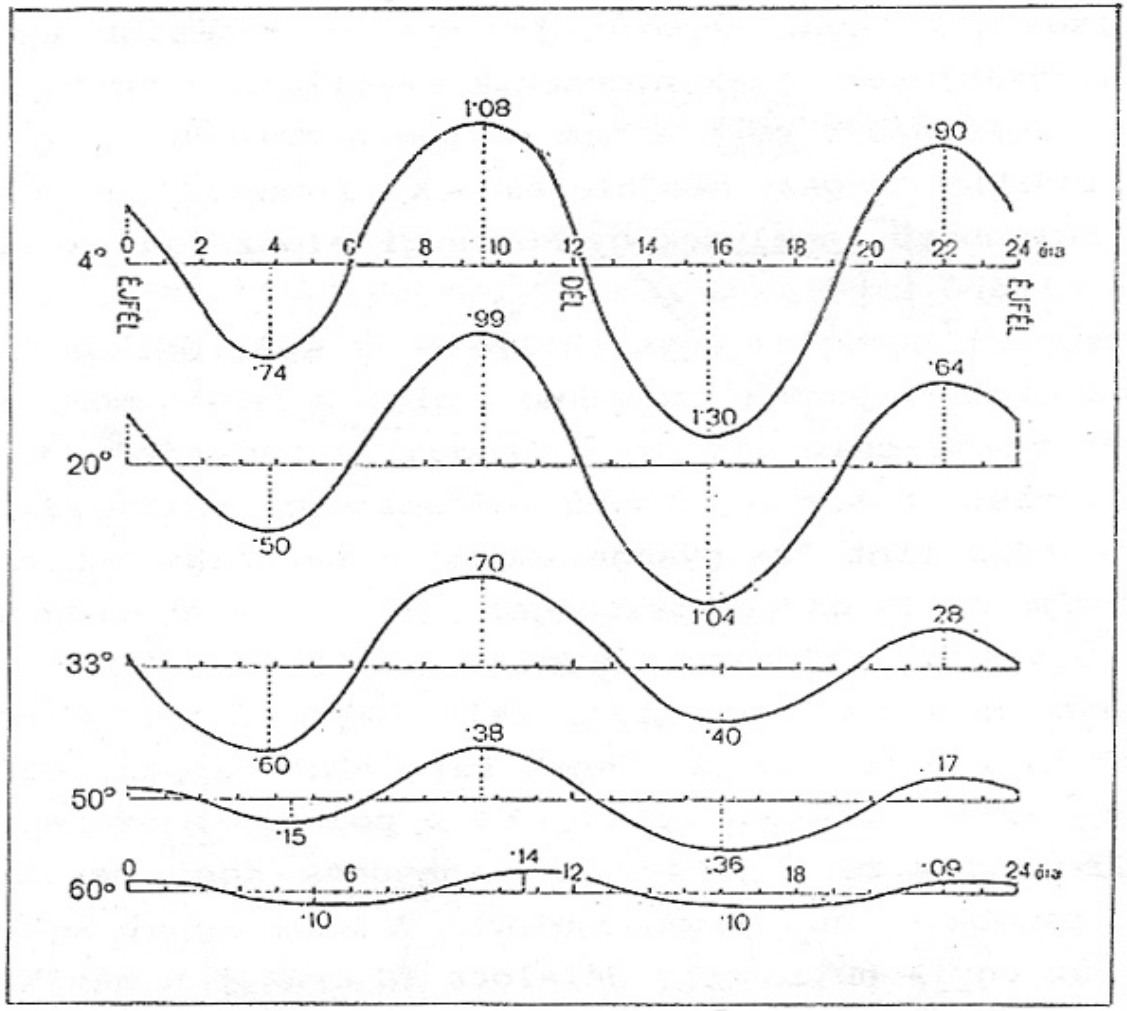
AZ ÉGHAJLATI ELEMEK IDŐBELI ÉS TÉRBELI VÁLTOZÁSAI MAGYARORSZÁGON

A LÉGNYOMÁS ÉS A SZÉL

A légnyomás

- A földfelszín eltérő mértékű felmelegedése a felszín feletti légkörben légnyomás-különbségeket hoz létre. A légnyomás-különbségek kiegyenlítésére a levegőrészecskék mozogni kezdenek a magas nyomású területek irányából az alacsony nyomású területek felé. Ez a vízszintes irányú légáramlás a szél.
- A a légnyomás tehát számos éghajlati elemmel áll közvetlen és közvetett kapcsolatban. Egyike a legalapvetőbb éghajlati elemeknek.
- A 20. század első felében ezért a meteorológiai jelenségek széles körét légnyomási alapon próbálták magyarázni. Később ez a megközelítés háttérbe szorult.
- Napjainkban a nagytérségi előrejelzések készítésének egyik eleme a légnyomás-topográfiai térképek elemzése.
- Élettani hatása miatt (humán biometeorológia) is fontos.

