

mgr Jarosław Olędzki
meteorolog, ekspert Państwowej Komisji
Badania Wypadków Lotniczych

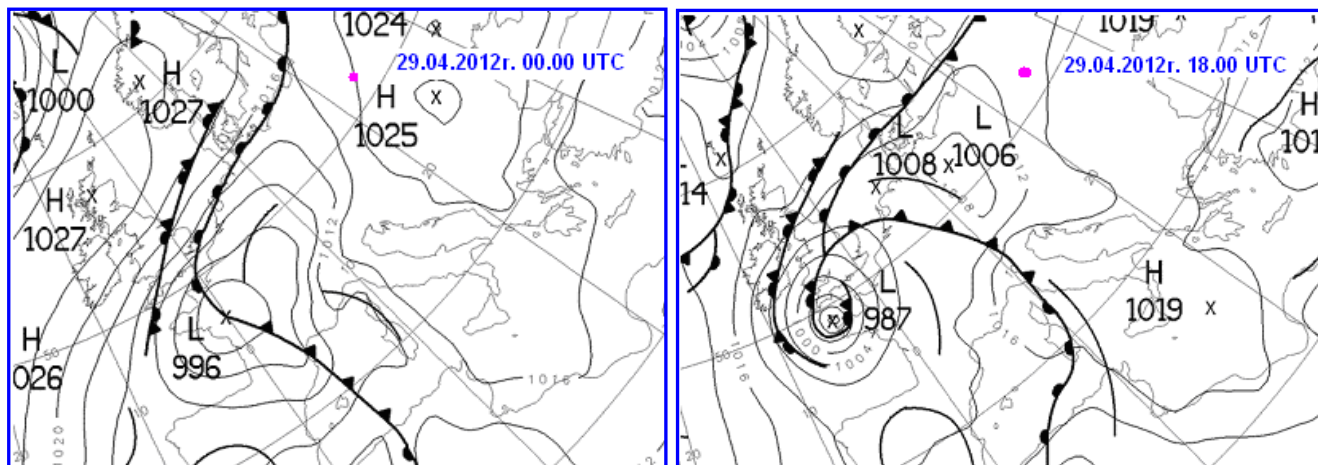
**EKSPERTYZA METEOROLOGICZNA
DOTYCZĄCA WYPADKU W MIEJSCOWOŚCI PUŁAWY
W DNIU 29.04.2012 R. OKOŁO GODZ. 19.50
ZDARZENIE NR 366/12**

Stan pogody w chwili i miejscu zdarzenia (około godz. 19:50) ustalono na podstawie analizy:

- zdjęć satelitarnych z satelity NOAA o przelocie najbliższym terminowi zdarzenia;
- zdjęć satelitarnych z satelity geostacjonarnego;
- danych radiosondażowych z 12374 Legionowo;
- danych obserwacyjnych w kodzie SYNOP ze stacji meteorologicznych IMGW 12485 Radom, 12488 Kozienice, 12490 Dęblin i 12495 Lublin;
- danych obserwacyjnych w kodzie METAR z Lotniskowej Stacji Meteorologicznej (LSM) Sił Powietrznych RP EPDE Dęblin;
- danych z radaru meteorologicznego IMGW w Legionowie.

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), a także polskiego serwera Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad „Sytuacja pogodowa na drogach polskich”.

Sytuacja synoptyczna w Europie i przebieg zjawisk pogodowych w dniu zdarzenia



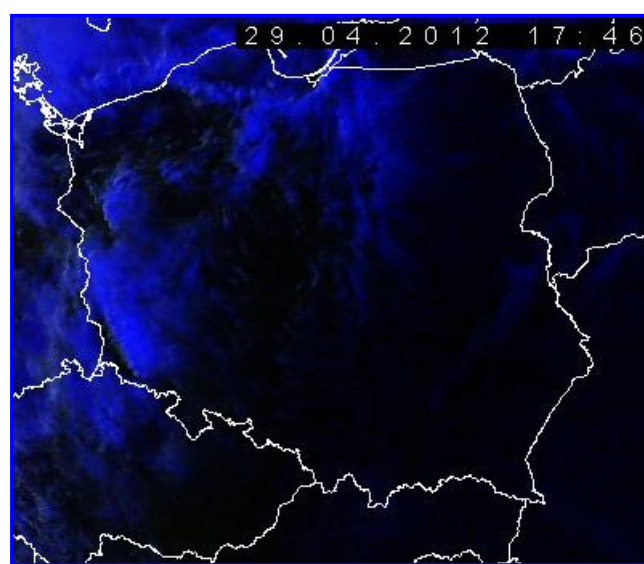
Fragmety map synoptycznych Met Office z godz. 00.00 UTC oraz 18.00 UTC w dniu 29.04.2012r.

W dniu 29 kwietnia Europa środkowa pozostawała w obszarze pomiędzy słabnącym wyżem znad południowej Ukrainy, przemieszczającym się nad zachodnią Rosję oraz pogłębiającym się niżem znad Bretanii. Ciepły front atmosferyczny wychodzący z centrum niżu ułożony był niemal równoleżnikowo w kierunku wschodnim, mniej więcej wzdłuż południowego wybrzeża Morza Północnego i Bałtyku, z tendencją do powolnego przemieszczania się kierunku północnym. Natomiast front chłodny ugięty łagodnym łukiem w kierunku wschodnim, o godz. 00.00 UTC, od centrum niżu sięgał aż po Baleary i Algierię, i przemieszczając się na wschód, o godz. 18.00 UTC osiągnął linię: Holandia – północne Włochy – południowa Sardynia i dalej na południowy zachód aż po Algierię.

Polska znajdowała się w rozległym ciepłym wycinku wspomnianego niżu. Od południowego zachodu napływało gorące, suche powietrze pochodzenia zwrotnikowego o stałej równowadze termodynamicznej.

Na wschodzie i południowym wschodzie kraju było bezchmurnie lub zachmurzenie małe, przez pierzaste chmury piętra wysokiego, Cirrusy. Nad pozostałym obszarem kraju niebo częściowo lub całkowicie zasnuwały chmury również piętra

wysokiego, warstwowo-pierzaste Cirrostratusy, które tworzyły na niebie przezroczystą zasłonę. Temperatura maksymalna wyniosła od 9°C w Ustce (wpływ bryzy, czyli wiatru wiejącego od morza) do 31°C w Poznaniu, Toruniu i Tarnowie. Wiatr był słaby i umiarkowany, miejscami, głównie na południu, w centrum i nad morzem dość silny, w Sudetach, Beskidzie Śląskim, Żywieckim i w Tatrach, a także w rejonie Ustki okresami silny i bardzo silny, południowy, jedynie w północnej części Pomorza północno-wschodni i północny. Nie występowały żadne niebezpieczne zjawiska pogodowe.

