



Kísérlet az optimális Hellmann-kitevő meghatározására SODAR adatokból

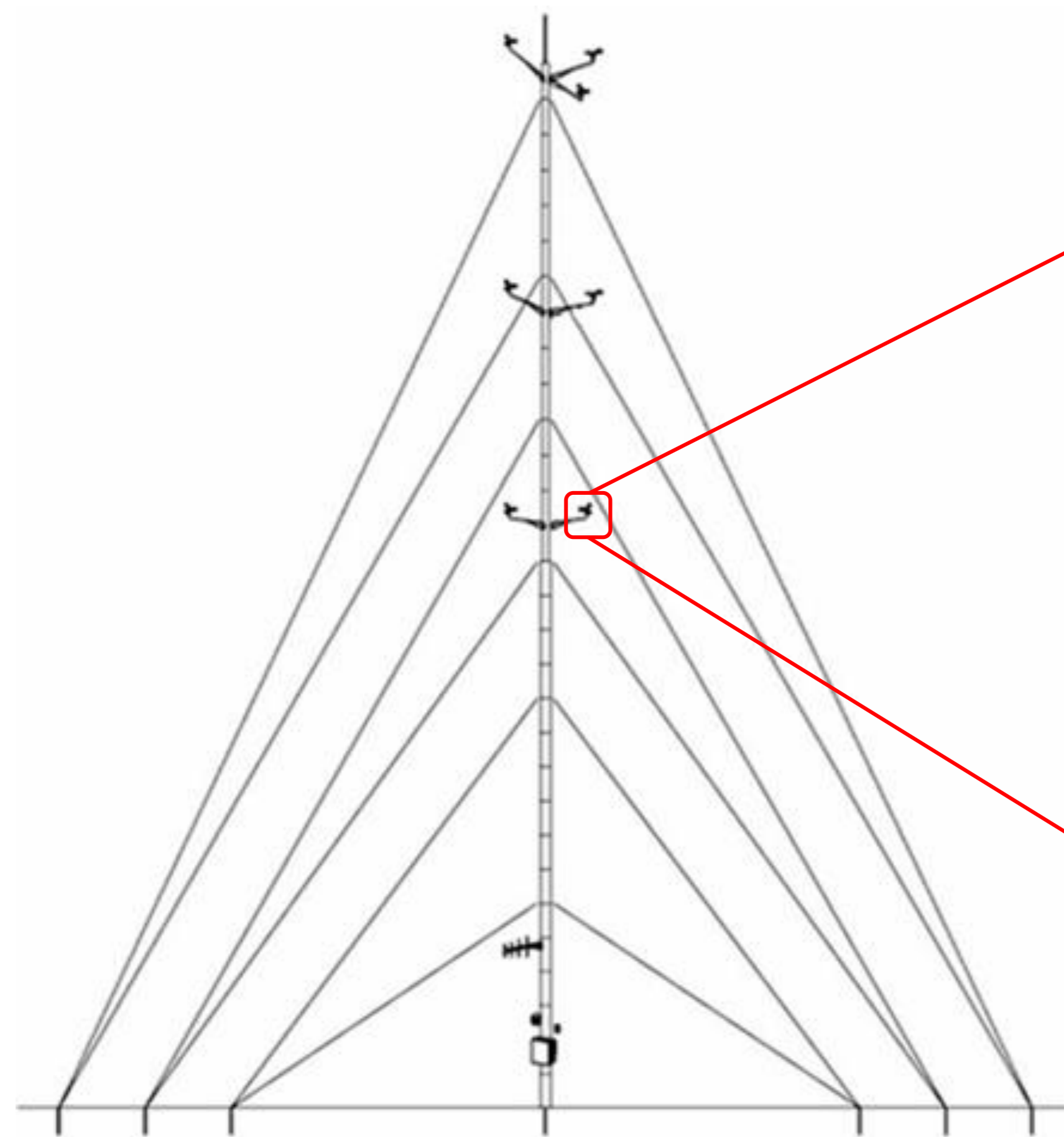
Lázár István

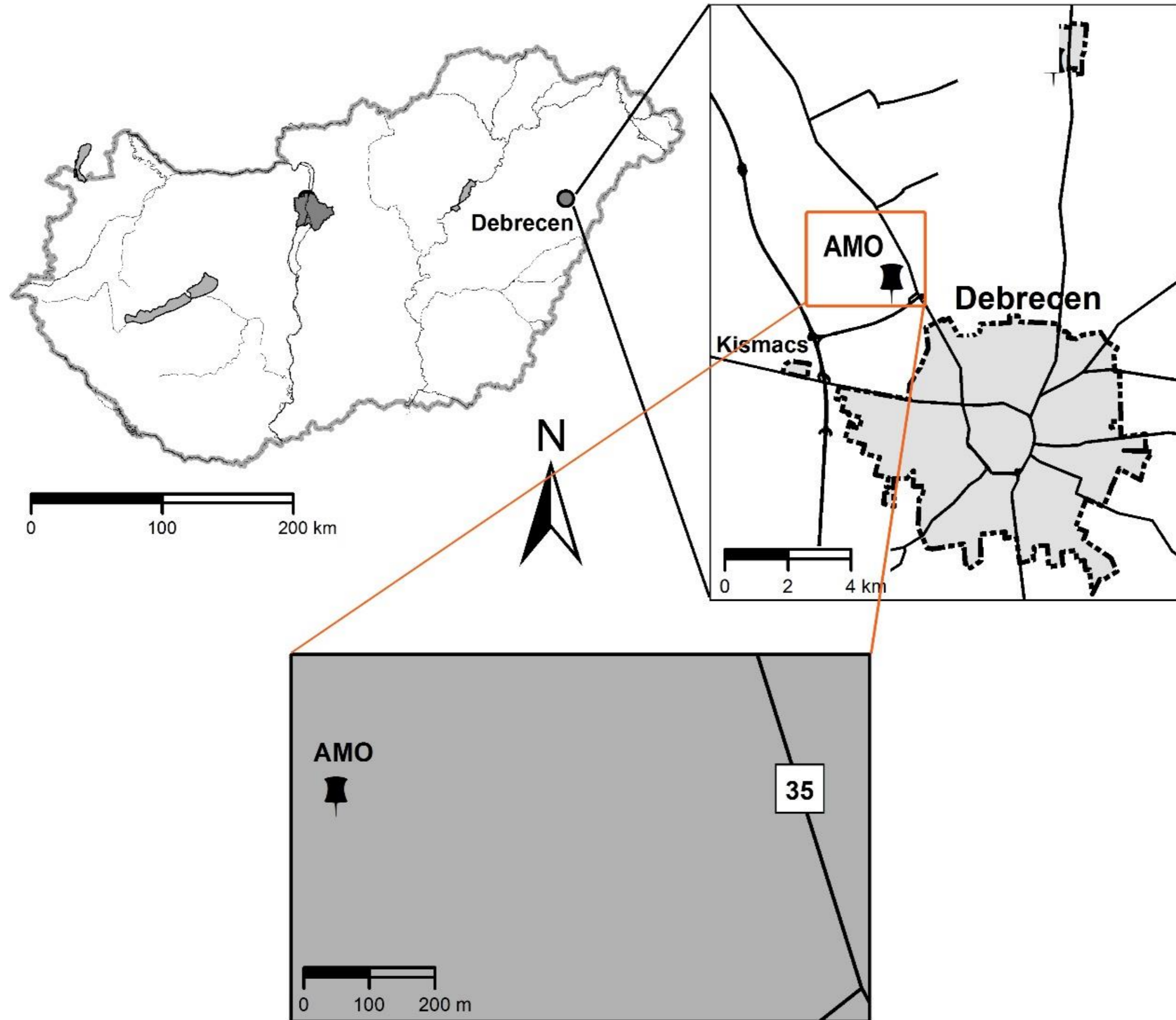


Bevezető

- A szélenergetikai beruházások – adott helyszín szélpotenciáljának lehető legpontosabb becslése,
- A leggyakrabban ilyen adatgyűjtés oszlopra szerelt kanalas anemométerek segítségével történik
- A másik adatgyűjtési lehetőség olyan távérzékelési eszközök alkalmazása – jelen esetben SODAR – mely a talajszinttől számított több száz méteres magasságig