A légnyomás időbeli dinamikája



A légnyomás napi járása az Egyenlítő vidéke és a 60° északi földrajzi szélesség között

- A légnyomás a legstabilabb éghajlati elem. Napi és éves ingadozásai legfeljebb néhány %-ot tesznek ki.
- Napi menete kettős hullámot mutat: főmaximum de. 10-11 óra körül; főminimum du. 4-5 óra körül; másodmaximum este 10-11 óra körül; másodminimum hajnali 4-5 óra körül.
- A napi ingás amplitúdója az Egyenlítőtől a sarkok felé csökken. Magyarországon általában 1-6 mb a szabályos napi ingás, de frontátvonulás 10-20 mbar ingást is előidézhet.
- Éves menete szintén kettős hullámot mutat.
- Főminimum: április-május (izlandi minimum irányából érkező mérsékelt övi ciklonok).
- Főmaximum: január (szibériai maximum irányából betörő anticiklonok).
- Másodminimum: július (a medence középső részének erős felmelegedése miatt).
- Másodmaximum: szeptember-október (Azori maximum felől betörő anticiklonok).

A légnyomás évi menetének alakulása Debrecenben (1929-1978, 900+..., illetve 1000+...hPa)

Jellemző	J.	F.	M.	Á.	M.	J.	J.	A.	Sz.	O.	N.	D.	Év
Átlag	99,9	97,4	97,4	95,0	95,8	95,6	95.6	96,4	98,8	98,8	99,5	99,4	98,0
Max.	113,8	113,5	106,1	102,0	100,1	99,8	100,3	101,2	104,8	107,5	110,5	113,9	100,0
Min.	90,7	88,6	88,9	89,8	89,7	91,5	91,5	92,2	94,6	92,2	93,0	90,9	94,7
Ingás	23,1	24,9	17,2	12,2	9,6	10,1	8,8	9,0	10,2	15,3	17,5	23,0	5,3

A légnyomás évi menete (1901-1950, hPa)

Állomás	J.	F.	M.	Á.	M.	J.	J.	A.	Sz.	O.	N.	D.	Év
Budapest	1001,6	999,6	975,2	995,5	996,6	996,8	996,6	997,4	1000,0	999,9	999,9	1000,2	975,9
Kékestető	898,7	897,0	896,5	896,4	900,1	900,9	901,3	902,1	903,2	901,7	899,5	897,9	899,6

