



# Hidrológiai kérdések a mindennapokban

Szakkurzus előadója: Dr. Demény Krisztina



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS  
MINISZTERIUM



# Szakkurzus célja:

- A kurzus célja, hogy a hallgatóknak a jelenleg aktuális kérdésekre legyen nagyobb rálátásuk: a tavalyi év nyara rendkívül csapadékhiányos volt, ezért a szárazság/aszály az előadás fő témája, valamint hőmérséklet módosulás a városokban esettanulmányokon keresztül a hatterük bemutatása.
- További cél az interdiszciplináris szemlélet és az általános műveltség fejlesztése.

# Szakkurzus témái

- Aszály fogalma
- Aszályossági index
- Aszály kialakulása és területi eloszlása
- Aszály következményei
- Városi hősziget fogalma
- Hőszöget intenzitás, befolyásoló tényezők
- Városi zöldterületek hatásai

# Az 1990.évi aszály Magyarországon

**Cikk szerzője: Dr. Pálfai Imre**  
**(Vízügyi Közlemények, 73. évf. 1991/2.)**

# Aszály fogalma - mértéke

- **Fogalma:**

Aszály nem más, mint nagy hőséggel párosuló, hosszan tartó csapadékhiány, mely főként a mezőgazdaságot sújtja

- **Mértéke:**

Aszályossági index (Pálfai Imre – 1984)