szolgáltat szélesebbesség és szélirány adatokat kiküszöbölve az extrapoláció okozta hibákat.

Bevezető





Adatok

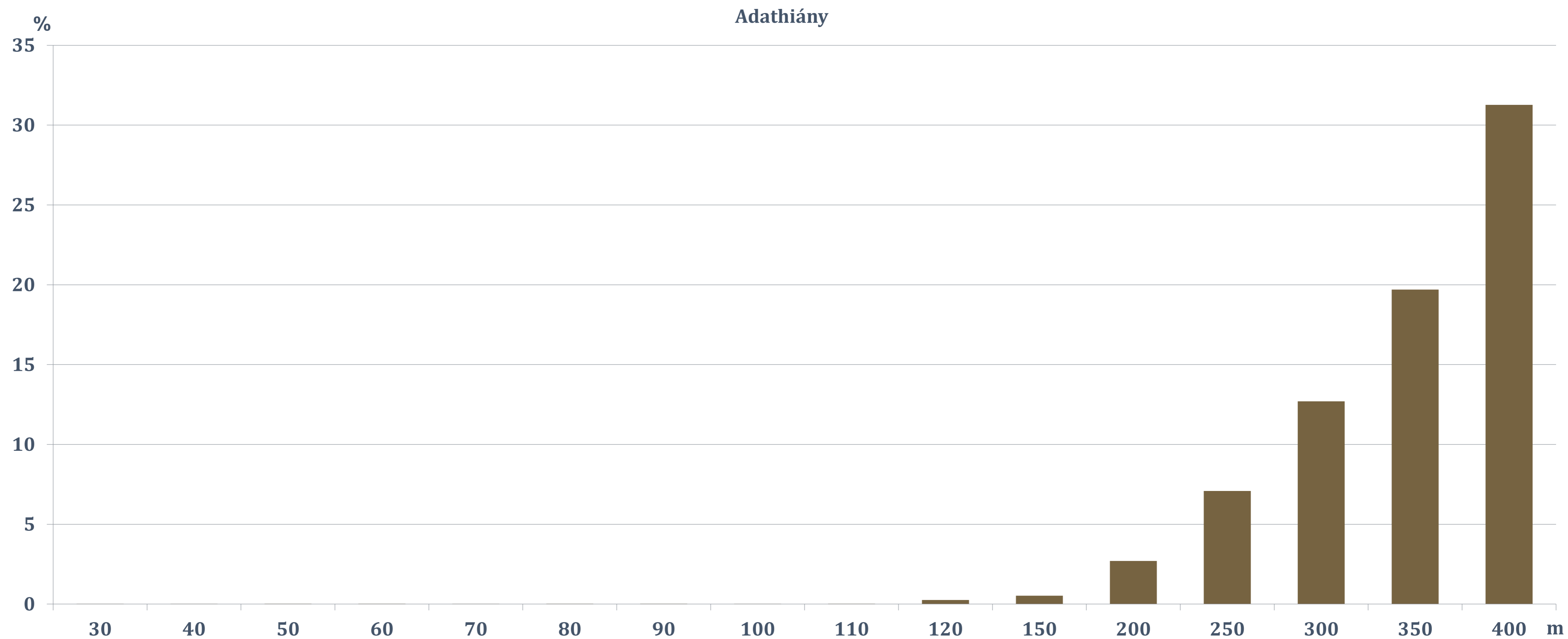
- A vizsgálataink alapjául szolgáló adatokat egy METEK PCS.2000-24. típusú doppler SODAR (Sound Detection And Ranging) eszköz szolgáltatta. A vizsgált időszak 2014. január 1-től december 31-ig terjed. Vizsgálatunk során a 20 m-től 300 m-ig terjedő magasságtartományt vettük figyelembe. 10 (28 szintben) méterenként álltak rendelkezésünkre szélirány illetve szélesség adatpárok.



