

SFC ÉS PFL ÁLLOMÁNYOK AZ AERMOD MODELLRENDSZERBEN VALÓ FELHASZNÁLÁSHOZ

1201 Budapest, Helsinki út 101.

2024. december 11.

DISZPERZIÓ BT.
7666 Pogány, Kossuth u. 30/B
Adószám: 20275248-1-02
Szisz.: 11600006-00000000-82059455



Pásztóhy Bálint
ügyvezető

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés.....	3
2.	Alapadatok	3
2.1.	A számítási pont (telephely) jellemző adatai	3
2.2.	A számításokat végezte, a dokumentációt készítette.....	3
3.	Az elvégzett számítások és eredményeik ismertetése.....	4

Mellékletek jegyzéke

1. melléklet: Frequency distribution report

1. Bevezetés

A WENFIS Mérnök Iroda Kft. 2024. december 10.-én megbízást adott az US EPA által fejlesztett AERMOD program futtatásához szükséges SFC és PFL állományok szolgáltatására vonatkozóan, az 1201 Budapest, Helsinki út 101. alatti telephelyre vonatkozóan. A terület súlyponti EOV koordinátáit az alábbiak szerint adták meg: 654 644; 230 803.

Az AERMOD-dal közvetlenül felhasználható SFC és PFL állományokat a Megbízó részére email üzenethez mellékelten küldtük el. A két állomány felhasználását a program „ME” csoportjába tartozó kulcsszavakhoz az alábbi paraméterek beállítása mellett javasoljuk:

```
ME STARTING
ME SURFFILE REDEL_2022.SFC
ME SURFDATA 99999 2022
ME PROFFILE REDEL_2022.PFL
ME PROFBASE 105 METERS
ME UAIRDATA 99999 2022
ME FINISHED
```

Jelen dokumentáció az elvégzett számítások menetét ismertető alátámasztó dokumentáció.

2. Alapadatok

2.1. A számítási pont (telephely) jellemző adatai

A telephely címe: 1201 Budapest, Helsinki út 101., hrsz. 178211/2

A telephely megnevezése: REDEL Elektronikai Kft.

Megadott koordináták (EOV): Y: 654 644; X: 230 803
(WGS84): É-i szélesség 47° 25' 16,31"; K-i hosszúság 19° 6' 32,46"

2.2. A számításokat végezte, a dokumentációt készítette

Cégnév: DISZPERZIÓ Környezet- és Természetvédelmi Bt.

Székhely: 7666 Pogány, Kossuth Lajos u. 30/B

Képviseli: Pásztohy Bálint ügyvezető

Szakértői jogosultság: Szkv-1.2 levegőtisztaság-védelem
(kamarai azonosító szám: 02-01515)

3. Az elvégzett számítások és eredményeik ismertetése

Az AERMOD program futtatásához szükséges meteorológiai adatokat a WRF ARW (Weather Research and Forecasting, Advanced Research változat) mezoskálájú időjárás kutató és előrejelző modellel nyertük. Ehhez a kiindulási adatokat az alábbi helyekről szereztük be:

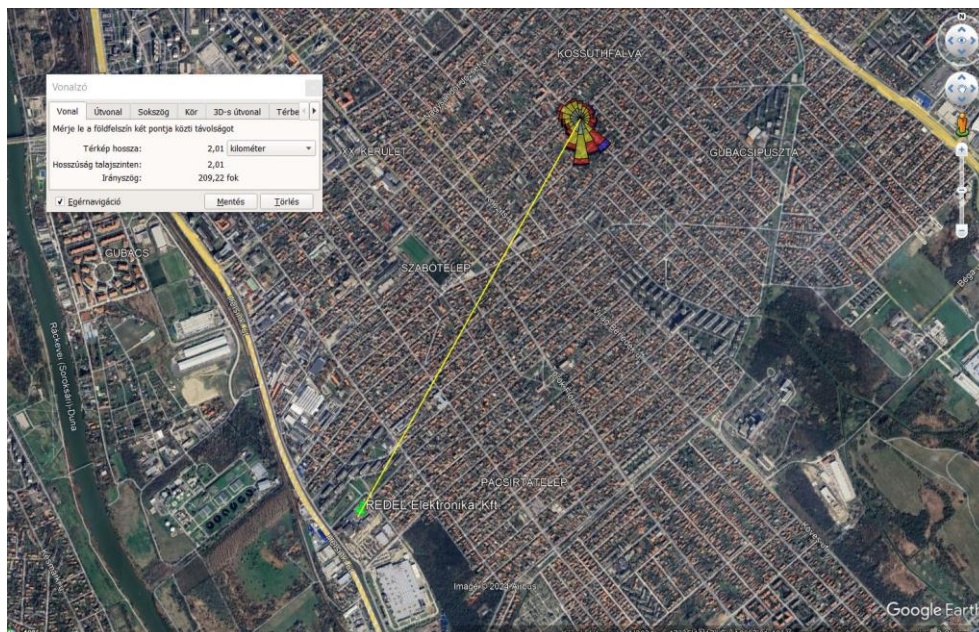
- szárazföldi adatok: a teljes, az UCAR honlapjáról elérhető adatsort felhasználtuk (http://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/download/get_sources_wps_geog.html);
- időjárási adatok: NCEP Final Analysis (FNL from GFS): 1 fok felbontású, 6-óránként kiadott adatsora 2022-re, grib2 formátumban (<http://rda.ucar.edu/datasets/ds083.2/>).

