

III. METEOROLOGIA

Układy baryczne

Fronty atmosferyczne i związane z nimi zagrożenia.

Klasyfikacja chmur

Zjawiska atmosferyczne.

Podstawowe pojęcia tworzące pogodę to:

- a) wyż;
- b) niż;
- c) masy powietrza;
- d) fronty atmosferyczne.

Obszar wyżowy to miejsce występowania powietrza o podwyższonym ciśnieniu. Analogicznie niż to będzie obszar o niskim ciśnieniu. Linie łączące punkty o tym samym ciśnieniu na mapie pogody nazywamy izobarami. Izobary przedstawiają rozkład ciśnienia atmosferycznego.

Wiatr gradientowy to zjawisko wyrównywania się ciśnień. Wiatr gradientowy wieje zawsze od wyżu do niżu, czyli zgodnie z gradientem ciśnień. Kierunek wiatru jest odchylany na skutek istnienia siły Coriolisa. Dlatego powietrze w wyżach i niżach porusza się wokół centrum niżu i wyżu. Siła Coriolisa jest też odpowiedzialna za wirowanie powietrza w trąbach powietrznych, kominach termicznych, wirach w wodzie oraz wycieranie szyn po jednej stronie przy trasach kolejowych idących południkowo. Gdyby nie było niżu, to pogoda byłaby niezmienna. **W wyżach nie ma żadnych zjawisk atmosferycznych.** Jednak obszary niskiego ciśnienia są inicjowane przez jet stream, czyli prąd strumieniowy. Gdy ciśnienie spada to do tego obszaru zaczynają napływać masy powietrza z sąsiedztwa niżu. Masa powietrza przyjmuje cechy obszaru nad którym zalega. I masa zalegająca nad morzem Północnym będzie miała charakter polarno morski. Powietrze w niej będzie czyste, wilgotne i zimne. A masa powietrza zalegająca nad północną Afryką przyjmie cechy powietrza kontynentalnego: suchego, zapyłonego i ciepłego. Gdy takie masy o różnych cechach się zetkną to powstanie front atmosferyczny.

Front atmosferyczny jest to linia rozdziału dwóch mas powietrza o różnej temperaturze. Masy powietrza wraz z niżem przemieszczają się pod wpływem wiatru gradientowego. **Spadek ciśnienia oznacza zbliżanie się niżu.** Gdy na ciepłą masę powietrza napiera masa chłodna, to mamy front chłodny. Gdy na chłodną masę powietrza napiera masa ciepła, to mamy front ciepły. **Front chłodny porusza się dużo szybciej niż front ciepły.** Jego prędkość wynosi około 40 km/h, przez co może dogonić front ciepły który porusza się dużo wolniej. Dochodzi wtedy do zjawiska okluzji. **Okluzja występuje wtedy gdy front chłodny „dogoni” front ciepły.**

Front chłodny rozpoznaje się po występowaniu w nim chmur zwanych Cumulonimbusem. Chmura cumulonimbus jest poważnym zagrożeniem dla pilota z powodu występujących w niej zjawisk atmosferycznych. **Chmura Cb (cumulonimbus) powoduje gwałtowny opad, towarzyszą jej silne prądy powietrzne i jest dużym zagrożeniem dla pilota paralotniowego. Także z chmur Cb (cumulonimbus) występuje opad gradu.** We froncie ciepłym występują wszystkie piętra chmur z podstawami na różnych wysokościach. **Podstawa chmur to odległość od poziomu morza do dolnej granicy chmur.**

Front ciepły porusza się wolniej i jest sygnalizowany, około trzy dni przed nadejściem, wysokimi chmurami typu cirrus. Powiedzenie paralotniowe mówi: Cirrus na niebie, pogoda się ... popsuje. **Chmura cirrus zbudowana jest z kryształków lodu.** Jest to chmura najwyższego piętra.