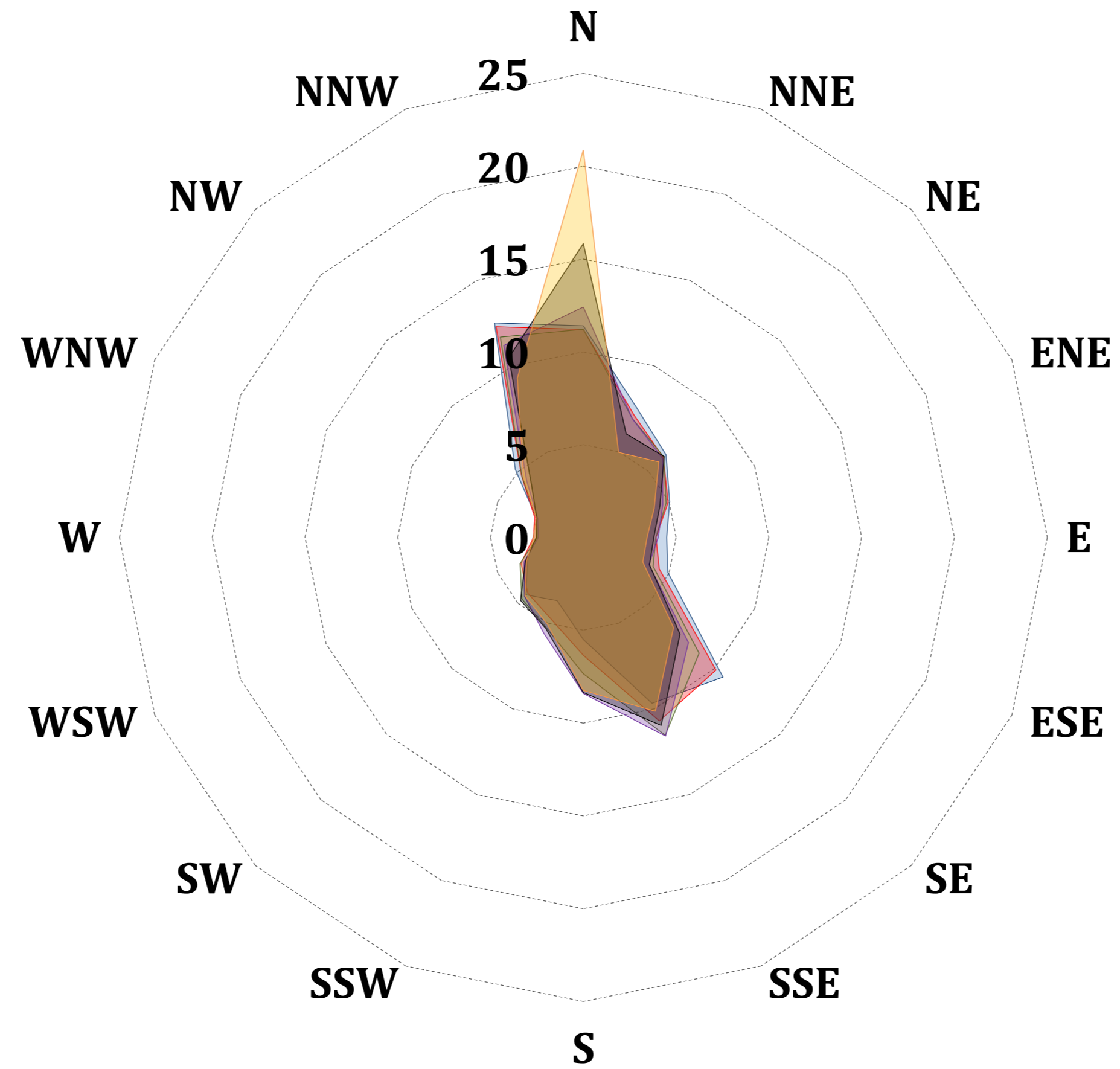
Hellmann-hatványfüggvény

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{h_2}{h_1} \right)^\alpha$$