# Aszályossági index

**Aszályossági index (°C/mm):**

$$PAI_0 = \frac{t_{IV-VIII}}{P_{X-VIII}} 100$$

**Aszályossági index korrekciós tényezőkkel:**

$$PAI = k_t k_p k_{gw} PAI_0$$

$k_t$  = hőmérsékleti tényező

$k_p$  = csapadékossági tényező

$k_{gw}$  = talajvizes tényező

**Aszályossági index besorolása:**

**PAI = 6-8:** mérsékelt aszály

8-10: aszály

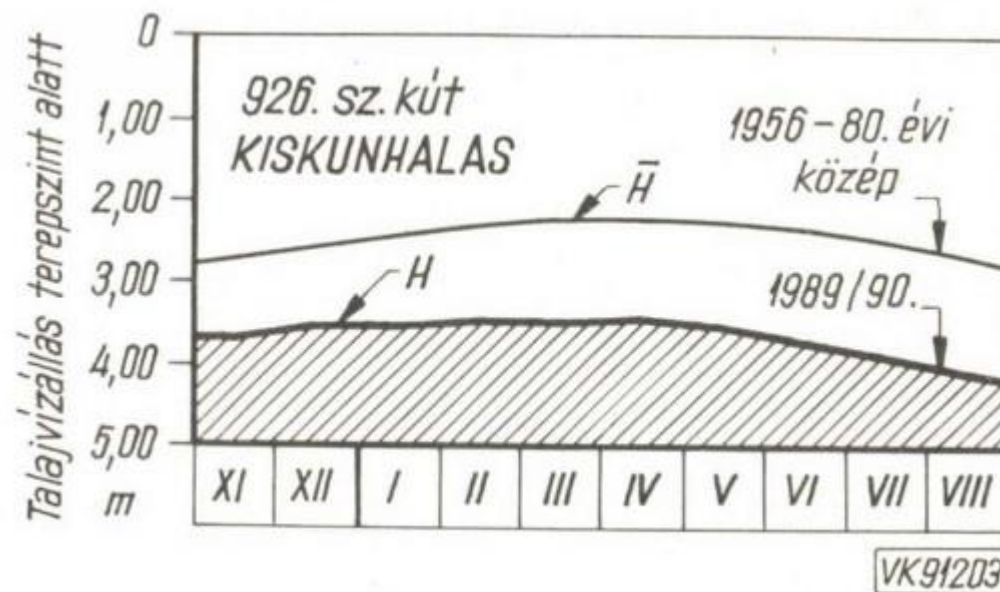
10-12: súlyos aszály

12 felett: rendkívüli súlyos aszály

# Aszály kialakulása

## Mi előzte meg az aszályt?

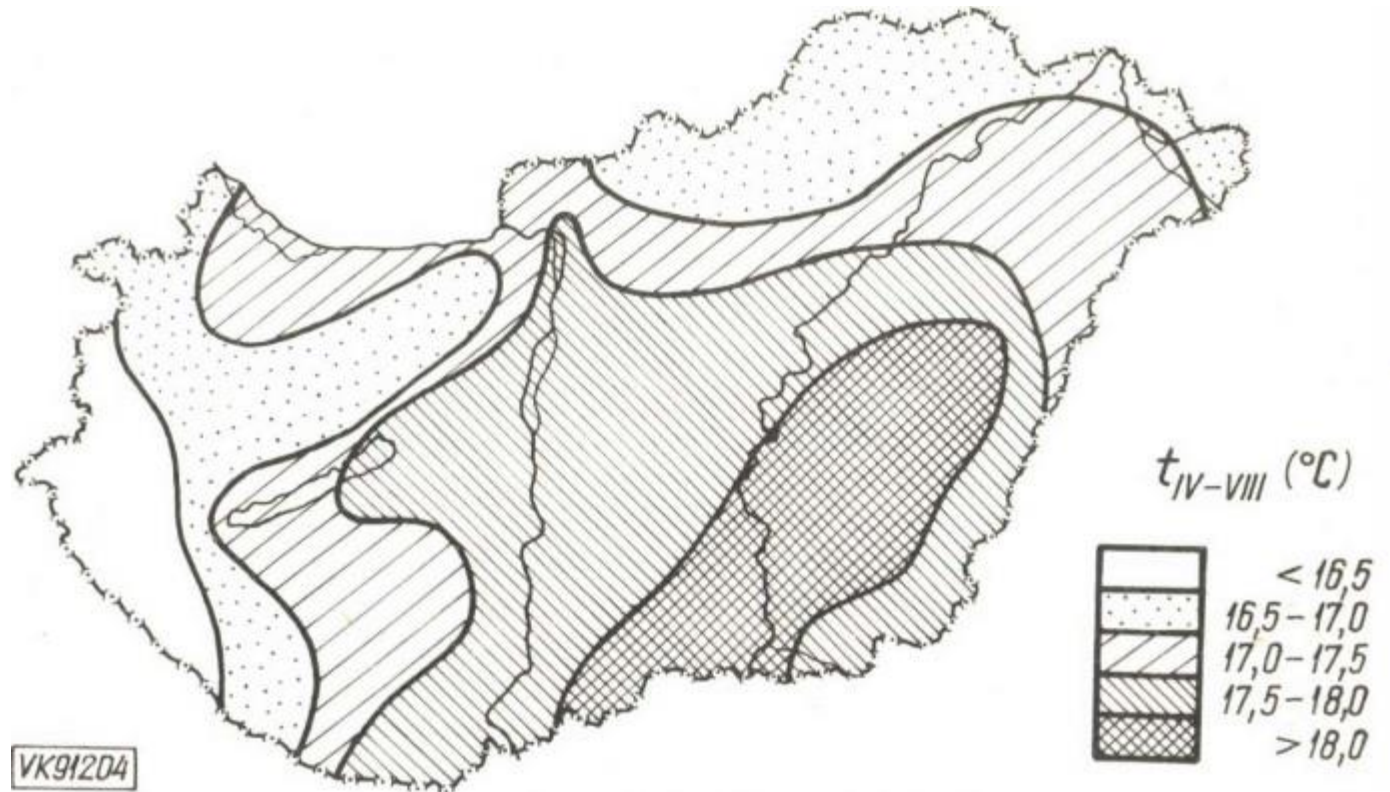
- 1989 ősze és tele nagyon száraz volt
- 1989/90 tele hófedettség nélküli volt
- 1990. júniusától léghőmérséklet növekedése
- + nem volt csapadék
- + talajvíz szintje alig emelkedett



# Aszály területi eloszlása

Aszályossági index - 68 állomás

- **Hőmérsékleti viszonyok:**
  - Alföldön nagyobb, mint az ország más tájain.
  - Hőségnapok száma is hasonló eloszlást mutatott.



