

## Szkolenie z nawigacji meteorologicznej

---

### I. Przypomnienie podstaw z meteorologii.

1. Ogólna cyrkulacja atmosfery, komórka Hadleya, komórka Farrela, komórka polarna, międzyzwrotnikowa strefa zbieżności,
2. Siły działające na wiatr( odśrodkowa. gradientu, Coriolisa, tarcia),
3. Wiatr geostroficzny, gradientowy, przyziemny,
4. Fronty główne i wtórne oraz ich oddziaływanie na kształtowanie warunków pogodowych,
5. Fronty wtórne: niż, wyż, front zokludowany, ( analiza adwekcji chłodu i ciepła, charakterystyka frontów w układzie pionowym i poziomym),
6. Masy powietrza, warunki wewnątrz masowe i wpływ różnych mas powietrza na kształtowanie się warunków żeglugowych,
7. Podstawowe rodzaje chmur i czego się po nich spodziewać przy prognozowaniu pogody ( chmury frontowe, wewnątrzmasowe, konwekcja, adwekcja),
8. Stabilność atmosfery, porównanie warunków na morzu , w strefie brzegowej i na lądzie oraz wpływ stabilności atmosfery na warunki żeglugowe,
9. Wpływ lądu na wiatr, czyli żeglowanie w strefie brzegowej, falowanie i prądy wiatrowe,
10. Żeglowanie w strefie oddziaływania niżu i wyżu,

### II. Modele pogodowe i mapy synoptyczne.

1. Mapy synoptyczne, umiejętność interpretacji,
2. Modele numeryczne wykorzystywane przy prognozowaniu pogody :
  - mapy topografii barycznej,
  - numeryczne prognozy pogody: mapy rozkładu ciśnienia, Max. Wind velocity, prąd strumieniowy i inne, IMGW
  - określanie stabilności atmosfery na podstawie parametrów: CAPE, CIN, LI (Liftem Index), KI (KI Index) , Soaring index, Deep layer shear, Convection Index,

- modele GFS, ICON-EU, ICON, ARPEGE, Arpege-eu, COAMPS, WW3 Euro,
  - griby: wady i zalety,
3. Programy do odbioru gribów,
  4. Źródła prognoz pogody,
  5. Monitoring pogody w trakcie rejsu.

### **III. Zdjęcia satelitarne i radar pogodowy.**

1. Zobrazowania zdjęć satelitarnych i ich wykorzystanie podczas rejsu,
2. Zobrazowania zdjęć z radarów pogodowych i ich wykorzystanie podczas rejsu,
3. Prognozy typu ASCAT,
4. Odbiór zdjęć z satelitów okołobiegunowych NOAA - w warunkach jachtowych przy pomocy odbiornika SDR-RTL,

### **IV. Nawigacja meteorologiczna**

1. Krótkoterminowe przewidywanie zmian pogody na podstawie zachodzących zmian atmosferycznych,
2. Nawigacja meteorologiczna z użyciem programów do weather routingu.
3. Program do nawigacji meteorologicznej: qtVlm, XyGrib, OpenCPN, Sail Grib WR.
4. Odbiór prognoz pogody po za zasięgiem Internetu i radia VHF z wykorzystaniem radioodbiorników globalnych z modulacją SSB i odbiorników SDR-RTL. Transmisje RTTY, HF-FAX

### **V. Ćwiczenia**

1. Na podstawie map synoptycznych, obliczanie siły i kierunku wiatru przyziemnego, charakterystyki przemieszczających się mas powietrza, prognozowanie warunków pogodowych, korygowanie trasy rejsu w celu uzyskania najkorzystniejszych warunków do żeglugi.
2. Korygowanie odebranej prognozy pogody w oparciu o lokalne warunki pogodowe lub przestrzenne, (porównując chmury, warunki brzegowe, kierunek wiatru, zmiany ciśnienia, itp.),
3. Wyznaczanie trasy rejsu w programie do weather routingu, korygowanie wyznaczonej trasy w oparciu o mapy synoptyczne i numeryczne.

4. Korygowanie prognoz z grیبów w oparciu o zdjęcia satelitarne, prognozy typu ASCAT, mapy numeryczne i warunki lokalne.
  
5. Krótko i długoterminowe planowanie i realizowanie rejsu w oparciu o: mapy pilotowe (drogowe), locje, dane historyczne prognoz pogody, warunki lokalne.