1017.0	6	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>6</b>
1000.0	142	<b>136</b>	<b>135</b>	<b>10</b>
956.0	514	<b>508</b>	<b>135</b>	<b>22</b>
949.0	575	569	135	24
943.0	628	622	135	26
929.0	753	747	135	30
926.0	780	774	135	31
925.0	789	783	135	31
923.0	807	801	135	31
922.0	816	810	135	31
907.0	954	948	135	30
850.0	1498	1492	135	25

**26702 Kaliningrad Observations  
at 12Z 05 Nov 2011**

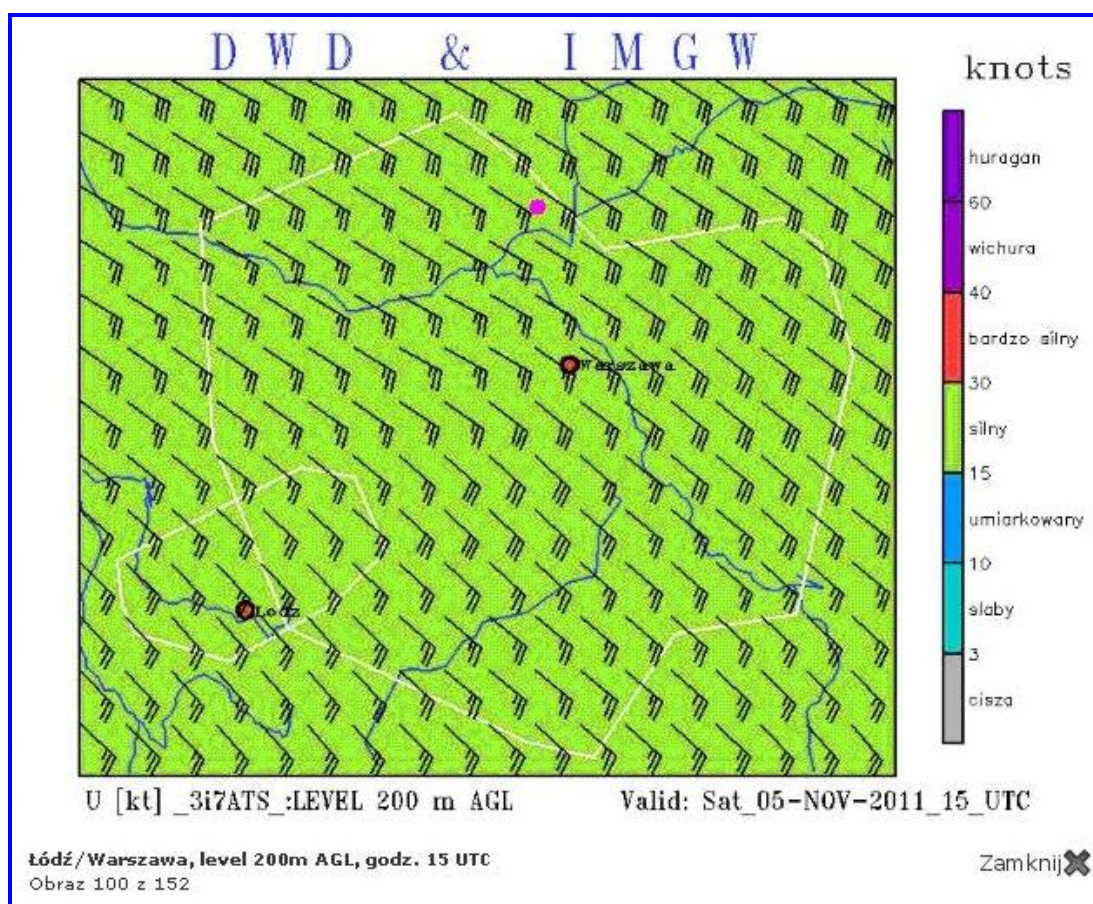
PRES hPa	AMSL m	AGL m	DRCT deg	SKNT knot
1018.0	21	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>6</b>
1015.0	46	<b>25</b>	<b>150</b>	<b>8</b>
1000.0	169	<b>148</b>	<b>150</b>	<b>17</b>
996.0	202	<b>181</b>	<b>150</b>	<b>17</b>
925.0	817	796	150	19
897.0	1072	1051	150	20
854.0	1481	1460	150	21
850.0	1520	1499	150	21