A közepes léghőmérséklet területi eloszlása

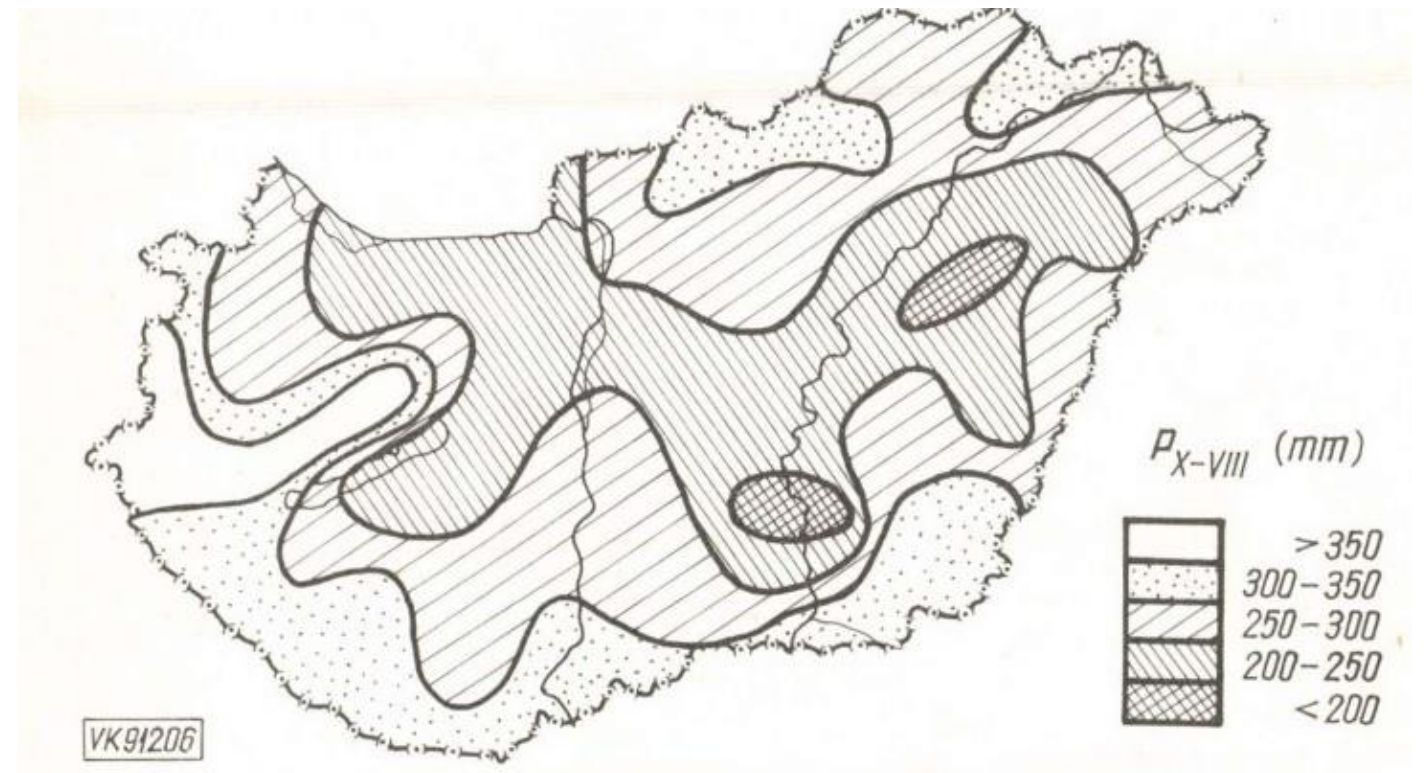


# Aszály területi eloszlása

Aszályossági index - 68  
állomás

- **Csapadékviszonyok:**

- Legkevesebb csapadék – 200-as izohiéta (Hortobágy, Kiskunfélegyháza-Szentés)
- Tartós csapadéknélküliség a Dél-Tiszántúlon esett egybe a nagy hősséggel.