Adatok



Eredmények



50 m

100 m

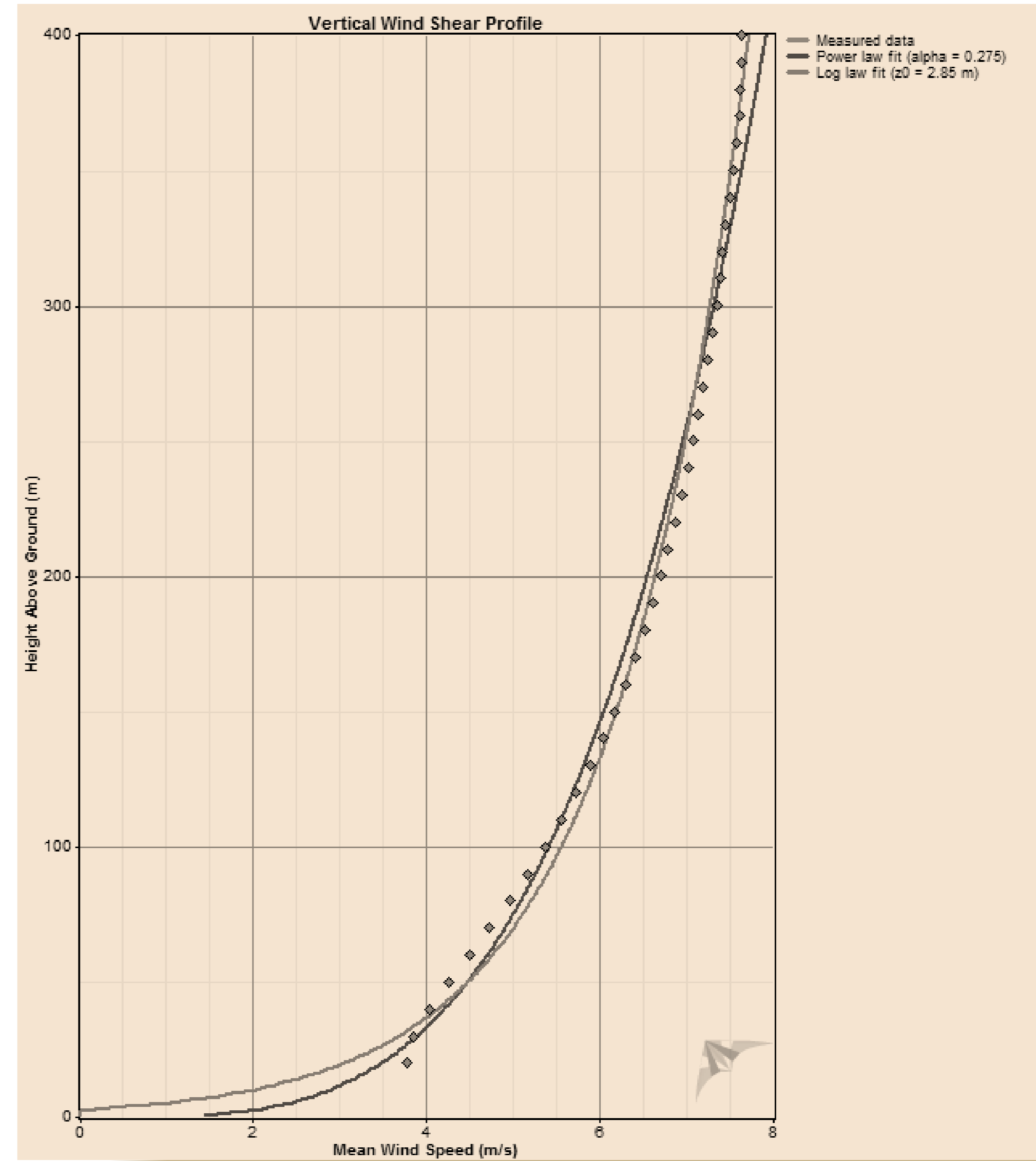
150 m

200 m

250 m

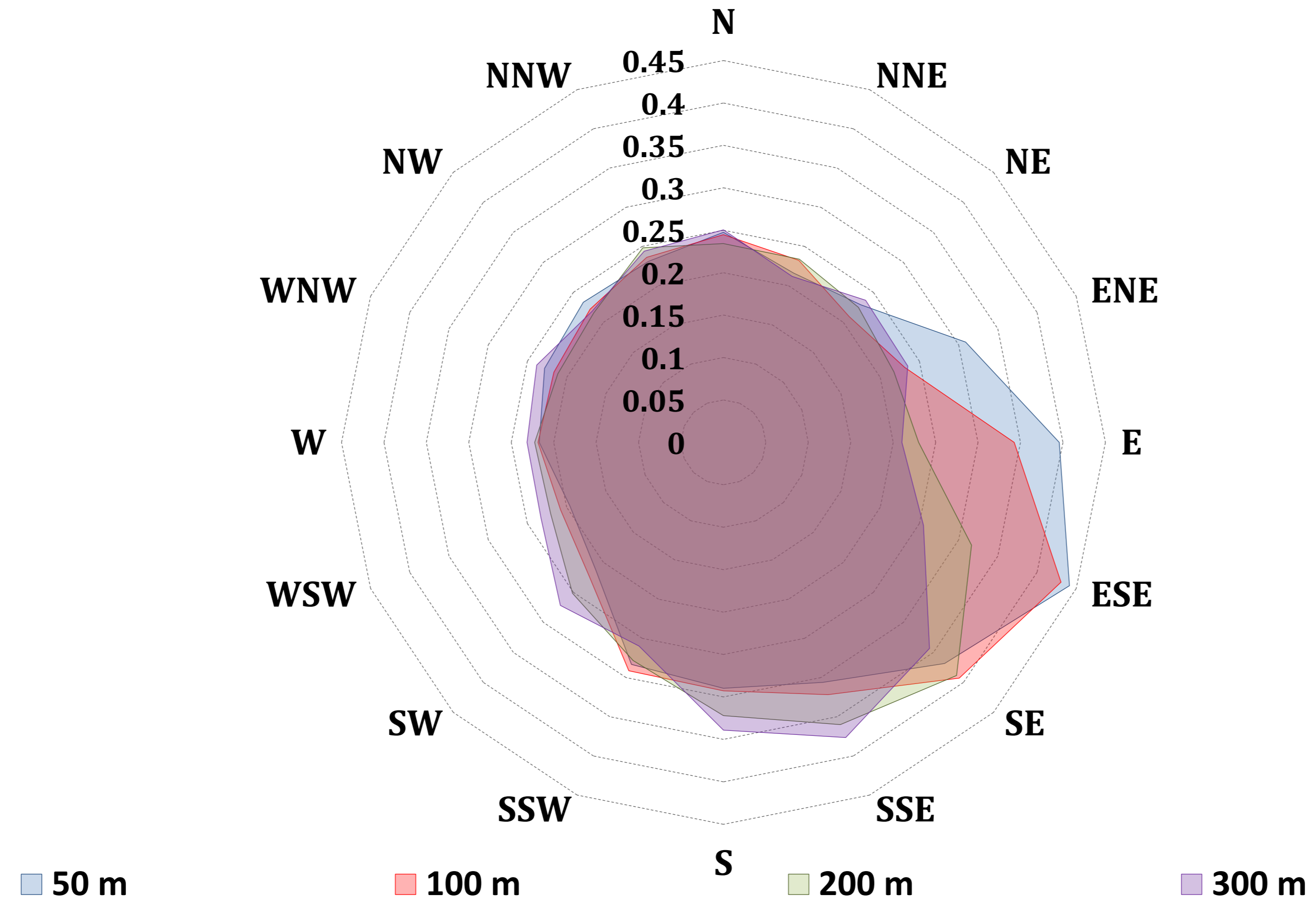