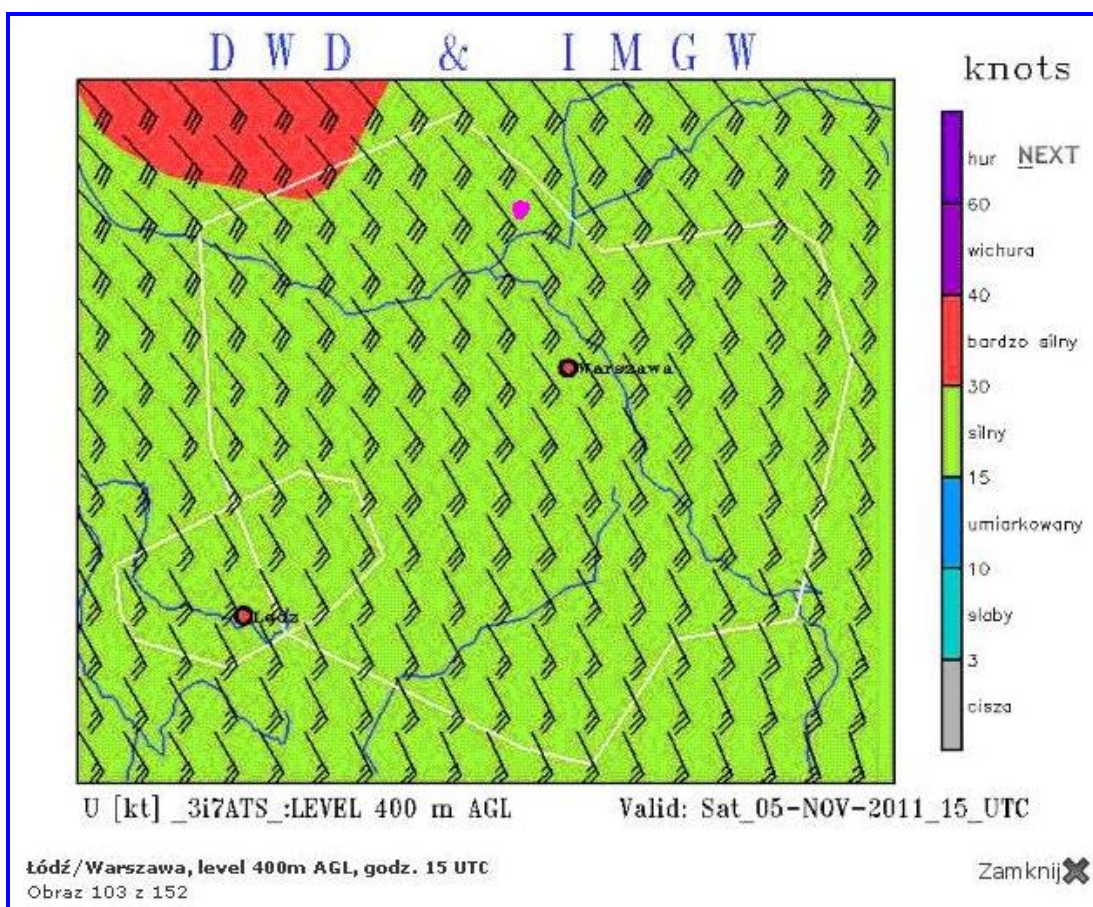
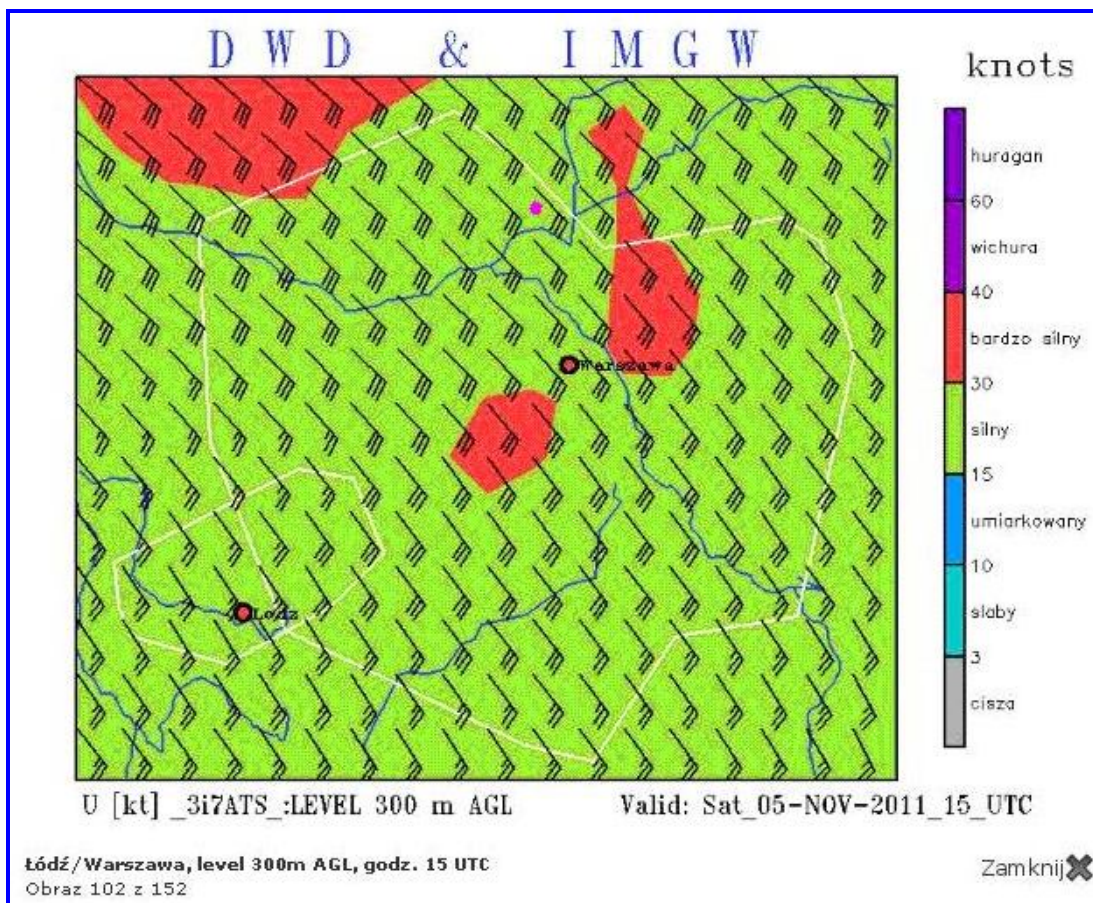
**12374 Legionowo Observations  
at 12Z 05 Nov 2011**