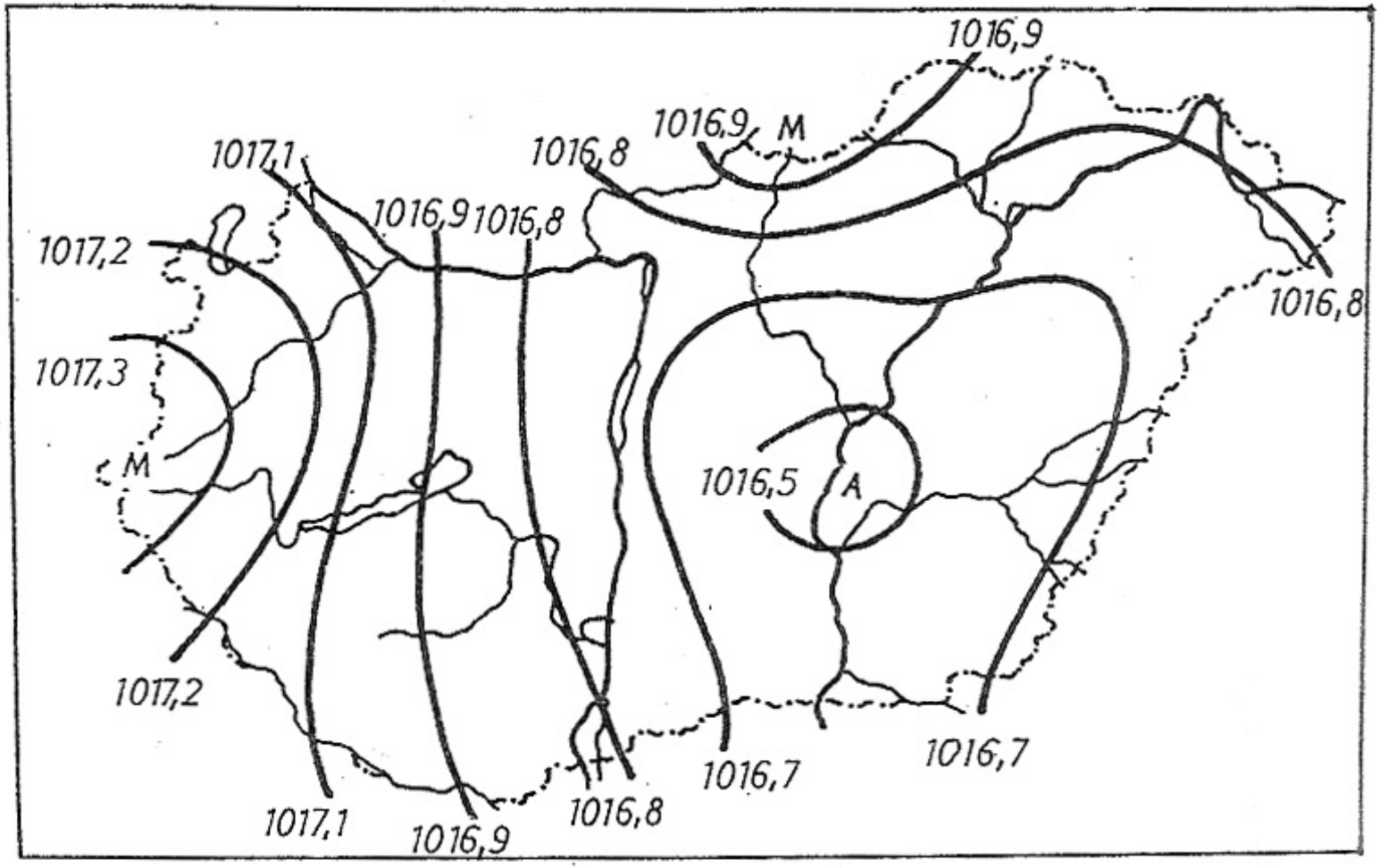
Budapest – 129,6m, Kékestető – 990,5m

- A légnyomás havi átlagainak ingása 9,0 és 25,0 mb közötti.
- Télen az ingás nagyobb (23,0-25,0 mb) a gyakori anticiklonális helyzetek miatt, nyáron kisebb (9,0-10,0 mb) a ciklonális helyzetek nagyobb gyakorisága miatt. Az abszolút ingás országosan 70-80 mb közötti.
- A hegyvidékeken a magassággal a légnyomás csökken, átlagosan 10-12 mb / 100 m értékkel.
- A hideg levegőben télen nagyobb, a melegebb levegőben nyáron kisebb a csökkenés mértéke.

A légnyomás függőleges gradiense, hPa/100m

	J.	F.	M.	Á.	M.	J.	J.	A.	Sz.	O.	N.	D.	Év
1.	12,4	12,3	12,1	11,8	11,4	11,3	11,3	11,3	11,6	11,8	12,1	12,3	11,8
2.	11,2	11,0	11,0	10,9	10,8	10,5	10,5	10,6	10,6	11,0	11,0	11,3	10,9

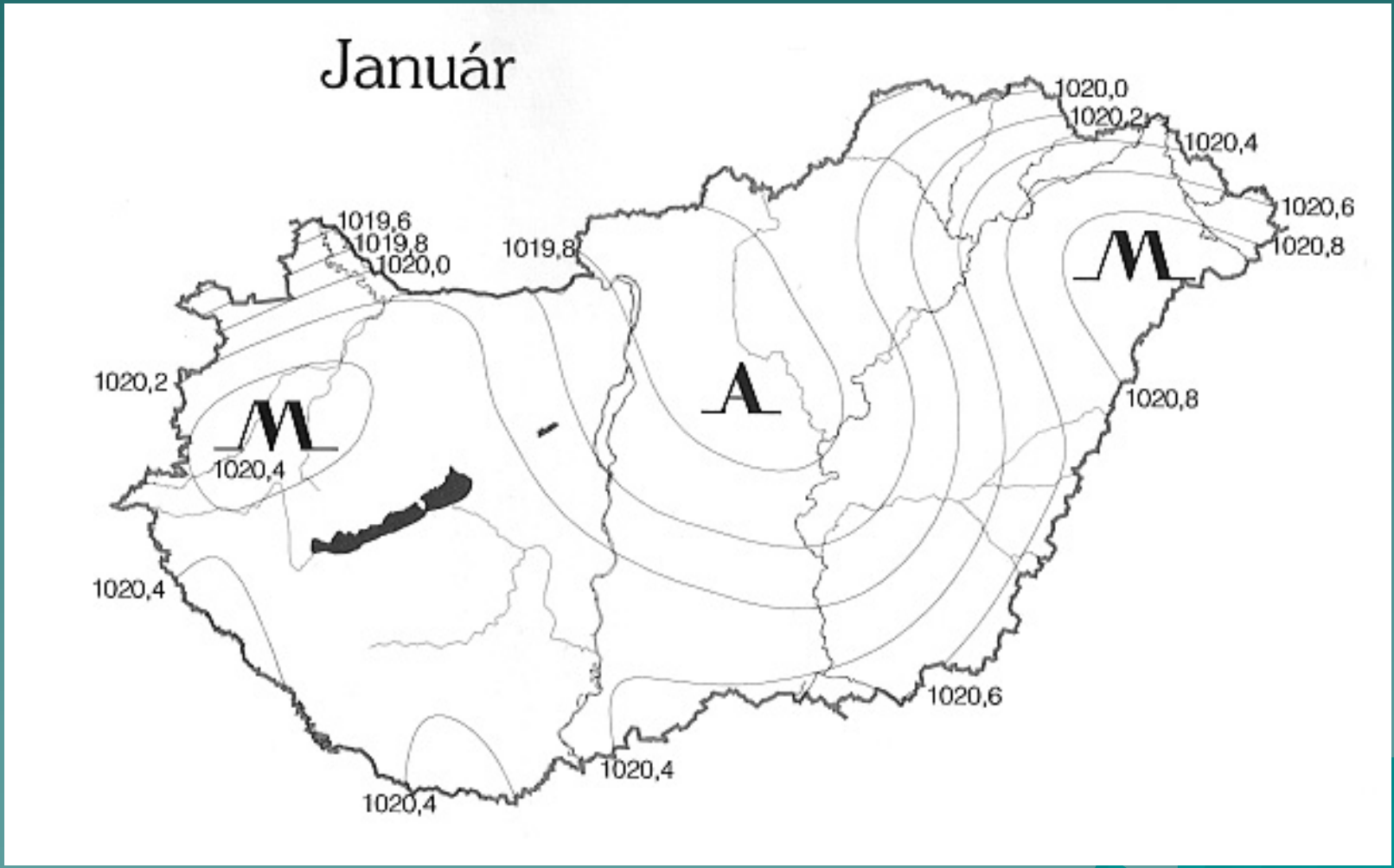
1. Budapest Szabadság-hegy és Budapest Meteorológiai Intézet között
2. Kékestető és Mátraháza között (30 éves átlag)