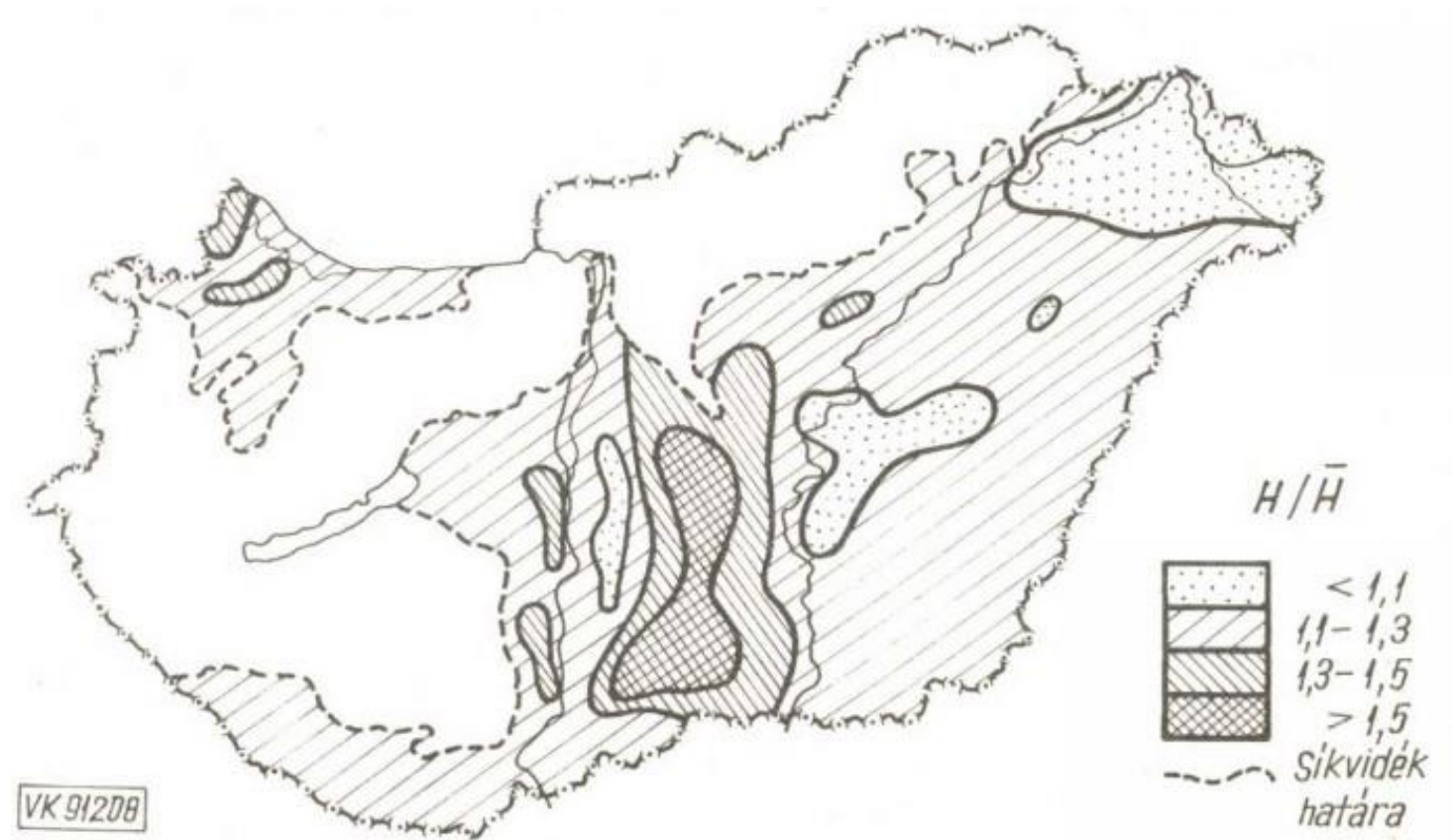


A súlyozott csapadékösszeg területi eloszlása

# Aszály területi eloszlása

Aszályossági index - 68  
állomás

- **Közepes talajvízállás:**
  - Duna-Tisza köze erőteljes süllyedés (1,5-ször mélyebben)



A talajvízállás (terep alatti mélysége) sokévi átlaghoz viszonyított arányának területi eloszlása  
Integrált Tudományok Szakkollégiuma