PRES hPa	AMSL m	AGL m	DRCT deg	SKNT knot
1007.0	96	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>4</b>
1000.0	155	<b>59</b>	<b>105</b>	<b>6</b>
969.0	417	<b>321</b>	<b>135</b>	<b>19</b>
943.0	642	<b>546</b>	<b>141</b>	<b>25</b>
925.0	802	<b>706</b>	<b>145</b>	<b>29</b>
914.0	902	806	145	31
904.0	993	897	145	33
853.0	1477	1381	160	29
850.0	1506	1410	160	27

i Legionowie, a ponadto w Kaliningradzie oddalonym od miejsca startu o około 120 kilometrów w kierunku północno wschodnim (NE). Z porównania wynika, że prędkość wiatru aproksymowana odpowiada prędkości pomierzonej.

3. Prognozą wiatru dla rejonu lotnisk Warszawa Okęcie i Łódź Lublinek, przedstawioną na mapach, dla wybranych poziomów w odniesieniu do wysokości względnej (AGL), ważną na godz. 15.00 UTC. Mapy te obejmują końcowy fragment trasy przelotu, gdzie prognozowana prędkość wiatru południowo wschodniego na poziomie 200, 300 i 400 m AGL wynosiła 30kt (54 km/h).





4. Prognozą kierunku i prędkości wiatru zawartą w prognozie obszarowej GAMET dla obszaru A3, przeznaczonej dla lotów na małych wysokościach, w której prognozowano wiatr na poziomie:
- 1000ft (300 m) – 130° 25kt (45 km/h);  
2000ft (600 m) – 140° 20kt (36 km/h);

FAPL23 OKEC 051500

EPWW GAMET VALID 051600/052200 EPWA-  
EPWW WARSAW FIR/A3 BLW FL100

SECN I

SFC VIS: 16/22 LCA 3000-5000M BR  
TURB: 16/22 MOD ALL LEVELS MAINLY W PART  
SIGMET APPLICABLE: AT TIME OF ISSUE NIL

SECN II

PSYS: 18 H 1044 HPA OVER EASTERN EUROPE CENTERED  
OVER WHITE SEA MOV SE SLW NC  
L 998 HPA OVER BALEARIC ISLANDS STNR NC