300 m

Eredmények



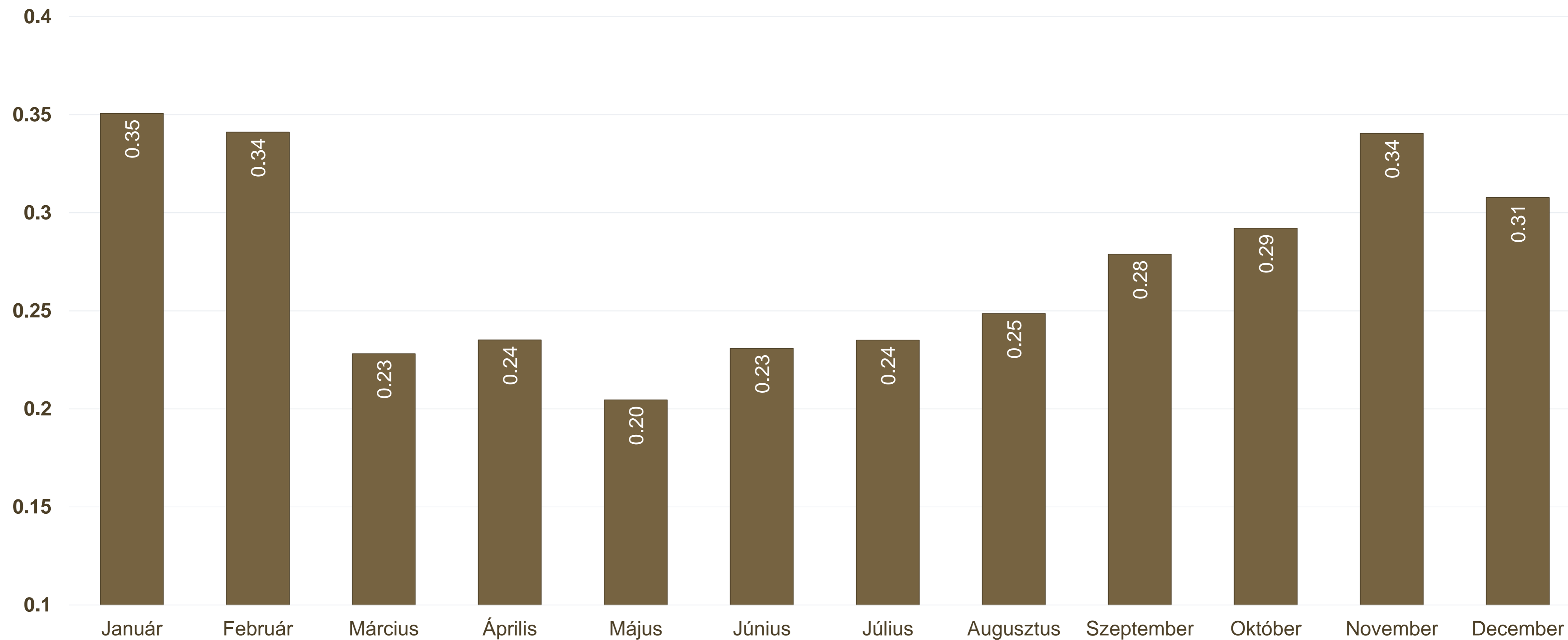
Eredmények

α -értéke szélirányonként



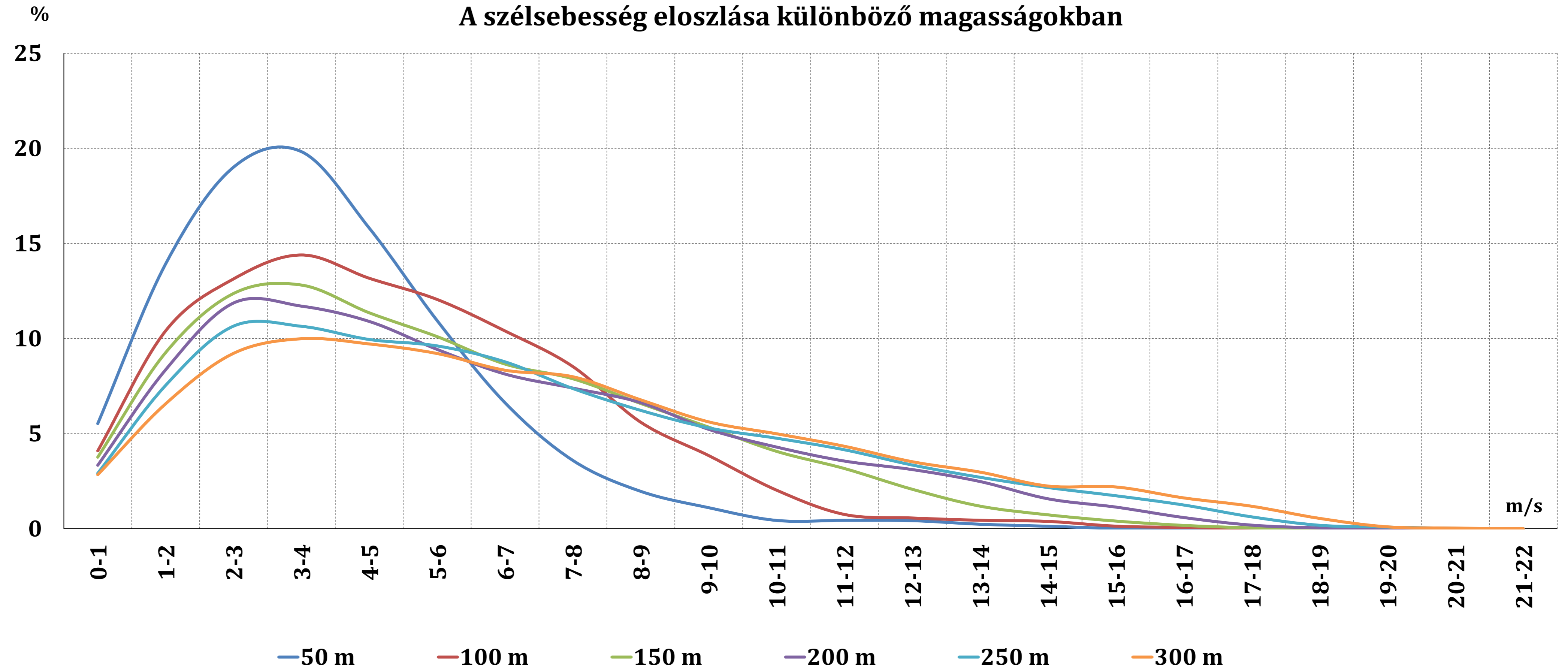