A számításokhoz modelltartományként Magyarország teljes területét, és az országot övező ~150 km-es sávot jelöltük ki, az alábbiak szerint:

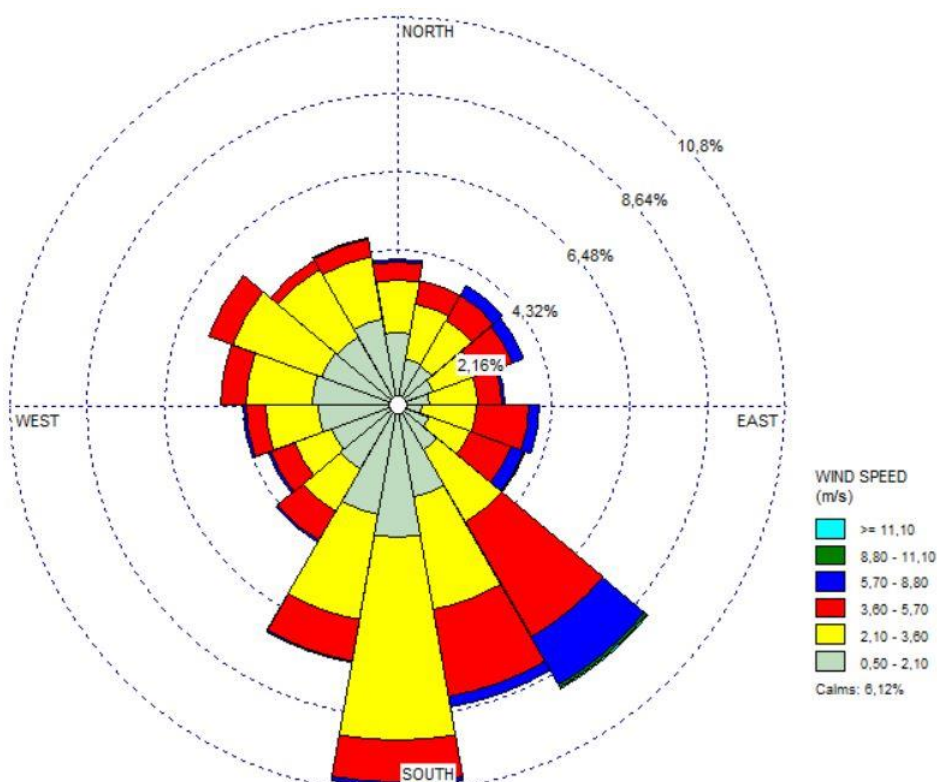
- „durva” háló határai: keleti hosszúság 12,0°—26,0°;
északi szélesség 43,0°—51,0°;
- beágyazott (nest) rész: keleti hosszúság 15,6°—23,6°;
északi szélesség 45,3°—49,8°;
- háló elemek mérete („durva” háló): 12 X 12 km, 88 X 74 db-os kiosztásban;
- háló elemek mérete (beágyazott háló): 4 X 4 km, 156 X 126 db-os kiosztásban;
- 34 függőleges szint (Ptop: 5000);
- az alkalmazott modell parametrizációk:
 - mikrofizika: WSM6 graupel-séma;
 - cumulus séma: új Kain-Fritsch séma (csak a 12X12-es hálónál alkalmazva);
 - szárazföldi felszín: Noah séma;
 - felszínközeli réteg: MM5 – Monin-Obukhov hasonlósági elmélet;
 - planetáris határréteg: Yonsei University séma;
 - légköri sugárzás: RRTM (hosszúhullámú) és Dudhia (rövidhullámú) sémák.