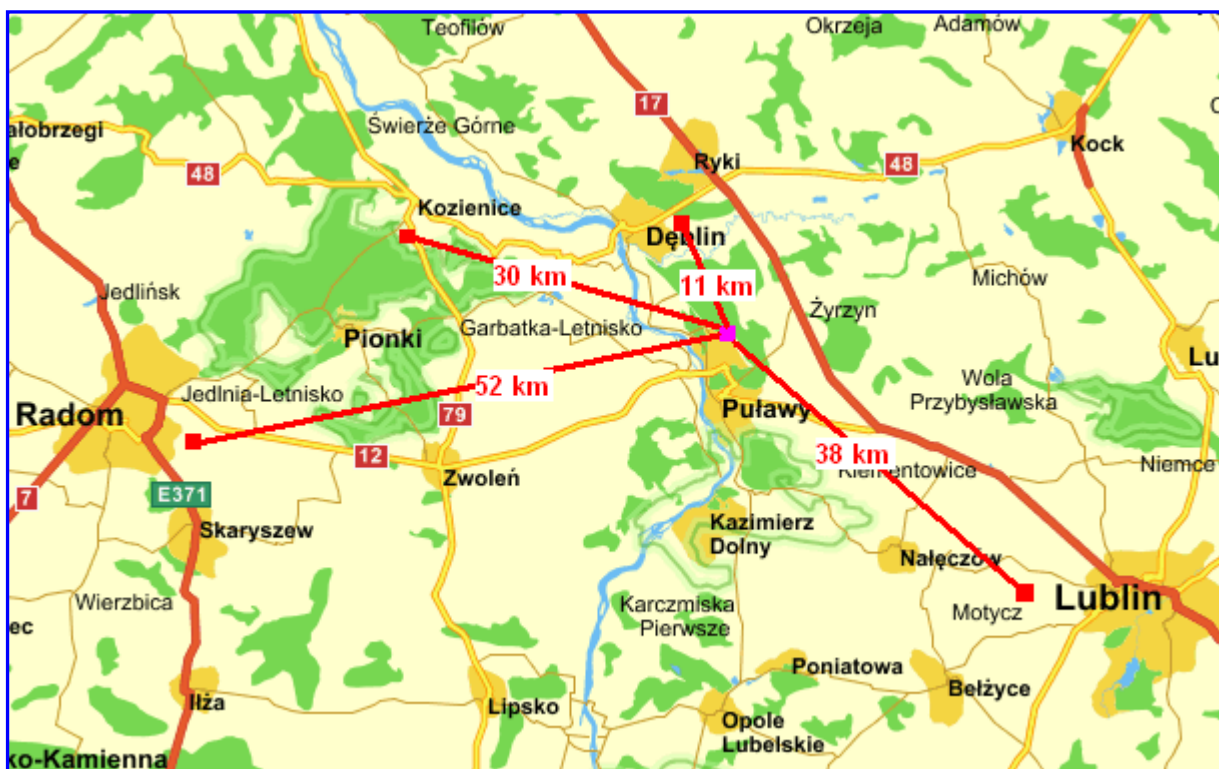


Obrazy satelitarne z godz. 10.41 i 17.46 UTC w dniu 29.04.2012r.

Stan pogody w chwili i miejscu zdarzenia

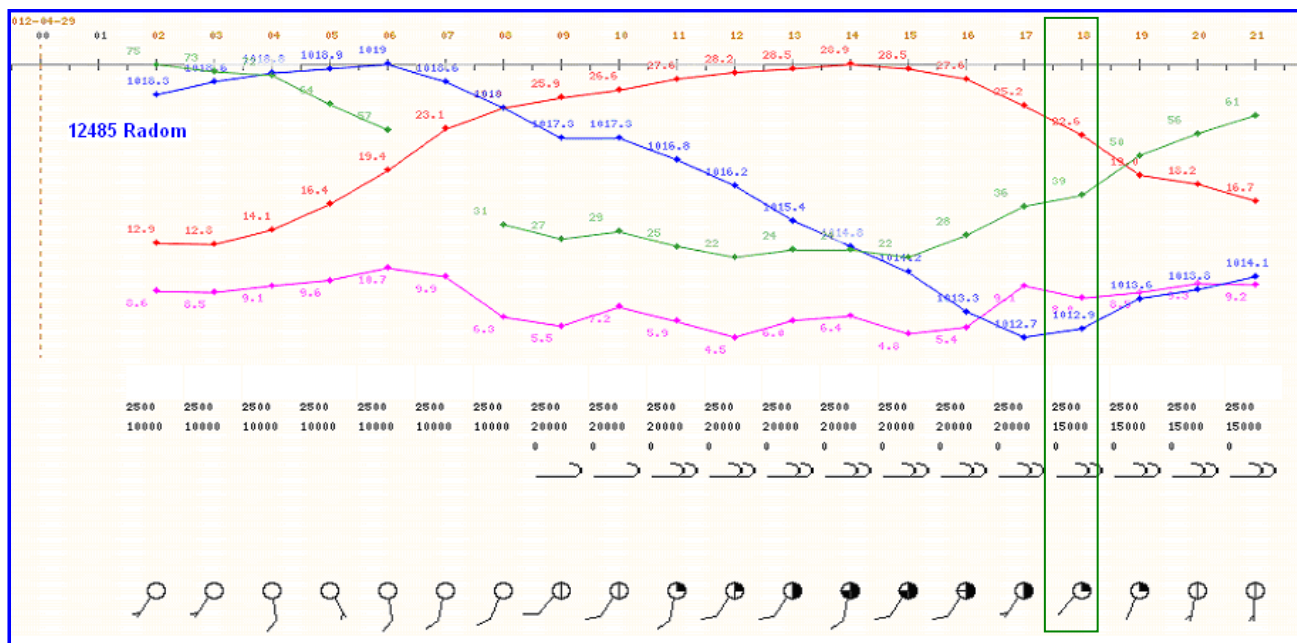
Miejsce zdarzenia znalazło się wewnątrz czworoboku łączącego cztery stacje meteorologiczne:

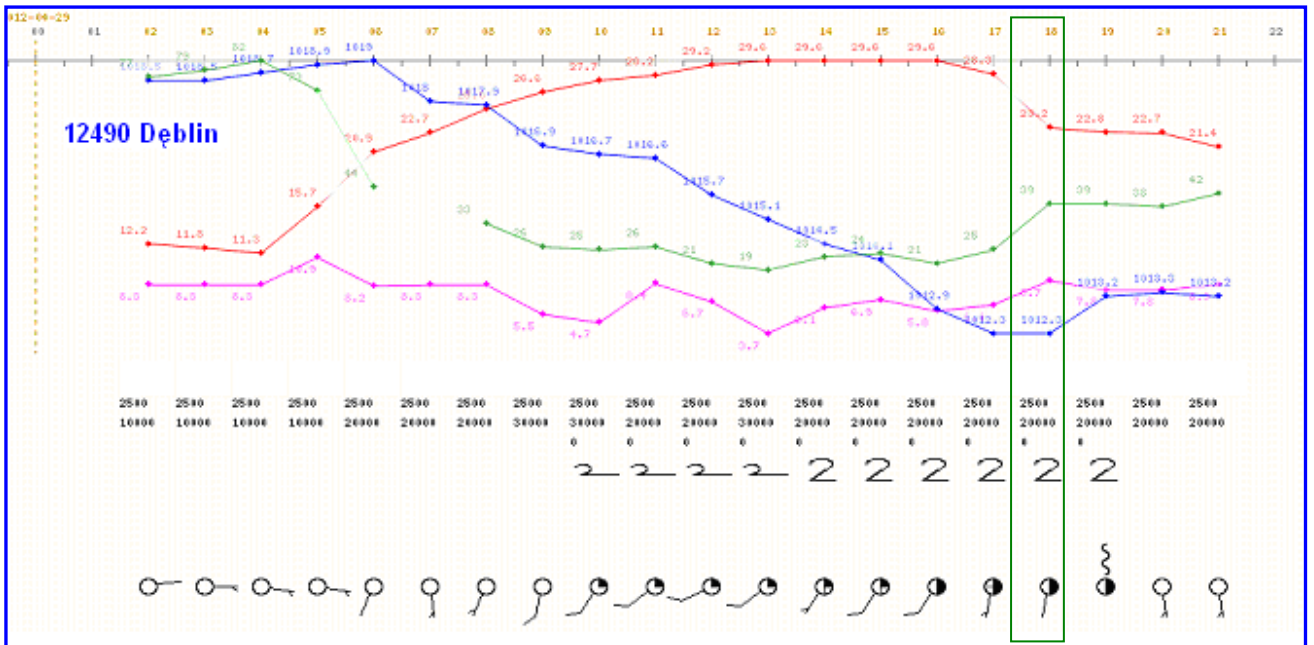
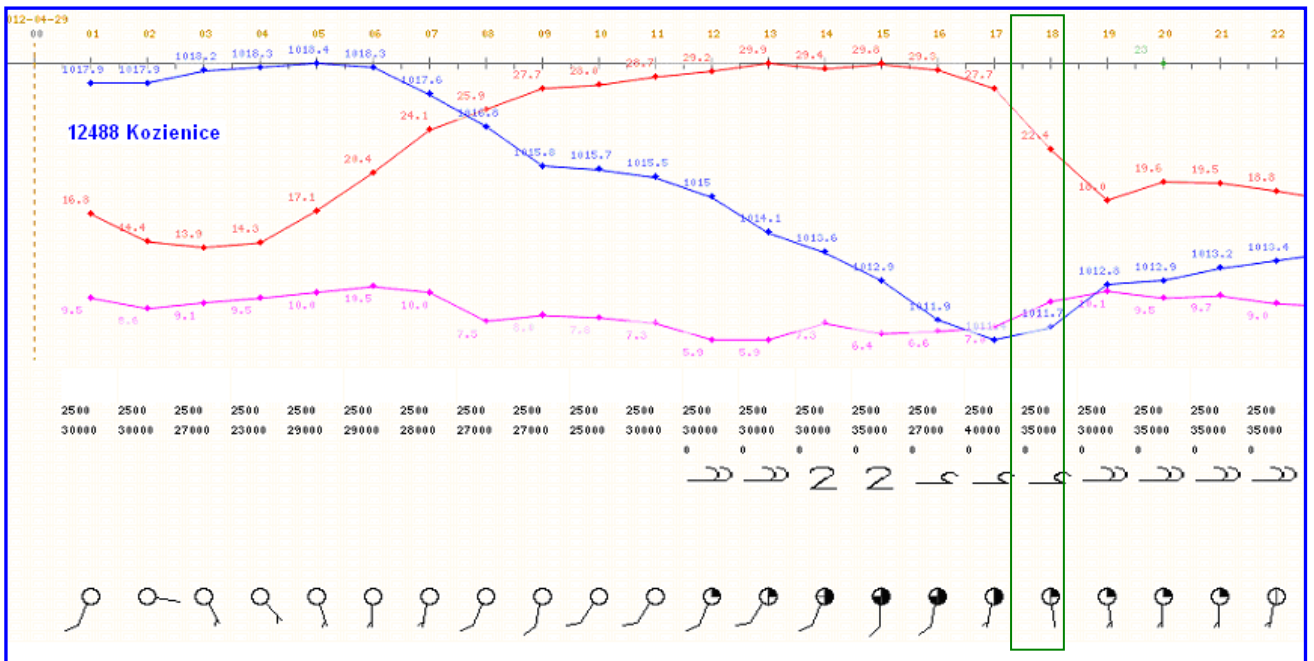
- 12485 Radom oddalony o około 52 km na WSW;
- 12488 Kozienice oddalone o około 30 km na WNW;
- 12490 Dęblin oddalony o około 11 km na NNW;
- 12495 Lublin oddalony o około 38 km na SE.

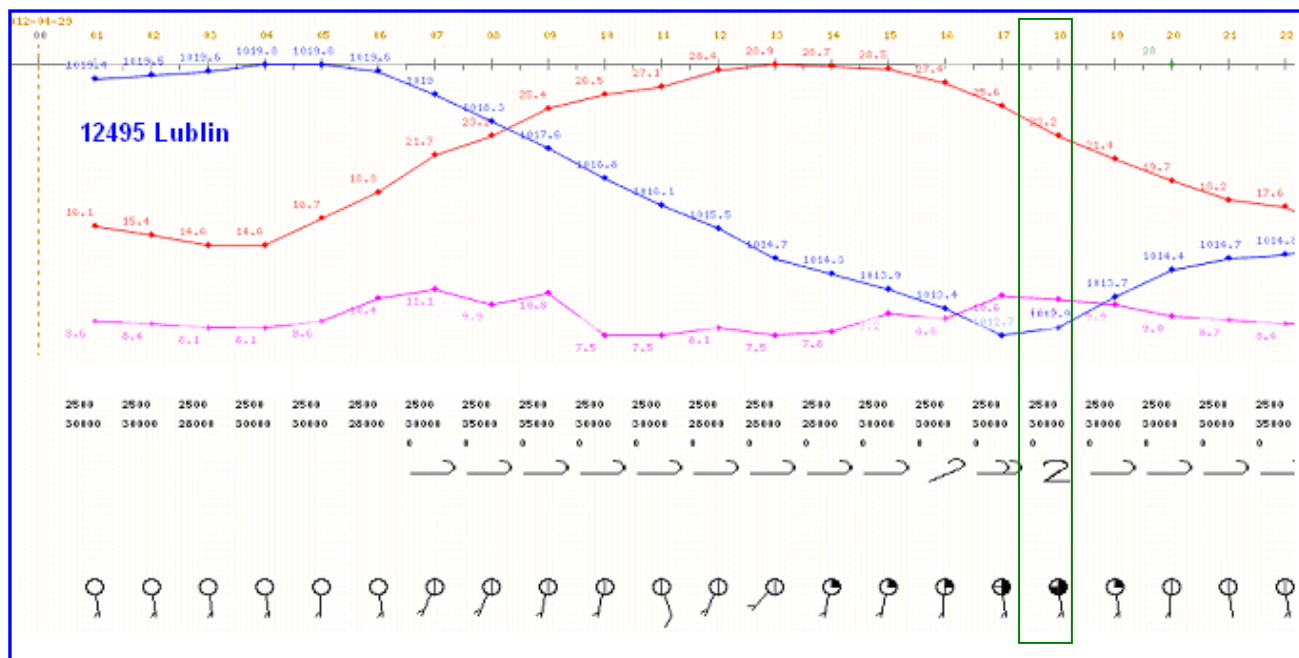


Miejsce zdarzenia oraz rozmieszczenie stacji meteorologicznych

Z tego powodu, dla określenia stanu pogody w miejscu i w czasie zdarzenia posłużono się wynikami obserwacji dokonanyymi na tych stacjach meteorologicznych, których wyniki przedstawiają zamieszczone niżej meteorogramy.