Eredmények

Az α érték havi menete

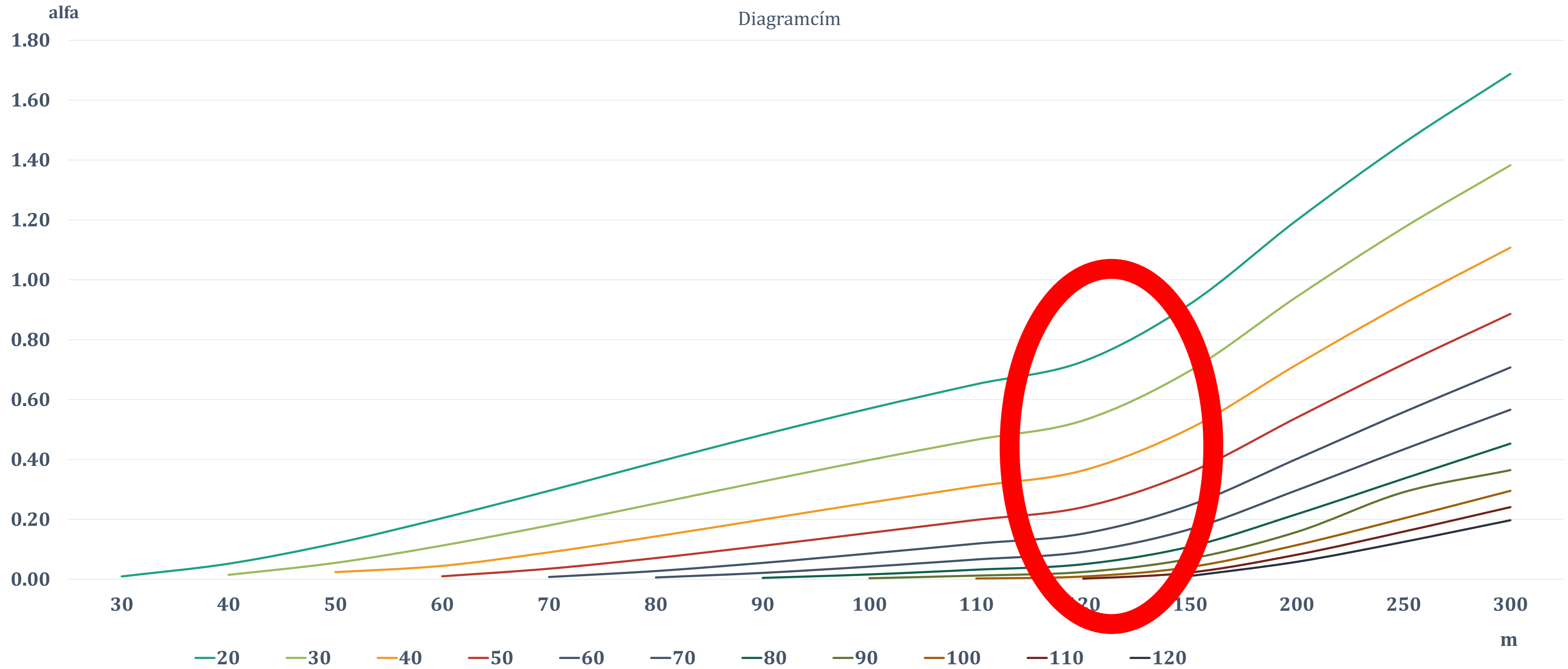


Eredmények

A szélesebbég eloszlása különböző magasságokban