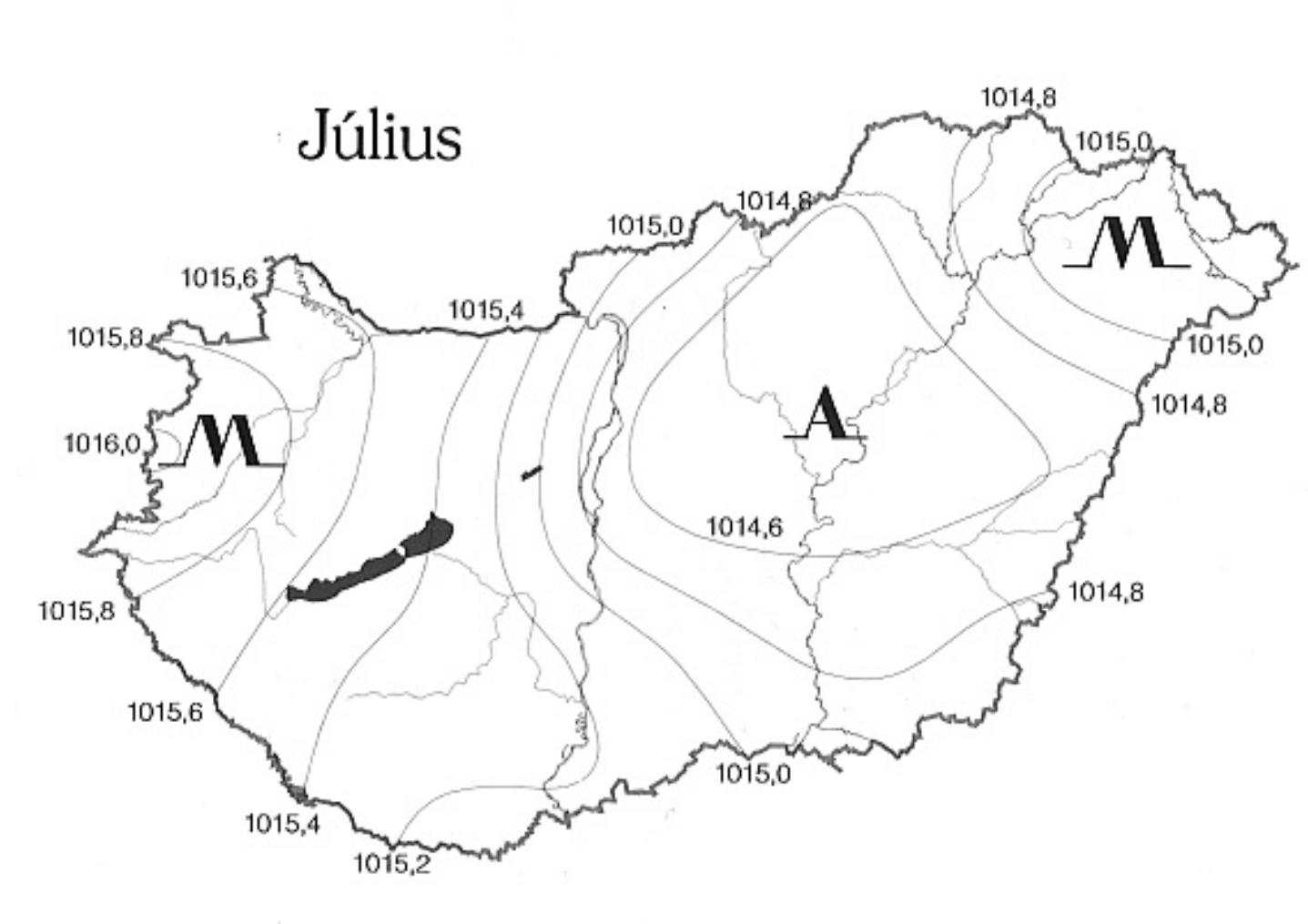
A tengerszinti légnyomás átlagos évi értékeinek (hPa) területi eloszlása Magyarországon

- A légnyomás területi különbségeit bemutató térképről látható, hogy az ország területének középső részén az év egészében, továbbá januárban és júliusban egyaránt viszonylag alacsony a tengerszintre átszámított átlagos légnyomás.
- A peremeken Ny-, É- és ÉK-felé az értékek növekednek.
- A középső alacsony nyomású terület a medence-hatás következménye: a medence erősebben felmelegedő középső részén alacsonyabb légnyomású terület jön létre.
- A Ny-i területeken az Alpok, K-en a Kárpátok irányából érkező főn jellegű légmozgások okozzák a peremeken a légnyomás növekedését.
- A területi eltérések ezrelékes nagyságrendűek: évi átlagban 0,8; télen 0,4; nyáron 1,4 mb a differencia.