# Aszály területi eloszlása

Aszályossági index - 68  
állomás

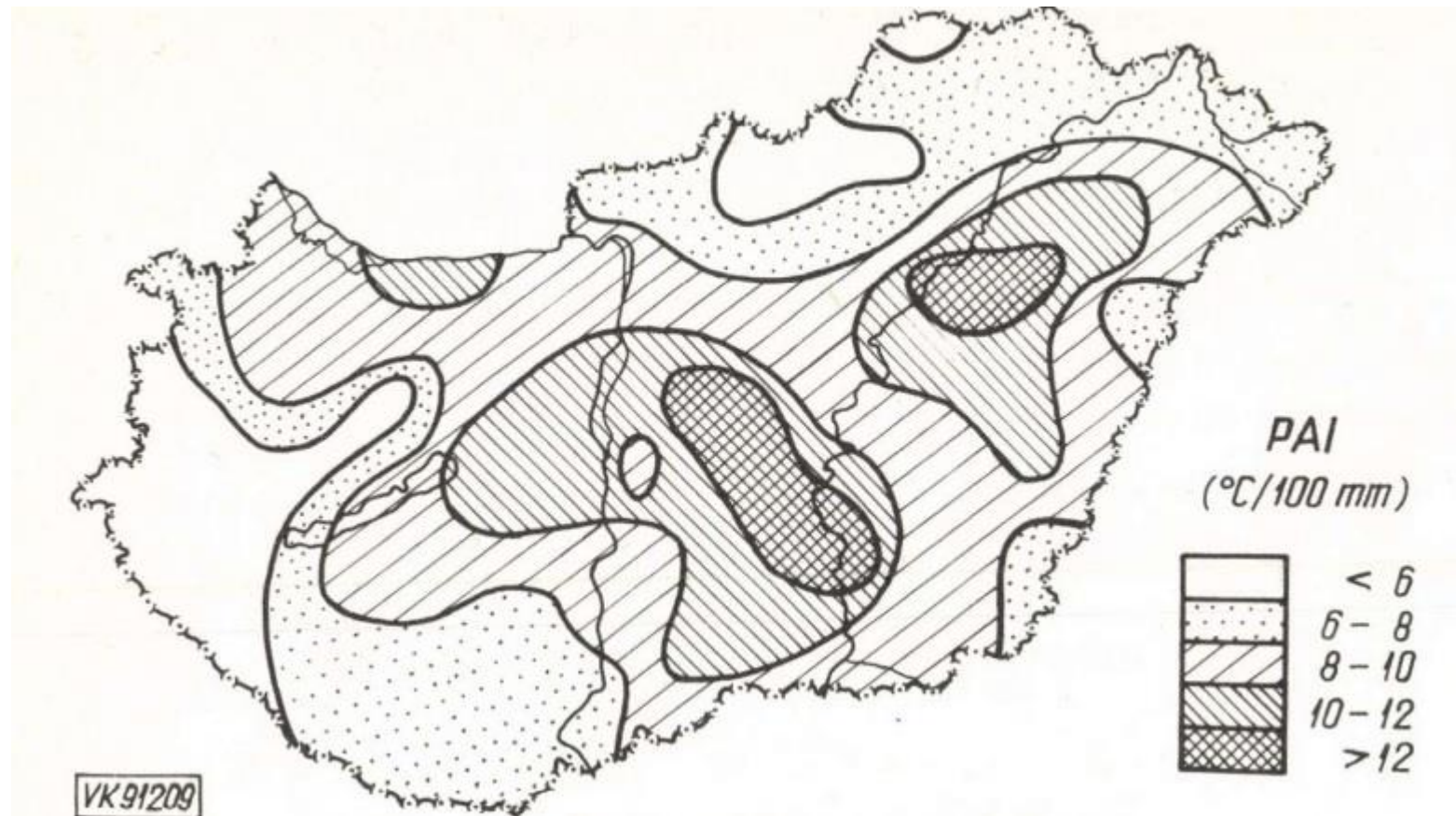
- **Aszályossági index:**

- Ország területének 90%-át érintette.

- PAI > 12 Cegléd-Kiskunfélegyháza-Szentés, Kisköre-Hortobágy térségében

- Aszály előfordulási valószínűsége

1% Kisalföld ↔ (8-10%)  
Északi-khg.