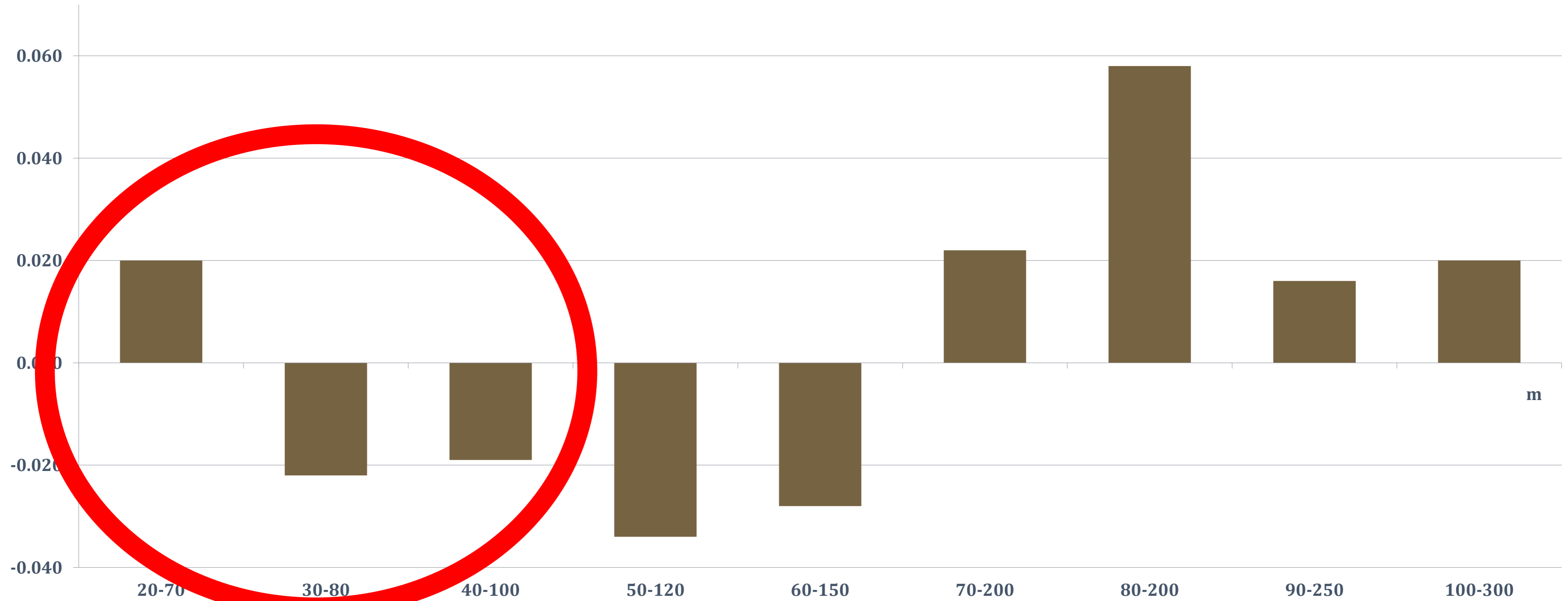


Eredmények



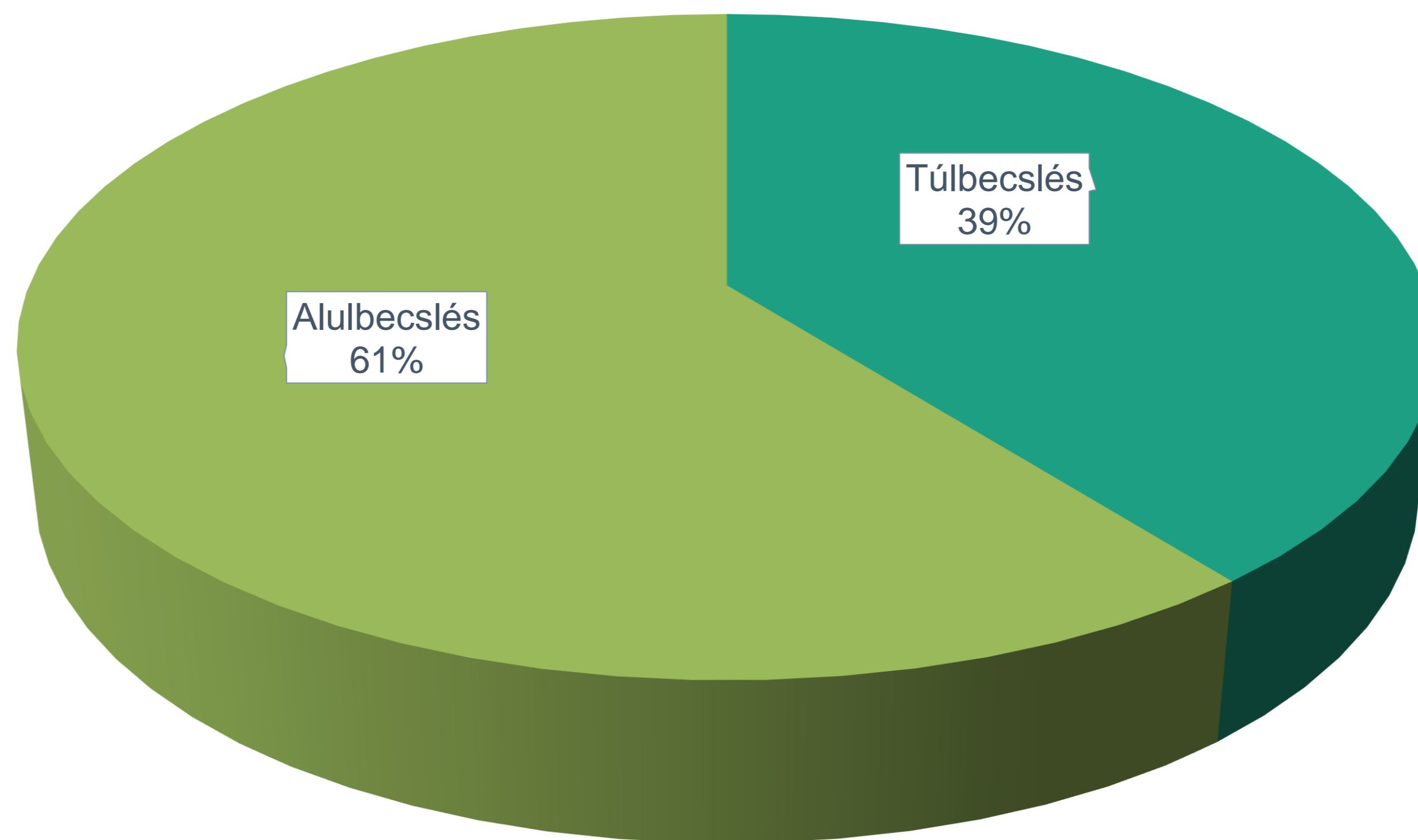
Eredmények

Legjobb alfa értékek ($|\alpha| < 0,06$)