SFC WIND: 16/22 100/07KT

WIND/T: 16/22

1000FT AMSL 130/25KT FM PS02 E PART TO PS10 W PART

2000FT AMSL 140/20KT E PART 160/30KT W PART

FM PS06 E PART TO PS12 W PART

3300FT AMSL 150/15KT E PART 160/30KT W PART PS11

5000FT AMSL 160/15KT E PART 170/35KT W PART PS09

10000FT AMSL 110/15KT E PART 160/25KT W PART PS02

CLD: 16/22 NO CLD BLW 10000FT AMSL

FZLV: 16/22 ABV 10000FT AMSL

Po wnikliwej analizie uwzględniającej dostępne dane o wietrze na wysokości od 200 do 400 metrów (prawdopodobnej wysokości lotu motolotni) oszacowano:

- kierunek wiatru na 130 – 140° (SE);
- prędkość wiatru od 5-7 m/s (18-25 km/h) na poziomie 200 m do 10-12 m/s (36-43 km/h) na poziomie 400 m..

W świetle zaprezentowanych danych, można przyjąć, że przelot odbywał się w łożu wiatru wiejącego od południowego wschodu (SE), czyli czołowego, z prędkością 18-25 km/h na poziomie 200 m do 36-43 km/h na poziomie 400 m..

Ocenia się, że warunki pogodowe, z wyjątkiem wiatru nie miały negatywnego wpływu na przebieg realizowanej operacji lotniczej. Natomiast czołowy wiatr wiejący z prędkością szacowaną na 18 do 43 km/h w zależności od poziomu lotu, miał istotny wpływ na zmniejszenie prędkości przelotowej, powodując wydłużenie czasu przelotu.

Przy założeniu, że lot odbywał się po prostej, a prędkość przyrządowa wynosiła 100 km/h, wiejący czołowo wiatr, powodował zmniejszenie prędkości przelotowej od 83 do 57 km/h w zależności od poziomu lotu. Przy takim założeniu, czas przelotu z dwóch godzin wydłużony został odpowiednio do około dwóch godzin dwudziestu pięciu minut na poziomie 200 m i do około trzech godzin i trzydziestu minut na poziomie 400 m.

### **Stan pogody w chwili i miejscu zdarzenia**

Miejsce zdarzenia – rejon lotniska Chrcynno – oddalone jest od stacji meteorologicznej:

- EPMO Modlin o około 19 km w kierunku południowo wschodnim,
  - 12375 EPWA Warszawa Okęcie o około 52 km w kierunku północnym
- oraz o około 20 km w kierunku północno północno zachodnim (NNW) od stacji radiosondażowej 12374 Legionowo.

Z uwagi niewielką odległość dzielącą miejsce zdarzenia od LSM Modlin, najbardziej przydatne są wyniki obserwacji pochodzące z tejże stacji meteorologicznej w kodzie METAR.

Ostatnia obserwacja i pomiar elementów meteorologicznych pochodzą z godziny 15.00 UTC, to jest około 40 minut przed czasem zdarzenia. Ocenia się, że w ciągu trzech kwadransów, jakie dzieliły termin obserwacji od czasu zdarzenia, warunki pogodowe nie uległy istotnym zmianom, z wyjątkiem temperatury powietrza, która z uwagi na schyłek dnia i początek nocy obniżała się.

#### **EPMO Modlin**

METAR EPMO 050900Z 09008KT 5000 BR NSC 07/03 Q1018=

METAR EPMO 050930Z 09009KT 6000 NSC 08/03 Q1018=

METAR EPMO 051000Z 10009KT 6000 NSC 09/03 Q1018=

METAR EPMO 051030Z 10009KT 7000 NSC 10/03 Q1018=

METAR EPMO 051100Z 10010KT CAVOK 11/03 Q1018=

METAR EPMO 051130Z 12011KT CAVOK 12/03 Q1018=

METAR EPMO 051200Z 11011KT CAVOK 13/03 Q1017=

METAR EPMO 051230Z 10010KT CAVOK 13/03 Q1017=

METAR EPMO 051300Z 10009KT CAVOK 13/03 Q1017=

METAR EPMO 051330Z 09008KT CAVOK 14/04 Q1017=

METAR EPMO 051400Z 09008KT CAVOK 13/05 Q1017=

METAR EPMO 051430Z 10009KT CAVOK 13/04 Q1018=

**METAR EPMO 051500Z 10009KT CAVOK 13/03 Q1018=**

Było bezchmurnie, widzialność minimalna nie mniejsza niż 10 km i nie występowało żadne ze zjawisk pogodowych mających znaczenie dla lotnictwa, a widzialność pionowa nie była ograniczona. Wiatr na wysokości 10 m z kierunku wschodniego (100°) o prędkości 9–8kt. Temperatura powietrza, oszacowana została na 11°C, Ciśnienie atmosferyczne QNH 1018 hPa.