# Korábbi évek aszályai

Az 1931-1990 közötti legnagyobb aszályok jellemző adatai (országos átlagok)

Sorrend	Év	$PAI$	$t_{IV-VIII}$	$n$	$P_{X-VIII}$	$\tau_{max}$	$D/\bar{D}$
		°C/100 mm	°C	d	mm	d	-
1.	1952	10,7	18,9	37	266	36	1,17
2.	1990	8,8	17,4	26	268	33	1,13
3.	1935	8,7	17,5	26	271	30	1,16
4.	1946	7,8	19,8	38	325	25	1,01
5.	1950	7,4	19,2	29	313	17	1,18
6.	1947	7,1	19,1	27	317	21	1,05
7.	1983	6,9	18,3	22	308	24	1,01
1931-90. évi középérték:		4,7	17,2	16	390	20	1,00

## Területi eloszlás - különbség:

1935 – Dunántúl kevésbé, a Tiszántúl erőteljesebben volt aszályos, mint 1990-ben.

# Korábbi évek aszályai


- Az 1990. évi országos aszály előfordulási valószínűsége: 3,6 % (átlagos visszatérési idő: 28 év).
- Az 1990. évi aszály káros hatását fokozta, hogy a megelőző néhány év aszályos volt (1983, 1984, 1986, 1987, 1988)

# Aszály következményei

## Mezőgazdaság -Termelés csökkenés:

- Kukorica – 40%, napraforgó – 30% cukorrépa – 25%
- Mező-és erdőgazdaság 50 Mrd Ft-os aszálykár

## Lakossági vízellátás:

- Budapesten nem volt vízhiány  Észak-Magyarország
- Települések 10%-a időszakos, részleges fennakadás

# Aszály következményei

## Öntözővíz ellátás:

- Vízkorlátozásra nem volt szükség, a tározókat az öntözési időny előtt feltöltötték
- Vízhiányos körzetekbe más rendszerből vezettek át öntözővizet (pl. Körös-völgyi – tiszai vízkészlet)

## Halastavak:

- Duna-Tisza közén több helyen halpusztulás következett be (júl.-aug.-oxigénhiány)

## Vízi közlekedés:

- Dunai hajózás feltételeit befolyásolta – júl.-aug korlátozást vezettek be a vízi szállításban (Nyergesújfalú és Dunakiliti között).

# Városklíma – Hőmérséklet-módosulás a városban

Részlet: Unger et al.: Kisléptékű környezeti  
klimatológia, Szeged, 2012.



# Hőmérséklet-módosulás a városban

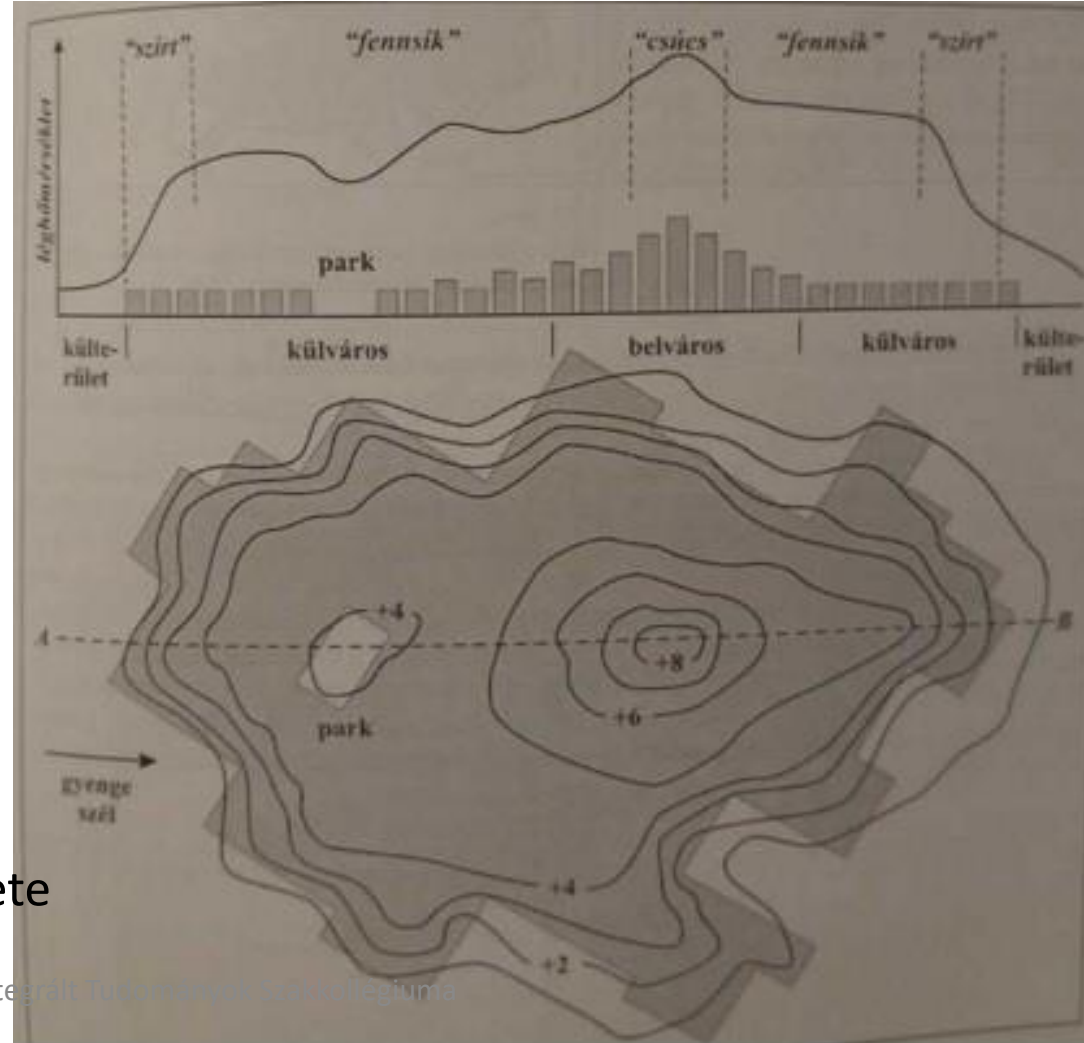
**Városi hősziget –**  
urban heat island (UHI)