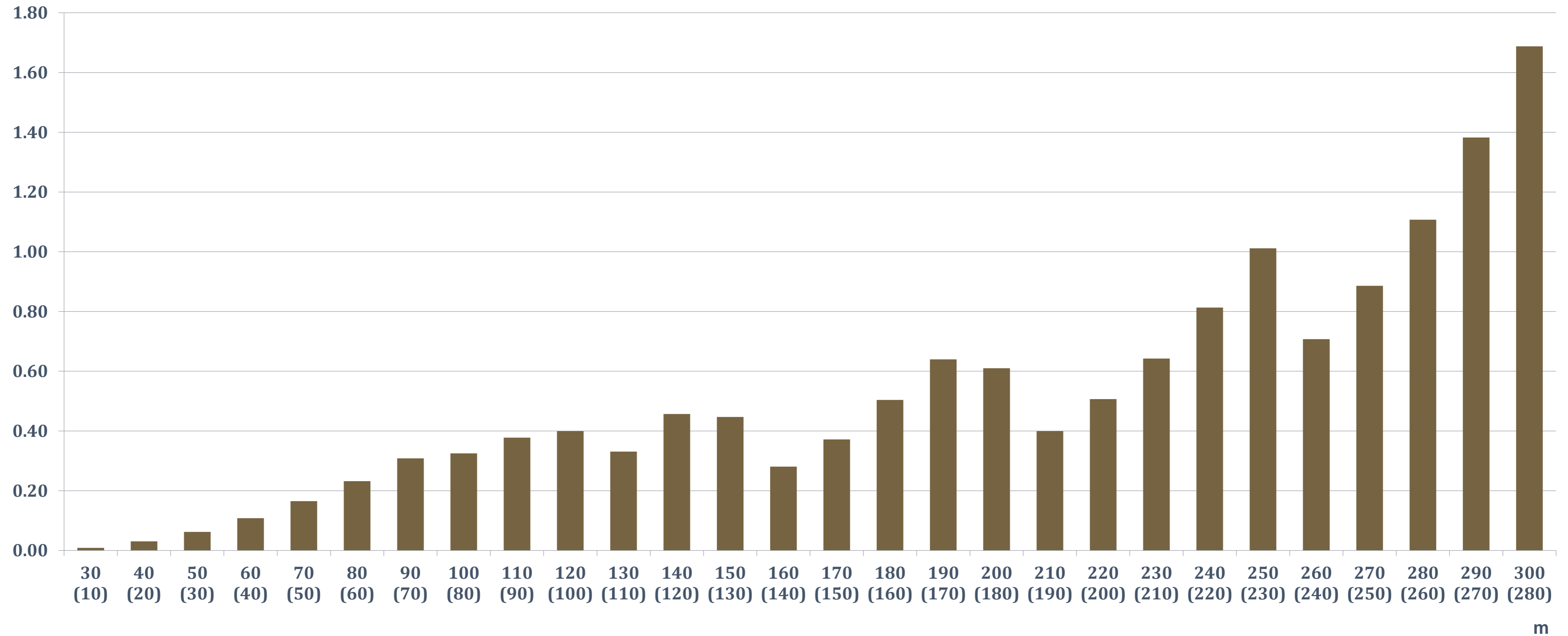
Eredmények (n=99)

Átlag α érték előjel szerinti megoszlása



Eredmények

A értékek átlagai – felső magasság (magasság különbség)



Eredmények

	30 (10)	40 (20)	50 (30)	60 (40)	70 (50)	80 (60)	90 (70)	100 (80)	110 (90)	120 (100)	130 (110)	140 (120)	150 (130)	160 (140)	170 (150)	180 (160)	190 (170)	200 (180)	210 (190)	220 (200)	230 (210)	240 (220)	250 (230)	260 (240)	270 (250)	280 (260)	290 (270)	300 (280)	
20	0.01	0.05	0.17	0.28	0.39	0.48	0.57	0.65	0.73	0.81	0.92	1.03	1.14	1.20	1.31	1.46	1.61	1.76	1.91	2.06	2.21	2.36	2.51	2.66	2.81	2.96	3.11	3.26	3.41
30	0.01	0.05	0.14	0.18	0.25	0.33	0.40	0.47	0.53	0.60	0.70	0.80	0.94	1.08	1.22	1.36	1.50	1.64	1.78	1.92	2.06	2.20	2.34	2.48	2.62	2.76	2.90	3.04	3.18
40	0.02	0.04	0.09	0.14	0.20	0.26	0.31	0.36	0.41	0.50	0.59	0.72	0.85	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70	1.84	1.98	2.12	2.26	2.40	2.54	2.68	2.82	2.96	3.10
50	0.01	0.04	0.07	0.11	0.16	0.20	0.24	0.28	0.36	0.44	0.54	0.64	0.77	0.91	1.05	1.19	1.33	1.47	1.61	1.75	1.89	2.03	2.17	2.31	2.45	2.59	2.73	2.87	3.01
60	0.01	0.03	0.05	0.09	0.12	0.15	0.19	0.25	0.31	0.39	0.48	0.58	0.70	0.84	0.98	1.12	1.26	1.40	1.54	1.68	1.82	1.96	2.10	2.24	2.38	2.52	2.66	2.80	2.94
70	0.01	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.17	0.21	0.29	0.38	0.48	0.59	0.72	0.86	1.00	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70	1.84	1.98	2.12	2.26	2.40	2.54	2.68	2.82	2.96
80	0.00	0.02	0.03	0.05	0.07	0.11	0.17	0.22	0.30	0.39	0.50	0.62	0.76	0.90	1.04	1.18	1.32	1.46	1.60	1.74	1.88	2.02	2.16	2.30	2.44	2.58	2.72	2.86	3.00
90	0.00	0.01	0.02	0.04	0.07	0.11	0.16	0.22	0.30	0.39	0.50	0.62	0.76	0.90	1.04	1.18	1.32	1.46	1.60	1.74	1.88	2.02	2.16	2.30	2.44	2.58	2.72	2.86	3.00
100	0.00	0.01	0.02	0.04	0.07	0.11	0.16	0.22	0.30	0.39	0.50	0.62	0.76	0.90	1.04	1.18	1.32	1.46	1.60	1.74	1.88	2.02	2.16	2.30	2.44	2.58	2.72	2.86	3.00
110	0.00	0.01	0.02	0.04	0.07	0.11	0.16	0.22	0.30	0.39	0.50	0.62	0.76	0.90	1.04	1.18	1.32	1.46	1.60	1.74	1.88	2.02	2.16	2.30	2.44	2.58	2.72	2.86	3.00
120	0.00	0.01	0.02	0.04	0.07	0.11	0.16	0.22	0.30	0.39	0.50	0.62	0.76	0.90	1.04	1.18	1.32	1.46	1.60	1.74	1.88	2.02	2.16	2.30	2.44	2.58	2.72	2.86	3.00

Következtetések

- Energetikai szempontból az alsó 120 méter releváns
- Az α kitevő értéke ugyancsak a 120-130 méteres tartományban változik (+)
- 50 méteres szintkülönbség, az alsó 120 méteres tartományban megfelel az Hellmann-kitevő meghatározására

További tervek:

- Évszakos és havi bontásban elemezni az adatokat



Köszönöm a figyelmet!