W świetle zaprezentowanych danych, po wnikliwej analizie, można przyjąć, że w miejscu zdarzenia występowało zachmurzenie umiarkowane (4/8) przez chmury Ci o podstawie znacznie powyżej 2500 metrów.

W czystym powietrzu widzialność była bardzo dobra, określona na 20 kilometrów. Nie występowały żadne zjawiska pogodowe podlegające obserwacjom meteorologicznym.

Z uwagi na niewielką odległość od miejsca zdarzenia do stacji meteorologicznej 12490 Dęblin (około 11 km na NNW), przy określaniu pozostałych parametrów meteorologicznych, przyjęto pomierzone na tej stacji, jako reprezentatywne dla miejsca zdarzenia. Temperatura około 23°C. Ciśnienie atmosferyczne QNH 1012,3 hPa, a QFE 998,0 hPa, Wilgotność względna 39%.

Niżej przedstawione są SYNOPIY w czasie UTC z zaznaczonym kolorem niebieskim kierunkiem i prędkością wiatru w m/s, kolorem czerwonym temperaturą powietrza, kolorem pomarańczowym ciśnienie QFE, a fioletowym ciśnienie QNH i kolorem zielonym wilgotność względna.

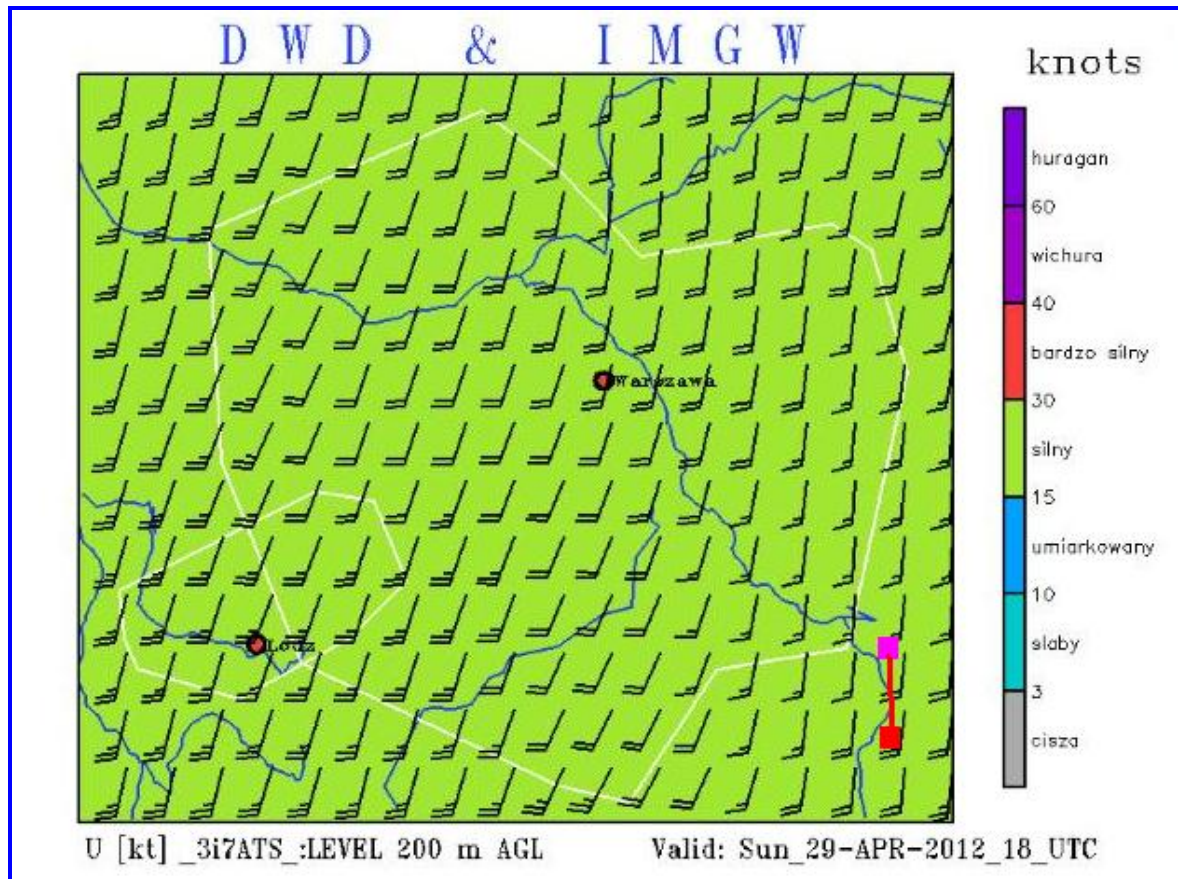
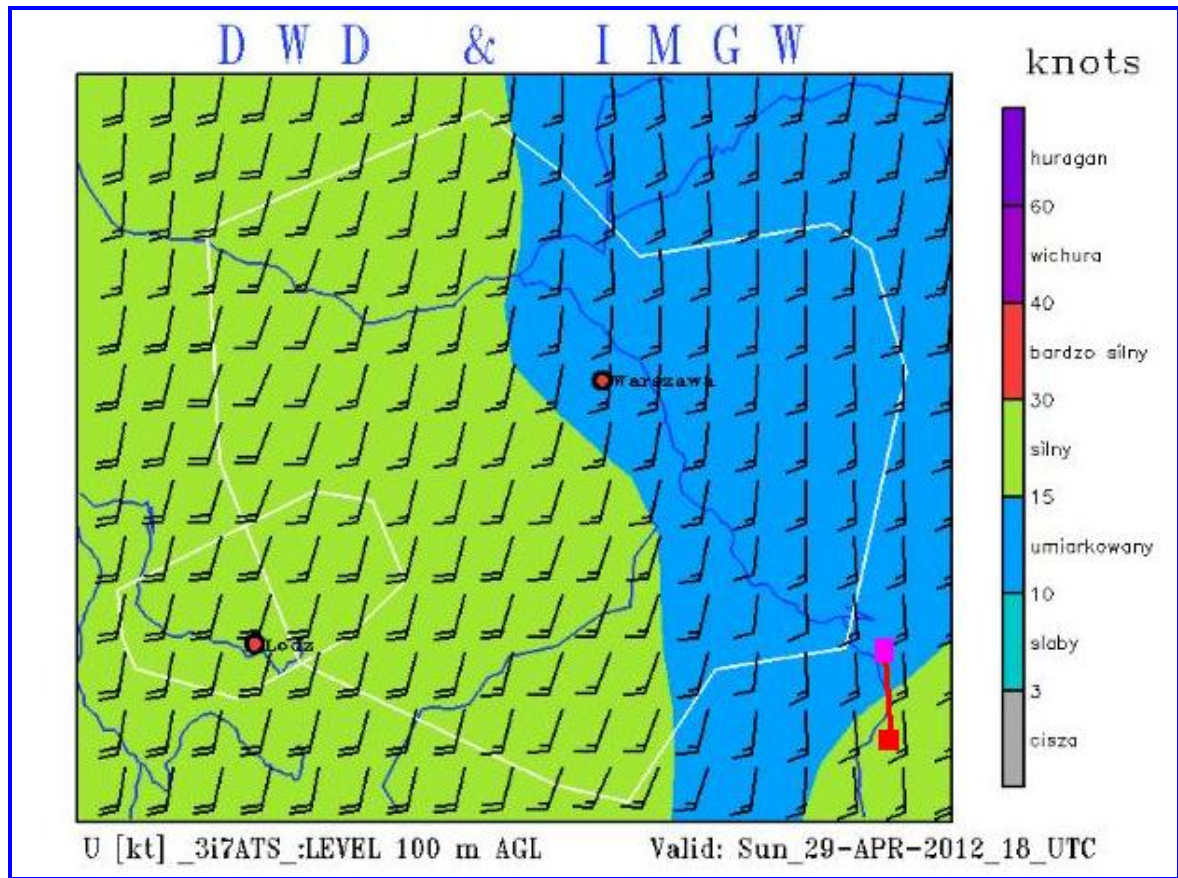
Termin	Treść
2012-04-29 19:00	AAXX 29191 12490 43970 49901 10228 20078 39989 40132 53003 80006 555 6//39=
2012-04-29 18:00	AAXX 29181 12490 43970 41901 10232 20087 39980 40123 57017 80006 555 6//39=
2012-04-29 17:00	AAXX 29171 12490 43970 51902 10283 20064 39980 40123 57022 80006 555 6//25=