A tengerszintre átszámított átlagos légnyomás januári térképe



A tengerszintre átszámított átlagos légnyomás júliusi térképe

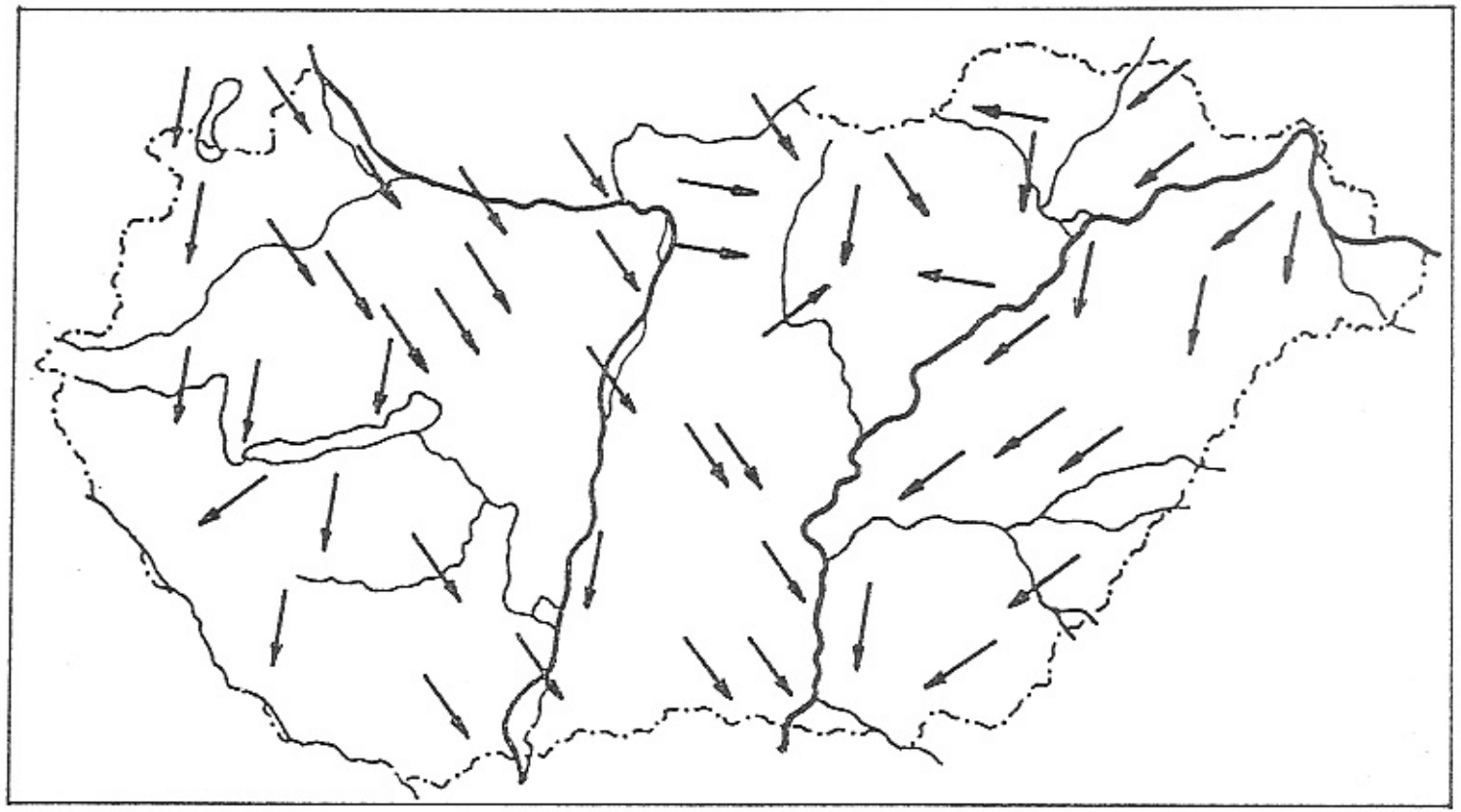


A szél

- A szél a napsugárzáshoz hasonlóan alapvető jelentőségű éghajlati elem, mivel majd mindegyik éghajlati elemre módosító hatást gyakorol.
- A szél vektormennyiség, nagyságával (szélsebesség - m/s) és irányával (amerről fúj - égtáj, fok, vagy 32-es iránykála) jellemezhető.
- A mérsékelt övezetben zajló meridionális hőcsere következménye, hogy ezen övezet szélirányai nem olyan stabilak, mint a trópusokon, vagy a sarkvidéki területeken.
- Míg a passzát övezetben az esetek 70-80 %-ában az uralkodó (leggyakoribb) szélirányból fúj a szél, addig a Kárpát-medencében ez az arány maximum 15-35 %.

