



## Modell előrejelésekhez tartozó fájlok felépítése

<https://odp.met.hu/weather/nwp>

Az odp.met.hu oldalon a numerikus modellek outputjait tartalmazó fájlok netcdf (<https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf>) formátumban vannak tárolva. A netcdf fájlok olvasásához, megjelenítéséhez és feldolgozásához számos szoftver áll rendelkezésre (pl. nco program csomag: <https://nco.sourceforge.net>, az ncview megjelenítő, vagy a netcdf library-k ncdump programja illetve a library függvényei).

### A numerikus modellek mezőit tartalmazó változók felépítése

Minden fájlban egyetlen meteorológiai változó van, amely egy float (4 byte-os lebegőpontos szám) típusú tömböt tartalmaz. A tömbben a változó latlon rácson felvett értékei vannak.

A tömb `maxLatPoints * maxLonPoints` méretű, ahol `maxLatPoints` és `maxLonPoints` a rácspontok száma észak-déli illetve kelet-nyugati irányban. A `maxLatPoints` és `maxLonPoints` értékeket a netcdf dimenziók tartalmazzák.

### A földrajzi rács

A rács geometriáját az alábbi 6 érték határozza meg:

- **Dx, Dy**: a rács felbontása kelet-nyugati illetve észak-déli irányban
- **La1, Lo1**: a tartomány sarkának földrajzi szélessége és hosszúsága
  - **Dy**>0 esetén a tartomány észak-nyugati sarka,
  - **Dy**<0 esetén a tartomány délnyugati sarka
- **Nx, Ny**: a rácspontok száma kelet-nyugati illetve észak-déli irányban

(nyilvánvalóan  $N_x = \text{maxLonPoints}$  és  $N_y = \text{maxLatPoints}$ )

Ezek az értékek a fájlban globális attribútumokban vannak tárolva.

Tehát a változó tömbjének adott  $i, j$  indexéhez tartozó rácspont földrajzi koordinátája:

$\text{longitude} = \text{Lo1} + i * \text{Dx}$ , ahol  $0 \leq i \leq N_x - 1$

$\text{latitude} = \text{La1} - j * \text{Dy}$ , ahol  $0 \leq j \leq N_y - 1$

Amennyiben a változót egy egydimenziós tömbben olvassuk ki, úgy a tömb  $k$ -edik elemét a  $k = j * N_x + i$  összefüggésből állapíthatjuk meg.

### Példa az AROME 2m-es hőmérsékletét tartalmazó fájl ncdump programmal kinyert fejlécére:

```
dimensions:
  record = UNLIMITED ; // (1 currently)
  maxLatPoints = 185 ;
  maxLonPoints = 401 ;
variables:
  float T2(record, maxLatPoints, maxLonPoints) ;

// global attributes:
  :Lo1 = 14.3f ;
```



```
:La1 = 49.5f ;  
:Nx = 401 ;  
:Ny = 185 ;  
:Dx = 0.025f ;  
:Dy = 0.025f ;
```

A változó egy  $N_x * N_y = 185 * 401$  méretű tömbben van tárolva. A globális attribútumok értékei alapján például az  $i=20$ ,  $j=30$  indexhez tartozó földrajzi koordináta a következő:  $lon = 14.3 + 20 * 0.025$ ,  $lat = 49.5 - 30 * 0.025$  és ezen indexekhez a tömb  $30 * 401 + 20 = 12050$ -edik eleme tartozik.

### Netcdf fájlok bővítése geometriát tartalmazó változókkal

Vannak olyan programok (pl. az ECMWF-ben fejlesztett Magics), amely elvileg képes olvasni netcdf állományt, de az ODP-re kerülő speciális felépítésű fájlokat nem tudja feldolgozni, mert azokból hiányoznak a geometriát leíró változók.

Mivel a geometria minden meteorológiai változó és minden időpont esetén azonos, felesleges lenne ezeket a konstans változókat beletenni minden fájlba. Ehelyett ezeket modellenként egy külön fájlba tároljuk: `lonlat-{MODELL}.nc`, ahol {MODELL} az adott modell neve.

A fájl két változót tartalmaz:

- `longitude(maxLatPoints)`: földrajzi hosszúságokat tartalmazó tömb
- `latitude(maxLonPoints)`: földrajzi szélességeket tartalmazó tömb

Ezt a fájlt az **nco** programcsomag **ncks** programjával egyszerű módon összefűzhetjük egy meteorológiai mezőt tartalmazó fájlal, pl:

```
ncks -A lonlat-AROME.nc AROME-T2-20210203_0000+01200.nc
```

A parancs hatására a meteorológiai mezőt tartalmazó fájl már tartalmazni fogja a `longitude` és `latitude` változókat is.