## Okoliczności i miejsce zdarzenia

Do zdarzenia doszło w ostatniej fazie lotu, na etapie podejścia do lądowania, wykonywanego po zachodzie Słońca i po zapadnięciu zmroku, kiedy to pilotujący motolotnię wpadł na przesyłową linię energetyczną. W nieodległym Modlinie, w dniu 05.11.2011r. Słońce zaszło o godzinie 14,53 UTC (15,53 LTC), a zmrok nastąpił o godzinie 15,29 UTC (16,29 LTC). Tak więc, do zdarzenia doszło 47 minut po zachodzie Słońca i 11 minut po zapadnięciu zmroku.

### 12362 Modlin EPMO

Data	Świt	Wschód	Zachód	Zmierzch
2011-11-01	04:48	05:24	15:00	15:36
2011-11-02	04:50	05:26	14:58	15:34
2011-11-03	04:52	05:28	14:56	15:33
2011-11-04	04:53	05:30	14:54	15:31
<b>2011-11-05</b>	<b>04:55</b>	<b>05:31</b>	<b>14:53</b>	<b>15:29</b>
2011-11-06	04:57	05:33	14:51	15:28
2011-11-07	04:58	05:35	14:49	15:26
2011-11-08	05:00	05:37	14:47	15:24
2011-11-09	05:02	05:39	14:46	15:23
2011-11-10	05:03	05:41	14:44	15:21

Ocenia się, że warunki pogodowe, a w tym i wiatr mający decydujący wpływ na przebieg operacji lotniczych, realizowanych przez lekkie konstrukcje lotnicze, nie wywarł negatywnego wpływu na to zdarzenie.

## **Konkluzja :**

- **Ocenia się, że warunki pogodowe, a w tym i wiatr mający decydujący wpływ na przebieg operacji lotniczych, realizowanych przez lekkie konstrukcje lotnicze, bezpośrednio nie wywarł negatywnego wpływu na to zdarzenie.**
- **Jednak z uwagi na przelot odbywający się w łozu wiatru wiejącego czołowo z prędkością szacowaną na 18-25 km/h na poziomie 200 m do 36-43 km/h na poziomie 400 m, miał istotny wpływ na zmniejszenie prędkości przelotowej, powodując wydłużenie czasu przelotu, co z kolei doprowadziło do lądowania w blisko jedna godzinę po zachodzie Słońca.**
- **Czynnik astronomiczny, jakim jest zachód Słońca i występujący po nim zmrok, a następnie noc, mógł mieć bardzo duży wpływ na postrzeganie przeszkód terenowych, jakimi były przewody przesyłowej linii energetycznej.**
- **Jest wielce prawdopodobne, że z powodu braku wystarczającego oświetlenia dziennego, pilot nie dostrzegł lub nie zauważył przewodów energetycznych i wpadł na nie.**
- **Zdarzenie to z powodzeniem można wykorzystywać w procesie szkolenia pilotów lekkich konstrukcji lotniczych.**

### **Zabezpieczenie meteorologiczne**

Od pewnego czasu IMGW, na swojej stronie internetowej pod adresem <http://awiacja.imgw.pl/> zamieszcza zestaw niezbędnych produktów meteorologicznych, przeznaczonych dla pilotów wykonujących loty na małych wysokościach. Jednym z nich jest prognoza obszarowa GAMET w postaci tekstu





Zawarta w tych prognozach informacja o spodziewanych warunkach pogodowych po trasie przelotu, a zwłaszcza prognoza wiatru, w zupełności była wystarczająca dla określenia przybliżonego czasu przelotu i lądowania.

**Konkluzja :**

- **Należy przypuszczać, że pilot skuszony „dobrymi warunkami pogodowymi”(bezchmurnie, dobra widzialność, brak istotnych zjawisk atmosferycznych, ciepło jak na tę porę roku i wiatr przyziemny na pograniczu słabego i umiarkowanego) pominął zapoznanie się z łatwo dostępną, darmową prognozą pogody.**

Jarosław Olędzki