Különböző szélirányok relatív gyakorisága, % (1901-1950)

Állomás	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcsend
M. magyaróvár	7	4	4	18	9	6	7	35	10
Szombathely	27	9	2	2	8	19	7	7	19
Zalaegerszeg	23	7	2	8	18	9	2	6	25
Budapest	10	8	5	8	7	6	10	26	20
Kecskemét	10	14	7	10	9	11	14	14	13
Szeged	16	8	6	11	16	10	11	17	5
Békéscsaba	15	17	5	10	12	14	8	13	6
Debrecen	10	17	10	10	15	18	7	4	11
Nyíregyháza	12	25	3	7	6	22	4	8	13



Az uralkodó szélirányok Magyarországon

- Az uralkodó szélirányok tekintetében 4 jellegzetes régió van Magyarországon.

1. A Kisalföldön, a Dunántúli-középhegység nagy részén és a Duna-Tisza-közén az általános légcirkuláció ÉNy-ias fő irányának megfelelő szélirány alakul ki.

   Ez a Dévényi-szélkapun át beáramló légtömegek mozgási iránya, amit a DNy-ÉK-i csapású Dunántúli-középhegység sem módosít.

2. Az Alpokalján és a Zalai-dombság területén É-ias szélirány jellemző. Ez a Dévényi-szélkapun át belépő ÉNy-i alapáramlás szétterülésével alakul ki.

   A Zalai-dombság területén a meridionális völgyhálózat tovább erősíti a felszín közeli szél É-i irányát.

3. Az Északi-középhegység területén nem határozható meg egyetlen uralkodó szélirány. A Börzsöny és a Cserhát területén Ny-i, a Mátrában É-i, a Bükkben ÉNy-i, az Aggteleki-karszton K-i, a Zempléni-hegységben ÉK-i szél a jellemző.

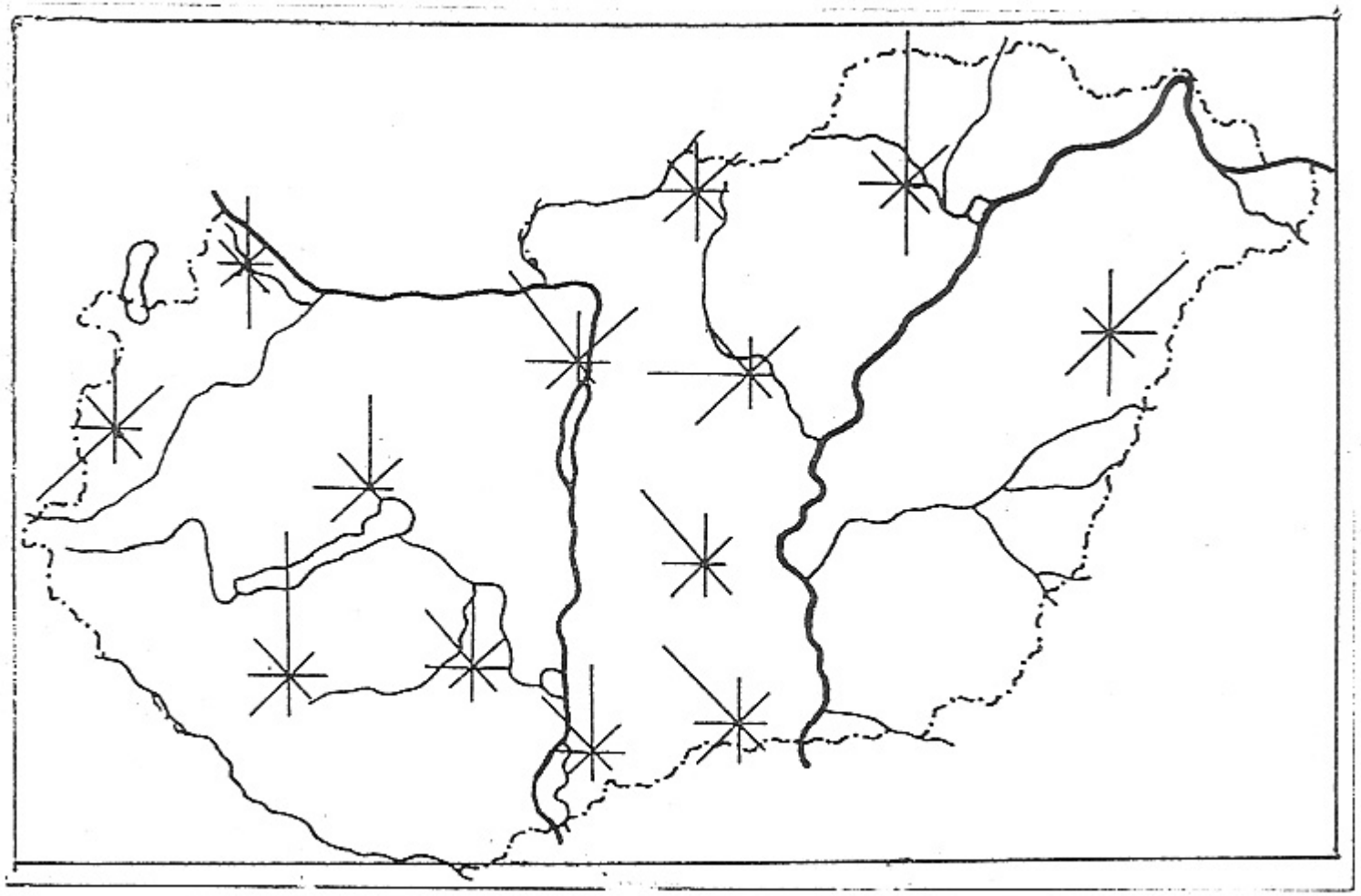
   A Mátraalján a DNy-i, a Bükkalján a DK-i szél a leggyakoribb.