Két hősziget különböztethető meg:  
**UCL és UBL**

# Hőmérséklet-módosulás a városban

Miért sziget? - A városi hősziget térbeli és időbeli jellemzői

- sziget-tenger
- szirt-part
- fennsík-csúcs



A városi hőmérsékleti többlet vázlatos keresztmetszeti képe (AB mentén) és területi szerkezete ideális körülmények között

# Hőmérséklet-módosulás a városban

**Hősziget intenzitása:** városi és a külterületek szabad felszíne felett mért hőmérséklet különbség

- **Horizontális kiterjedés:**

**Egymaximumú hősziget vagy több maximumú hősziget (hőszigetcsoport)**

- **Vertikális kiterjedés:**

- Felszín közelében, 10m-től 2-300 m magasságig

- **Cross-over jelenség:** városi és vidéki területek feletti ellentét

# Hőmérséklet-módosulás a városban

## Hősziget intenzitása:

Jellegzetes napi menete van

- Városi hősziget este és éjszaka lép fel
- 80%-ban pozitív a különbség - év nagy részében a város melegebb a környezeténél!

# Hőmérséklet-módosulás a városban

## Hősziget intenzitást befolyásoló tényezők:

- 1. Település mérete:** lakosság szám (logaritmikus kapcsolat áll fenn)
  - 1000 fős települések esetén már kimutatható a változás
  - 12 °C a legnagyobb hőmérsékleti módosulás
  - DE: fontos befolyásoló tényező a városszerkezete is!

# Hőmérséklet-módosulás a városban

**Hősziget intenzitást befolyásoló tényezők:**

## **2. Időjárási tényezők: szél és felhőzet**

- Felhőzet kiegyenlítő szerep
- Erős szél gyengíti a hőszigetet
- Beépítettség milyensége – házak magassága?  
(Logaritmikus kapcsolat)

# Hőmérséklet-módosulás a városban

## A városon belüli zöldterületek hatása a hőmérsékletre

- Nyári hőterhelést csökkenti
- Déli órákban
- Növényzet összetétele (40%-os beépítettségű lakótelep hűvösebb, mint egy fátlan külterület)
- Park szellő (néhány 100m-től – 1-2km-ig)

# Hőmérséklet-módosulás a városban

## A hősziget közvetlen hatásai:

Mikor előnyös? – télen

- Hosszabbodó fagymentes időszak, csökken a fagyok intenzitása
- Fűtési idény lerövidül, felhasznált energia mennyisége csökken



# Hőmérséklet-módosulás a városban

A hősziget közvetlen hatásai:

Fűtési fok (12°C alatt) – fokszám

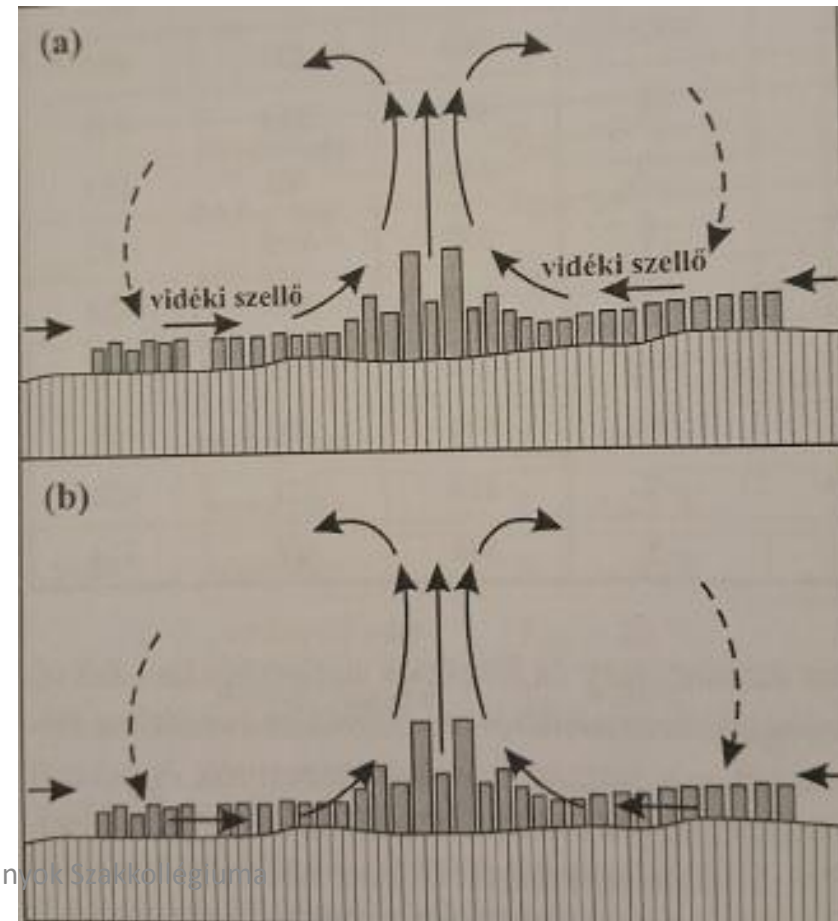
Hűtési fok (26°C felett) - fokszám

Település	Fűtési fokszám			Hűtési fokszám		
	város	reptér	$\Delta\%$	város	reptér	$\Delta\%$
<i>Los Angeles</i>	384	562	-32	368	191	+92
<i>Baltimore</i>	1266	1459	-14	464	344	+35
<i>Washington DC</i>	1300	1370	-6	440	361	+21
<i>St. Louis</i>	1384	1466	-6	510	459	+11
<i>New York</i>	1496	1600	-7	333	268	+24
<i>Seattle</i>	2493	2881	-13	111	72	+54
<i>Denver</i>	3058	3342	-8	416	350	+19
<i>Chicago</i>	3371	3609	-7	463	372	+24
<i>Detroit</i>	3460	3556	-3	416	366	+14

# Hőmérséklet-módosulás a városban

## A városi hősziget által generált szél:

- **Vidéki szellő** (country breeze) külterület felől a város felé áramlik
- Park cirkuláció
- Ventilációs folyosó



A városi hősziget által keltett cirkuláció vázlat (a) nappal és (b) éjszaka

# Hőmérséklet-módosulás a városban

A városi hősziget által generált szél:

**Városi levegőkörnyezet minőségének javítása - Várostervezés, városrendezés során – városi cirkuláció kialakításának fontossága**

# Javasolt szakszemináriumi témák

- Korábbi évek aszályai Magyarországon
- Korábbi évek aszályai a Világban
- Belvíz kialakulása, helyzete Magyarországon
- Intenzív csapadékesemények
- Villámárvizek levonulása kisvízfolyásokon
- Árhullámok levonulása (LNV vs LKV)