A modellrendszer futtatásával a nagyobb felbontású beágyazott háló pontjaira kapott teljes 2022 évi eredményorsóból állítottuk elő az AERMET részére szükséges állományokat, melyhez a bemutatott modellháló vizsgált telephelyhez legközelebbi rácspontjára kapott értékeket választottuk. A WRF-fel a vizsgált telephelytől (a számítási ponttól) ~2,0 km távolságra, észak-északkeletre elhelyezkedő rácspontra kapott eredmények a vizsgált telephelyre reprezentatívnek tekinthetők (az EPA ajánlása alapján 4 km a komplex, 12 km az egyszerű [sík] területre megadott legnagyobb elfogadott távolság). A WRF adott rácspontra kapott kimeneti állományait felhasználva, az AERMET futtatásával állítottuk elő az AERMOD-dal közvetlenül felhasználható területspecifikus állományokat (pfl, sfc állományok).

Az ismertetett modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszín közeli szélsőségek (sfc fájlban rögzített) transzport szélirány (amerre a szél fúj) szerinti megoszlását, továbbá a szélsőségségi osztályok százalékos megoszlását az alábbi ábrákon mutatjuk be. Az egyes szélsőségségi kategóriák irányszektor szerinti gyakoriságait tartalmazó riport fájlt az **1. mellékletben** csatoltuk.



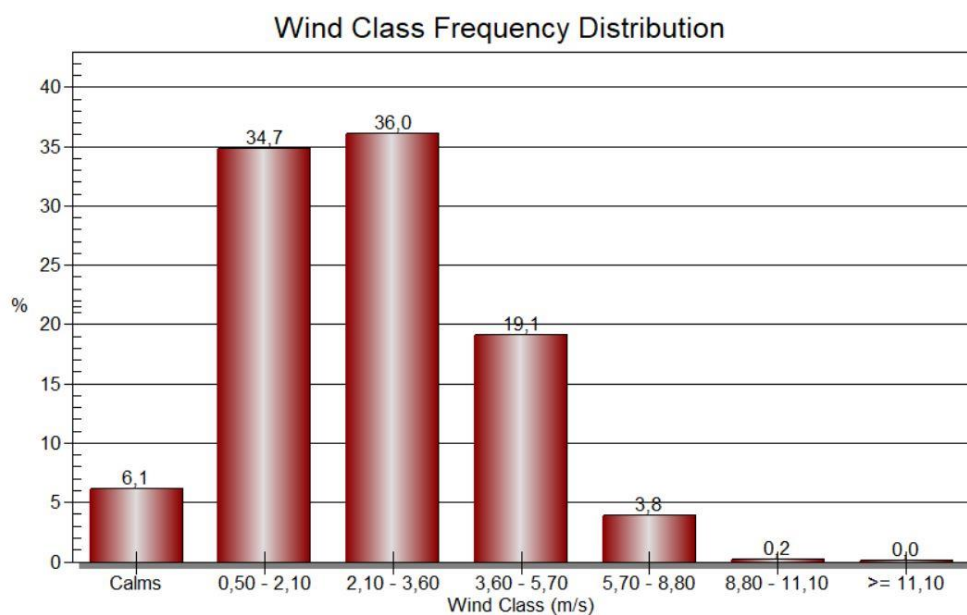
1. ábra. A számítási pont és a mezoskálájú meteorológiai modell legközelebbi rácspontjának egymástól való távolsága (forrás: Google Earth)



2. ábra. A WRF modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszínközeli szélsébségek transzport szélirány szerinti megoszlása (1.) {Wind speed: szélsébség; Calms: szélsébségek; NORTH: Észak; EAST: Kelet; SOUTH: Dél; WEST: Nyugat}



3. ábra. A WRF modellrendszerrel a vizsgált területre kapott felszínközeli szélsébségek transport szélirány szerinti megoszlása (2.) (forrás: Google Earth)



4. ábra. Szélsébségi osztályok százalékos megoszlása a felszín közelében a WRF modellrendszerrel kapott adatok alapján (Calms: szélcsendes órák; Wind Class: szélsébségi osztály)