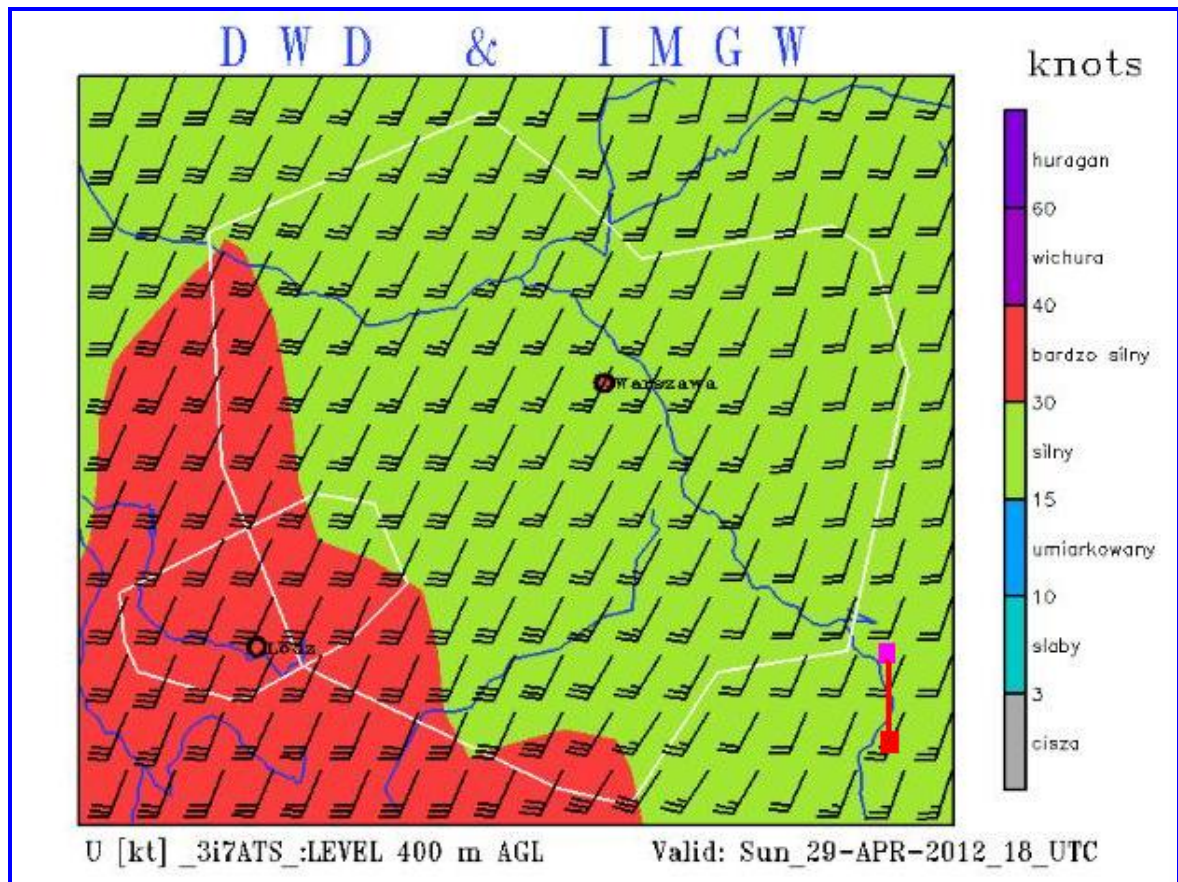
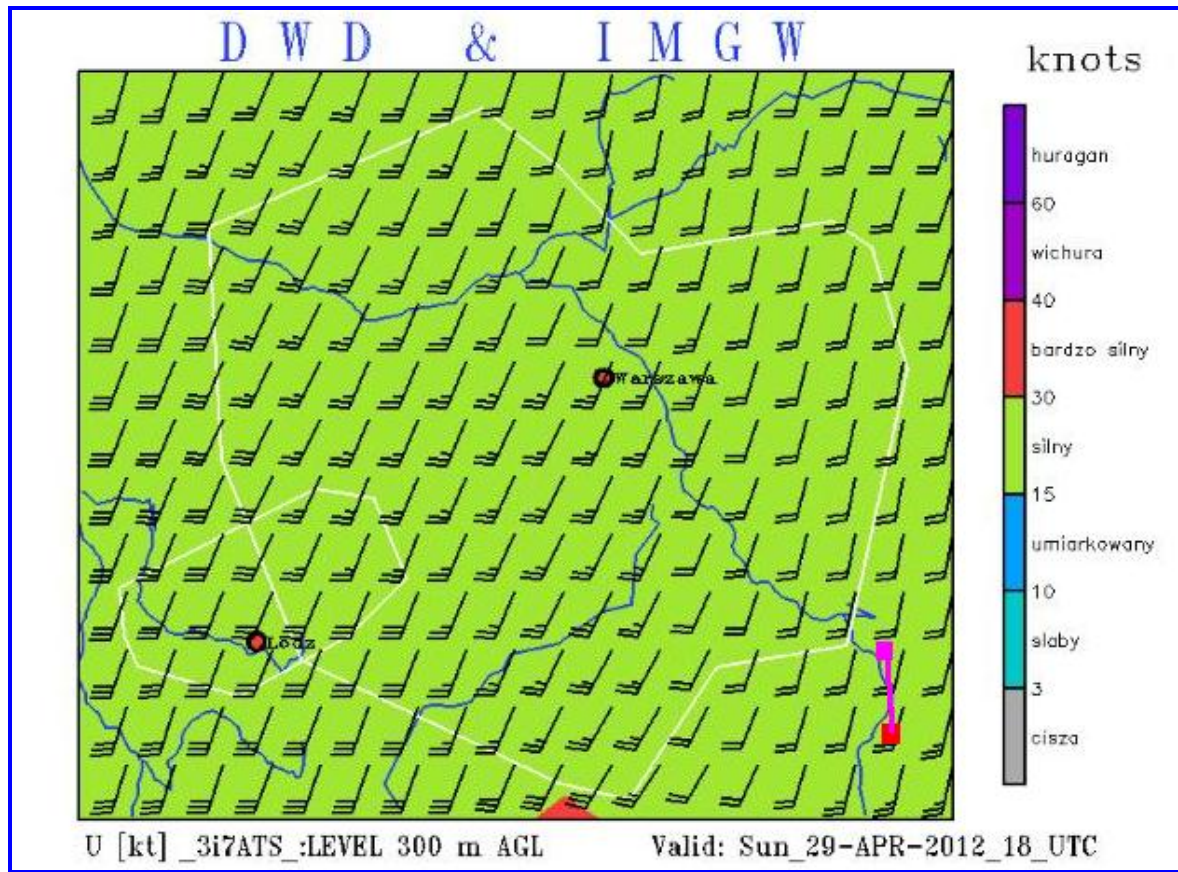
Wiatr przy powierzchni ziemi, na standardowej wysokości 10 m, zmierzony przyrządowo był słaby, 1-2 m/s, południowy. Natomiast przez pilota został oszacowany na 4-5 m/s, co zdaje się być przeszacowane.