Chmury piętra średniego mają nazwę altus. Chmury piętra niskiego mają wspólną nazwę Stratus (St). Opad mżawki występuje z niskich chmur warstwowych typu St (stratus). Chmura nimbostratus jest chmurą najniższego piętra, zbudowana jest z wody i pary wodnej, powoduje jednostajny opad deszczu. Chmury typu Stratus (St) mają najniższe podstawy. Niżej występują tylko mgły zalegające na powierzchni ziemi. O mgle mówimy, gdy widzialność jest mniejsza niż 1000 metrów. Po przejściu frontu ciepłego następuje pogorszenie pogody, mogą pojawić się opady z nimbostratusa.

Piloci korzystają z chmur ładnej pogody. Chmury te nazywają się Cumulus (Cu). Są to chmury kłębiaste powstające na skutek konwekcji, czyli pionowych ruchów powietrza wywołanych ogrzewaniem się powietrza od powierzchni ziemi. Konwekcja nazywa się w języku paralotniowym termiką. Powietrze nie ogrzewa się od światła słonecznego, ale przejmuje ciepło od rozgrzanej ziemi. Śnieg słabo ogrzewa się od słońca, bo odbija dużo promieniowania słonecznego, czyli ma wysokie albedo. Ciemna ziemia ma niskie albedo i łatwo się ogrzewa od słońca. Dlatego latem termika jest lepsza niż zimą.

Przy napływie chłodnej masy powietrza nad wygrzany teren powietrze ogrzewa się od gruntu i nawet przy braku słońca mamy zjawisko termiki naniesionej. Ogrzane od powierzchni ziemi powietrze ma mniejszą gęstość przez co unosi się do góry. Na skutek rozprężenia adiabatycznego powietrze w bąblu termicznym ulega ochłodzeniu wraz ze wzrostem wysokości. Spadek temperatury wynosi dla powietrza suchego 0,6 stopnia na 100 metrów wysokości, a dla powietrza wilgotnego 0,9 stopnia i nazywa się to gradientem temperaturowym. Dlatego aby taki bąbel się wznosił, temperatura na zewnątrz bąbla musi opadać wraz z wysokością, co zazwyczaj ma miejsce. Jednak czasami temperatura masy powietrza rośnie wraz z wysokością i mamy wtedy do czynienia z inwersją. Inwersja to zjawisko atmosferyczne, w którym powietrze o wyższej temperaturze znajduje się wyżej.

Zarówno różnica ciśnień jak i ogrzewanie powierzchni ziemi przez słońce, powoduje powstanie wiatru. Wiatr za przeszkodami tworzy rotory i zawietrzne, które są niebezpieczne dla pilotów. Na stronie nawietrznej mogą tworzyć się zjawiska żaglowe i falowe, które piloci mogą wykorzystywać do unoszenia się w powietrzu. Siła wiatru jest istotna dla bezpieczeństwa paralotniarzy. **Do 4 metrów na sekundę siła wiatru jest bezpieczna. Powyżej 10 m/s latanie na paralotni staje się praktycznie niemożliwe, gdyż prędkość paralotni bez używania przyspieszacza to właśnie okolice 10 m/s.** Czyli paralotnia lecąca pod wiatr wiejący 10 m/s będzie stała względem ziemi w miejscu. Oczywiście, gdy odwróci kierunek lotu i poleci z wiatrem, to będzie leciała z prędkością 20 m/s (około 70 km/h).

Ogrzewanie powierzchni ziemi w górach powoduje, że w ciągu dnia troposfera (warstwa atmosfery, w której występują zjawiska atmosferyczne) unosi się zasysając chłodne powietrze z dolin. To chłodne powietrze płynie dolinami tworząc na ich dnie silne wiatry dolinowe. Powietrze na ogrzanych stokach idzie do góry wywołując bryzę górską. Wieczorem, gdy powietrze przy stokach ulega ochłodzeniu, to powietrze zaczyna spływać na dno doliny tworząc przy stoku zjawisko spływu, a na środku doliny rozległe i słabe noszenia dolinowe. Na wybrzeżach ogrzewający się w ciągu dnia ląd powoduje powstanie wiatru od morza do lądu. Nazywa się to bryzą morską i wspomaga powstawanie zjawisk żaglowych na morskich klifach. W nocy kierunek wiatru ulega odwróceniu. Powietrze może unieść się do góry także na skutek zderzenia dwóch przeciwnie poruszających się prądów powietrznych i mamy wówczas zjawisko konwergencji.