   A Folyóvölgyek (Zagyva, Hernád) mentén É-i szélirányok a jellemzők.

4. A Tiszántúlon ÉK-i szélirány uralkodik, mellette a DNy-i jellemző még.

   Ennek a Tiszántúli-szélcsatorna az oka. Az ÉK-i Kárpátok 1000 m körüli vonulatán átkelő kontinentális légtömegek a Zempléni-hegység és az Erdélyi-szigethegység tömbje közötti szélcsatornába kerülnek.

- A szélirányok százalékos gyakoriságát a szélirány diagrammokkal szokás ábrázolni. Ezekből jól kirajzolódik egy-egy területen az uralkodó irány melletti szélirányok gyakorisága.



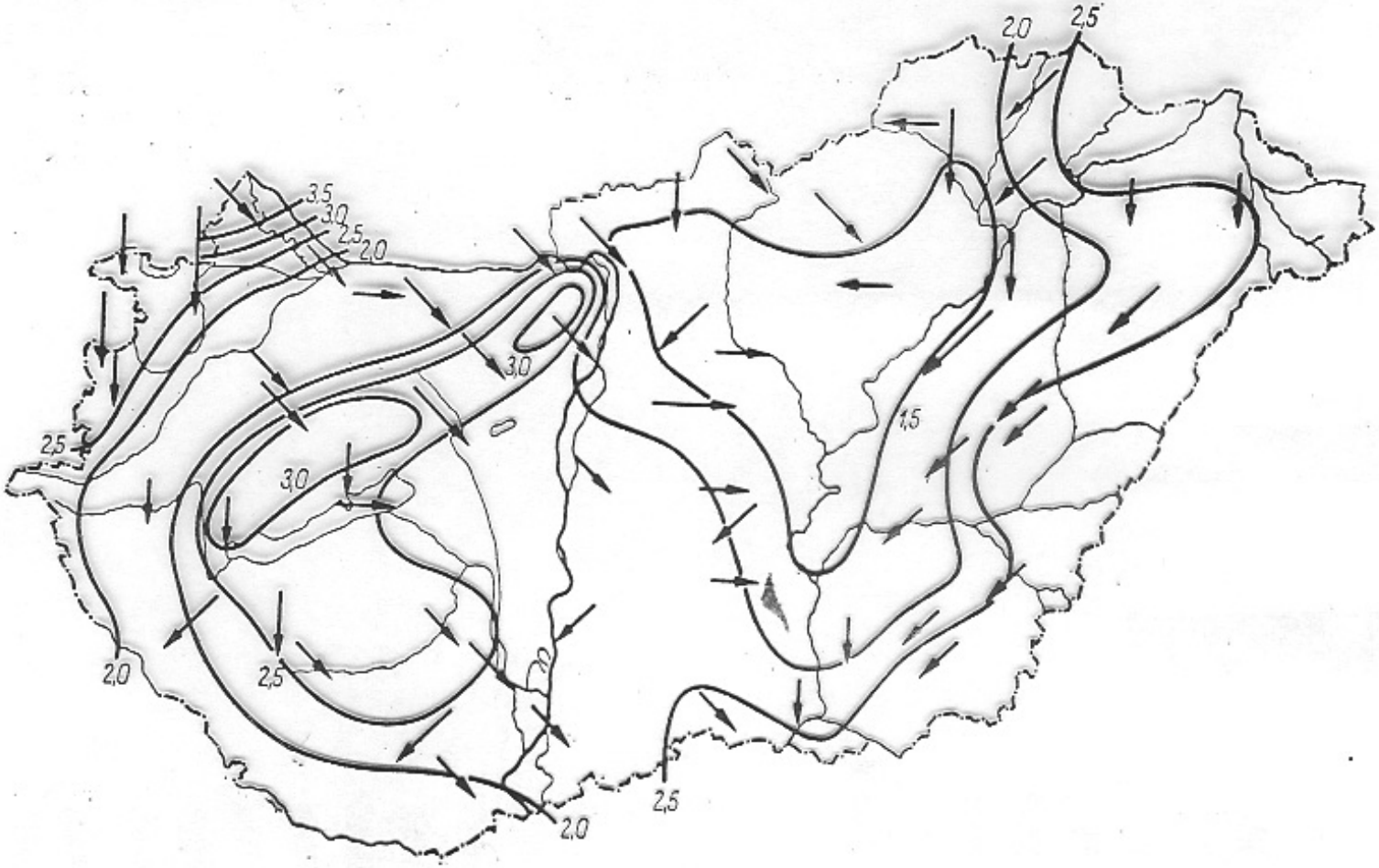
Magyarország átlagos évi szélirányrózsái

- Amint az a táblázatból látható, a súrlódási réteget jóval elhagyva, 5 km-es magasságban, ahol a domborzat szélirány-módosító hatása már nem érvényesül, a kép sokkal egyöntetűbb.
- Az esetek 59 %-ában a Ny-i szektorból fúj a szél, ami megfelel a mérsékelt övezetben jellemző nyugatias alapáramlásnak.