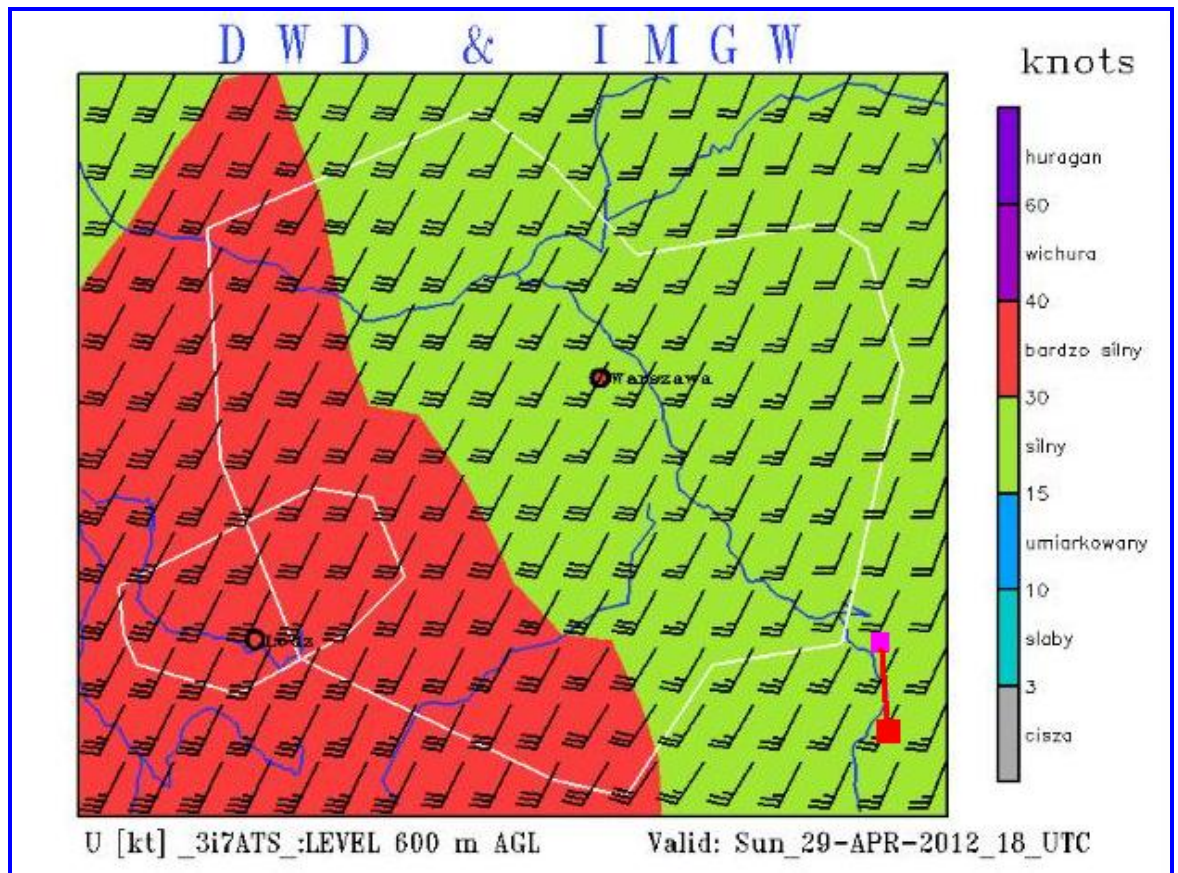
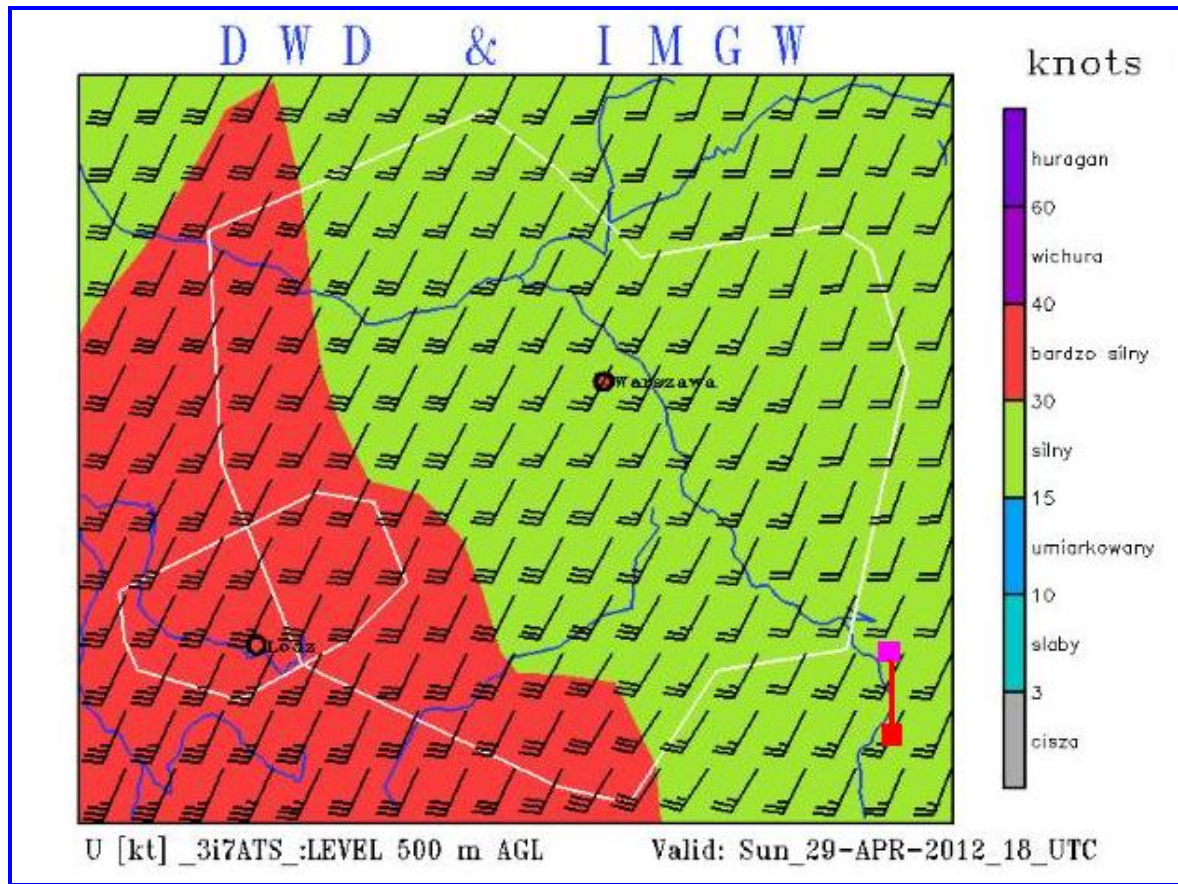
Natomiast w celu określenia kierunku i prędkości wiatru powyżej 10 m tzw. „wiatrów górnych”, posłużono się:

1. 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. 18.00 UTC. Mapy te obejmują zarówno miejsce startu balonu oraz miejsce zdarzenia.

Na wysokości 100 metrów po całej trasie prognozowany był wiatr południowy (180°) o prędkości 12 KT. Na 200 metrach, lekko odchylający się od południowego w stronę zachodnią (około 185-190°), a prędkość od 20 KT w rejonie startu i po trasie do 12 KT w rejonie zdarzenia. Na 300 metrach – kierunek około 190-200°, a prędkość po całej trasie przelotu 20 KT. Na wysokości 400 metrów – kierunek około 200-210° i prędkość po całej trasie 20 KT. Na 500 metrach – kierunek około 210°, prędkość w miejscu startu i po trasie 22 KT, a miejscu zdarzenia 20-21 KT. Na 600 metrach – kierunek około 210°, prędkość taka, jak na wysokości 500 metrów, w miejscu startu i po trasie 22 KT, a w miejscu zdarzenia 20-21 KT.







Prognozowany wiatr w miarę wzrostu wysokości powoli, lecz stale zmieniał swój kierunek od południowego na wysokości 100 metrów do około 200° na wysokości 600 metrów. Jego prędkość od 12 KT na wysokości 100 metrów, wzrastała od południowej strony, aż do 22 KT w miejscu startu i po trasie oraz 20-21 KT w miejscu zdarzenia na wysokości 500 i 600 metrów.

2. Prognozą kierunku i prędkości wiatru zawartą w prognozie obszarowej GAMET dla obszaru A4, przeznaczoną dla lotów na małych wysokościach.

```
FAPL24 OKEC 291500
EPWW GAMET VALID 291600/292200 EPWA-
EPWW WARSAW FIR/A4 BLW FL100
SECN I
HAZARDOUS WX NIL
SECN II
PSYS: 18 TROUGH CONNECTED WITH L 993 HPA OVER BRITTANY MOV NW SLW INTSF
AND H 1020 HPA OVER ROMANIASTNR WKN
SFC WIND:   W PART:
              16/19 180/14KT LCA GUSTS 26-34 KT
              19/22 180/06 KT
              E PART:
              16/19 200/12 KT
              19/22 200/06 KT
WIND/T: 16/22
          1000FT AMSL 200/16KT           PS24
          2000FT AMSL 200/15-20KT        PS23
          3300FT AMSL 220/15-25 KT        PS19
          5000FT AMSL 220/15-25 KT        PS16
          10000FT AMSL 240/20-30 KT       PS05
CLD:      16/22 NO CLD BLW 10000FT AMSL
FZLVL:    16/22 ABV 10000FT AMSL
```

