Zakres danych zamieszczanych w kolejnych wierszach pliku surface\_

data, czas, id stacji, 2m/interp, lat, lon, współrzędna modelu x, współrzędna modelu y, wysokość stacji/anteny, wysokość wg modelu WRF, temperatura (K), wilgotność względna (%), ciśnienie (hPa)

W przypadku, gdy w czwartej kolumnie umieszczany jest znacznik "iterpo", ciśnienie można wykorzystać bezpośrednio w obliczeniach ZTD. W przypadku, gdy w czwartej kolumnie umieszczany jest znacznik "2m" należy dokonać interpolacji do poziomu stacji zanim przystąpi się do obliczania ZTD.

**Obliczenia**

Obliczanie wartości odbywa się z wykorzystaniem wzoru:

 (7)

gdzie:

- to częściowe ciśnienie pary wodnej, aby je wyliczyć należy przekształcić poniższy wzór (- wartość pochodząca z pliku)

 (3)

gdzie  (4)

- to ciśnienie atmosferyczne brane bezpośrednio z pliku surface\_ (w przypadku "iterp") lub wyliczane na podstawie z poniższej formuły (przypadek "2m"):

 (5)

gdzie to wysokość stacji z pliku surface\_, to wyznaczone ciśnienie, temperatura i wysokość wg modelu WRF z pliku surface\_, [K/m] (gradient temperatury), [kg/mol] (masa molowa suchego powietrza), [N·m/(mol·K)] to stała gazowa dla gazu idealnego, natomiast jest przyspieszeniem grawitacyjnym zmodyfikowanym przez Hitscha (2004):

 (6)

- temperatura z pliku surface\_, *φ -* szerokość geodezyjna

**Obliczanie średniej wartości ważonej ZTD**

Niech oznacza szereg danych meteorologicznych wygenerowany z modelu WRF dla danej stacji rozpoczynający się w chwili  (dane generowane są co 6 godzin, z horyzontem 24h i rozdzielczością 1h).

 , ,  (11)

Niech oznacza szereg wartości ZTD wyliczonych na podstawie danych z szeregu 

 ,  (12)

Szereg średnich wartości ważonych ZTD można wtedy wyrazić wzorem

 , , (12)

gdzie oznacza chwilę, dla której wyliczono średnią ważoną wartość. Jak można zauważyć, elementami szeregu będą wartości wyliczane poprzez ważone zsumowanie elementów z szeregów ZTD występujących w tym samym miejscu na osi czasu (znajdujących się na przecięciu linii pionowej poszczególnych wykresów (zobacz rysunek). Ujmując to w sposób opisowy: uśrednianie polega na obliczeniu sumy ważonej wszystkich wartości wyliczonych na podstawie prognoz, które są dostępne dla danej chwili , przy czym waga danej wartości powinna maleć wraz z jej indeksem (wartość z prognoz względnie „nowszych” powinny mieć większą wagę).

Przykładowo, 

|  |
| --- |
|  |