1. melléklet: SFC report

Station ID: OS_ID:
 Start Date: 2022. 01. 01. - 00:00
 End Date: 2022. 12. 31. - 23:59

Run ID:

Frequency Distribution
 (Count)

Speed m/s

Wind Direction	0,50 - 2,10	2,10 - 3,60	3,60 - 5,70	5,70 - 8,80	8,80 - 11,10	>= 11,10	Total
350,00 - 10,00	178	127	45	4	0	0	354
10,00 - 30,00	116	135	56	1	0	0	308
30,00 - 50,00	112	127	68	29	0	0	336
50,00 - 70,00	96	111	91	31	0	0	329
70,00 - 90,00	80	119	58	6	1	0	264
90,00 - 110,00	63	129	131	24	1	0	348
110,00 - 130,00	84	105	107	33	2	3	334
130,00 - 150,00	129	202	321	132	10	1	795
150,00 - 170,00	229	276	214	27	0	0	746
170,00 - 190,00	324	491	103	9	0	0	927
190,00 - 210,00	271	261	99	7	0	0	638
210,00 - 230,00	181	120	81	7	0	0	389
230,00 - 250,00	170	97	61	9	0	0	337
250,00 - 270,00	195	128	47	8	0	0	378
270,00 - 290,00	210	160	60	0	0	0	430
290,00 - 310,00	198	229	63	1	0	0	491
310,00 - 330,00	193	187	25	1	0	0	406
330,00 - 350,00	213	152	44	5	0	0	414
Sub-Total:	3042	3156	1674	334	14	4	8224
Calms:							536
Missing/Incomplete:							0
Total:							8760

Frequency of Calm Winds: 6,12%
 Average Wind Speed: 2,61 m/s

1. melléklet: SFC report

Station ID: OS_ID:
Start Date: 2022. 01. 01. - 00:00
End Date: 2022. 12. 31. - 23:59

Run ID:

Frequency Distribution
(Normalized)

Speed m/s

Wind Direction	0,50 - 2,10	2,10 - 3,60	3,60 - 5,70	5,70 - 8,80	8,80 - 11,10	>= 11,10	Total
350,00 - 10,00	0,020320	0,014498	0,005137	0,000457	0,000000	0,000000	0,040411
10,00 - 30,00	0,013242	0,015411	0,006393	0,000114	0,000000	0,000000	0,035160
30,00 - 50,00	0,012785	0,014498	0,007763	0,003311	0,000000	0,000000	0,038356
50,00 - 70,00	0,010959	0,012671	0,010388	0,003539	0,000000	0,000000	0,037557
70,00 - 90,00	0,009132	0,013584	0,006621	0,000685	0,000114	0,000000	0,030137
90,00 - 110,00	0,007192	0,014726	0,014954	0,002740	0,000114	0,000000	0,039726
110,00 - 130,00	0,009589	0,011986	0,012215	0,003767	0,000228	0,000342	0,038128
130,00 - 150,00	0,014726	0,023059	0,036644	0,015068	0,001142	0,000114	0,090753
150,00 - 170,00	0,026142	0,031507	0,024429	0,003082	0,000000	0,000000	0,085160
170,00 - 190,00	0,036986	0,056050	0,011758	0,001027	0,000000	0,000000	0,105822
190,00 - 210,00	0,030936	0,029795	0,011301	0,000799	0,000000	0,000000	0,072831
210,00 - 230,00	0,020662	0,013699	0,009247	0,000799	0,000000	0,000000	0,044406
230,00 - 250,00	0,019406	0,011073	0,006963	0,001027	0,000000	0,000000	0,038470
250,00 - 270,00	0,022260	0,014612	0,005365	0,000913	0,000000	0,000000	0,043151
270,00 - 290,00	0,023973	0,018265	0,006849	0,000000	0,000000	0,000000	0,049087
290,00 - 310,00	0,022603	0,026142	0,007192	0,000114	0,000000	0,000000	0,056050
310,00 - 330,00	0,022032	0,021347	0,002854	0,000114	0,000000	0,000000	0,046347
330,00 - 350,00	0,024315	0,017352	0,005023	0,000571	0,000000	0,000000	0,047260
Sub-Total:	0,347260	0,360274	0,191096	0,038128	0,001598	0,000457	0,938813
Calms:							0,061187
Missing/Incomplete:							0,000000
Total:							1,000000

Frequency of Calm Winds: 6,12%
Average Wind Speed: 2,61 m/s