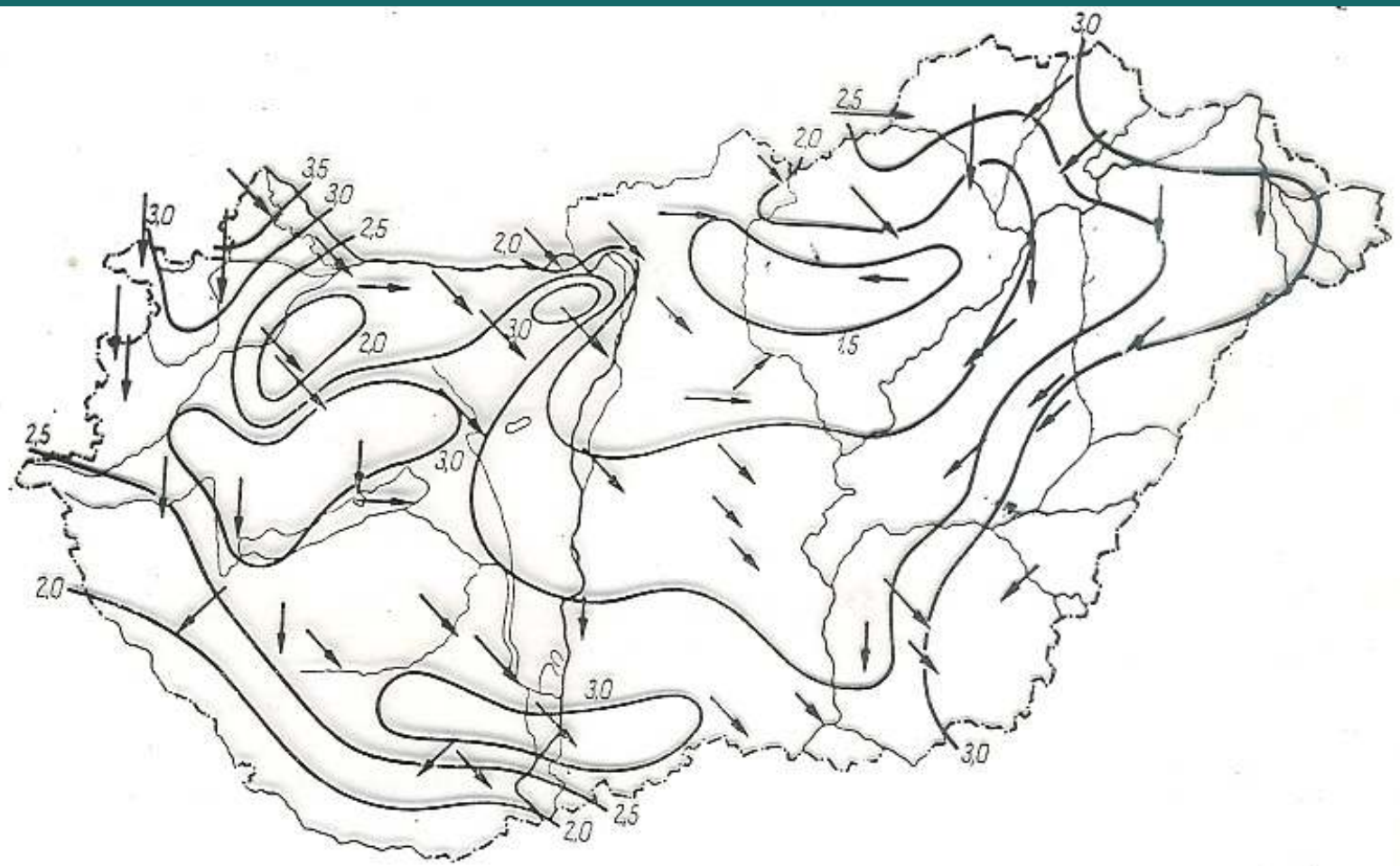
A szélirányok relatív gyakorisága (%) az 5 km-es szintben Magyarország felett

É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY
16	9	6	4	6	14	23	22

- A szél másik fontos jellegzetessége a sebesség. Ennek vonatkozásában országunk medence fekvése nyilvánul meg: az évi átlagos szélsebesség (10 m magasságban) 2-4 m/s között mozog.
- Európai viszonylatban ez gyengének mondható, a Kárpát-medence szélvédettnek tekinthető.
- Különösen erős szélvédő hatás érvényesül a középhegységek DK-i előterében.
- A szélsebesség éves dinamikájára tavaszi (március, április) maximum és őszi (szeptember) minimum a jellemző.
- Napi menetére kora délutáni maximum és hajnali minimum a jellemző.
- A domborzat, s a medence jelleg következménye az, hogy a különböző légtömegek betörése késleltetett, ugyanakkor a medencében az anticiklonális helyzetek tartósan fennmaradnak.



Uralkodó szélirány és átlagos szélsebesség a nyári félévben, m/sec. Sokévi átlag.
(*Kakas* nyomán)



Uralkodó szélirány és átlagos szélsebesség a téli félévben, m/sec. Sokévi átlag.
(*Kakas* nyomán)