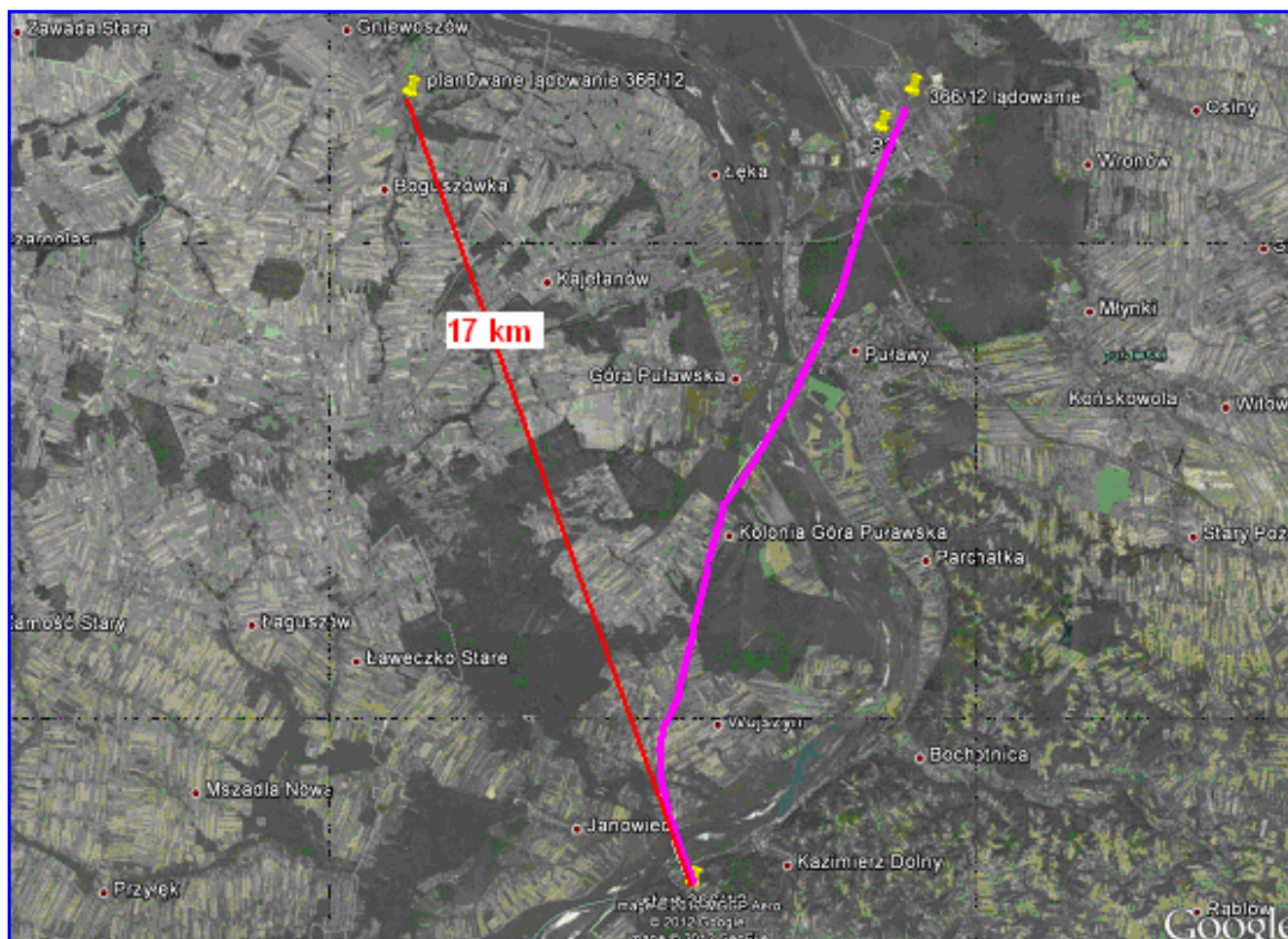
Tutaj, w sekcji II prognozowano wiatr na poziomie:

1000ft AMSL (300 m) – 200° 16 KT;

2000ft AMSL (600 m) – 200° 15-20 KT.

Okoliczności i miejsce zdarzenia

Do zdarzenia doszło w trakcie wykonywania lotu balonem, zaplanowanego po trasie Kazimierz Dolny – Wysokie Koło (wieś w gminie Gniewoszków), o długości trasy około 17 km (linia w kolorze czerwonym na załączonej mapie).



*Fragment mapy przedstawiający trasę zaplanowaną (kolor czerwony)
oraz prawdopodobną trajektorię lotu balonu (kolor różowy) w dniu 29.04.2012r.*

Początkowo balon leciał z kursem 330°. Jednak z powodu zmiany kierunku wiatru wraz ze wzrostem wysokości, balon zmienił kierunek lotu w stronę Puław – według pilota na około 010-015°, (linia w kolorze różowym na mapie), co potwierdza prawdopodobna trajektoria lotu. Lecąc z tym kursem, balon przeleciał nad Wisłą, a następnie na terenami zabudowanymi, zalesionymi i zurbanizowanymi, po czym wleciał w strefę EP P3.

Próby zmiany kierunku lotu poprzez zmianę jego wysokości podejmowane przez pilota nie powiodły się. Również nie udało się mu wylądować w dogodnym terenie przed przeleciem nad Wisłą. Udało mu się wylądować dopiero w odległości 50 m poza terenem Zakładów Azotowych w Puławach i około 200 m przed energetyczną linią przesyłową wysokiego napięcia i było to lądowanie twarde, w wyniku którego jeden z pasażerów doznał poważnych obrażeń ciała.

Konkluzja :

- **Ocenia się, że zmiana kierunku wiatru wraz ze wzrostem wysokości miała bezpośredni wpływ na zmianę lotu balonu z kursem 330° na kurs 010-015°, tj. o 40-45°.**
- **Sonda wypuszczona przez pilota przed startem, wskazywała na wiatr wiejący w kierunku 330°, czyli wiejący z kierunku 150° i z takim kursem odbywał się lot w początkowej fazie.**
- **W trakcie lotu, wraz z naborem wysokości, następowała zmiana kierunku lotu w prawo, co było spowodowane zmianą kierunku wiatru z wysokością w prawo, tj. zgodnie z ruchem wskazówek zegara, przy równoczesnym wzroście jego prędkości. Zmiana ta z kolei spowodowana była zmniejszającą się siłą tarcia o podłoże.**
- **Zdarzenie to z powodzeniem można wykorzystywać w procesie szkolenia pilotów balonów oraz innych 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 otwartego, przedstawiona z wykorzystaniem obowiązujących skrótów dla wszystkich pięciu obszarów (zamieszczona niżej). Ponadto dostępne są:

- METARY i TAFY ze wszystkich lotnisk kontrolowanych w Polsce;
- informacje AIRMET i SIGMET;
- prognoza obszarowa SIGNIFICANT w formie mapy wykonywana dla obszaru Polski od powierzchni ziemi do FL100 a w obszarach górzystych do FL 150;
- MAPY WIATROWE zawierające prognozę kierunku i prędkości wiatru na całą dobę dla rejonu lotnisk kontrolowanych;
- Prognoza turbulencji i oblodzenia w postaci mapy.



W tym dniu, do wykonania przelotu po tej trasie najbardziej przydatne były:

- prognoza GAMET:
- MAPY WIATROWE.

Obie te prognozy jednoznacznie wskazywały na występowanie wiatru od wysokości 300 do 600 metrów z kierunku 190-210°, a zmiana kierunku lotu balonu jednoznacznie potwierdziła trafność tych prognoz.

Konkluzja :

- **Wszystko wskazuje na to, że pilot w trakcie przygotowywania się do lotu ograniczył się tylko do wypuszczenia sondy, wskazującej kierunek wiatru i to w dodatku do stosunkowo małej wysokości. Gdyby zaczekał dłużej, z pewnością dostrzegłby zmianę kierunku lotu sondy.**
- **Prognoza obszarowa GAMET oraz MAPY WIATROWE jednoznacznie wskazywały na występowanie wiatru od wysokości 300 do 600 metrów z kierunku 190-210°, a zmiana kierunku lotu balonu jednoznacznie potwierdziła trafność tych prognoz.**
- **Ocenia się, że pilot nie korzystał z ogólnie dostępnych, bezpłatnych prognoz pogody opracowywanych przez instytucję wyspecjalizowaną w tego typu prognozach, jaką jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, a przeznaczoną dla lotów na małych wysokościach.**

Jarosław Olędzki