

Változik az éghajlat. Alkalmazkodjunk együtt! –  
LIFE-CLIMCOOP zárókonferencia  
Kazincbarcika, 2024.11.29.

**Sütő Attila**

Klímapolitikai vezető tervező

HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.

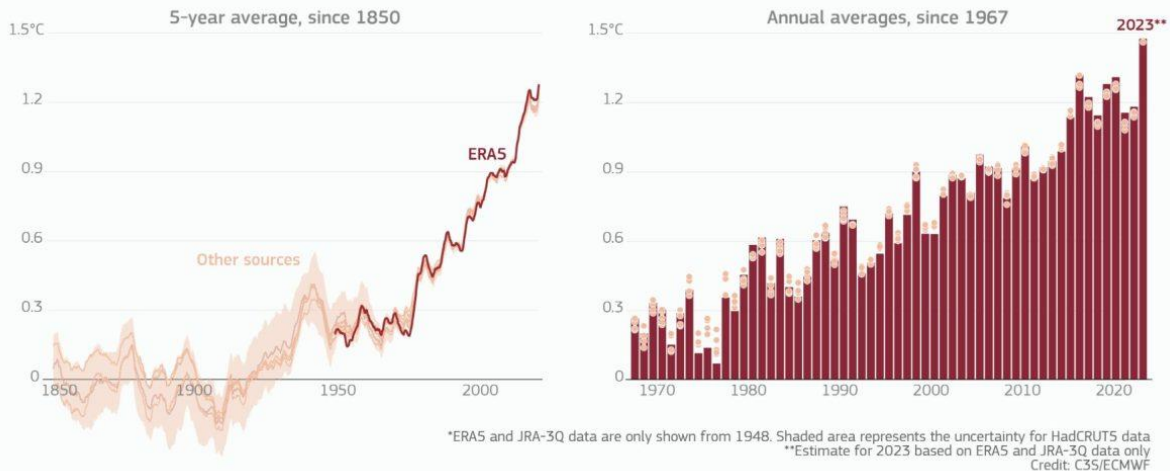
Nemzeti Alkalmazkodási Központ Osztály



**Vízgyűjtő szintű alkalmazkodás a LIFE-CLIMCOOP projektben**

## GLOBAL SURFACE TEMPERATURE: INCREASE ABOVE PRE-INDUSTRIAL LEVEL (1850-1900)

■ ERA5 data ■ Other sources\* (including JRA-3Q, GISTEMPv4, NOAA GlobalTempv5, Berkeley Earth, HadCRUT5)

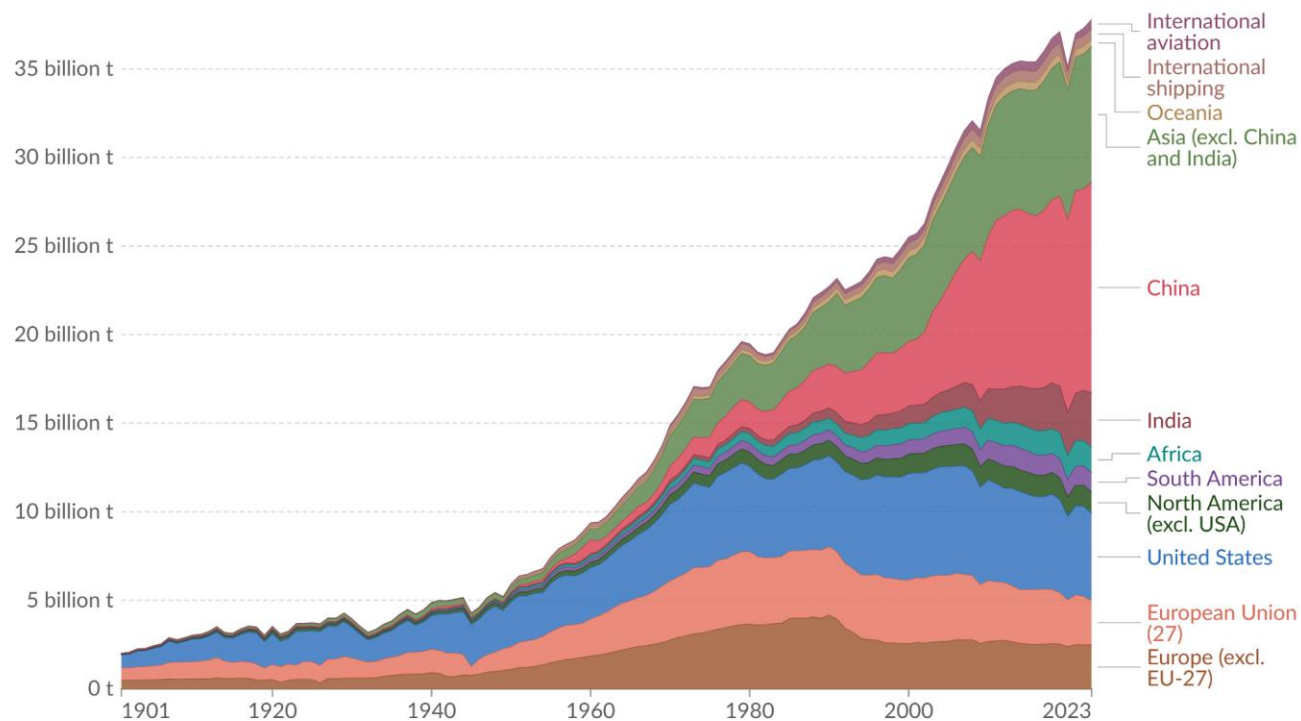


**2024. júniusa már a 12. egymást követő hónap volt, amikor a globális átlaghőmérséklet legalább másfél fokkal meghaladta az iparosodás előtti (1850–1900) átlagot**

## Annual CO<sub>2</sub> emissions by world region

Our World in Data

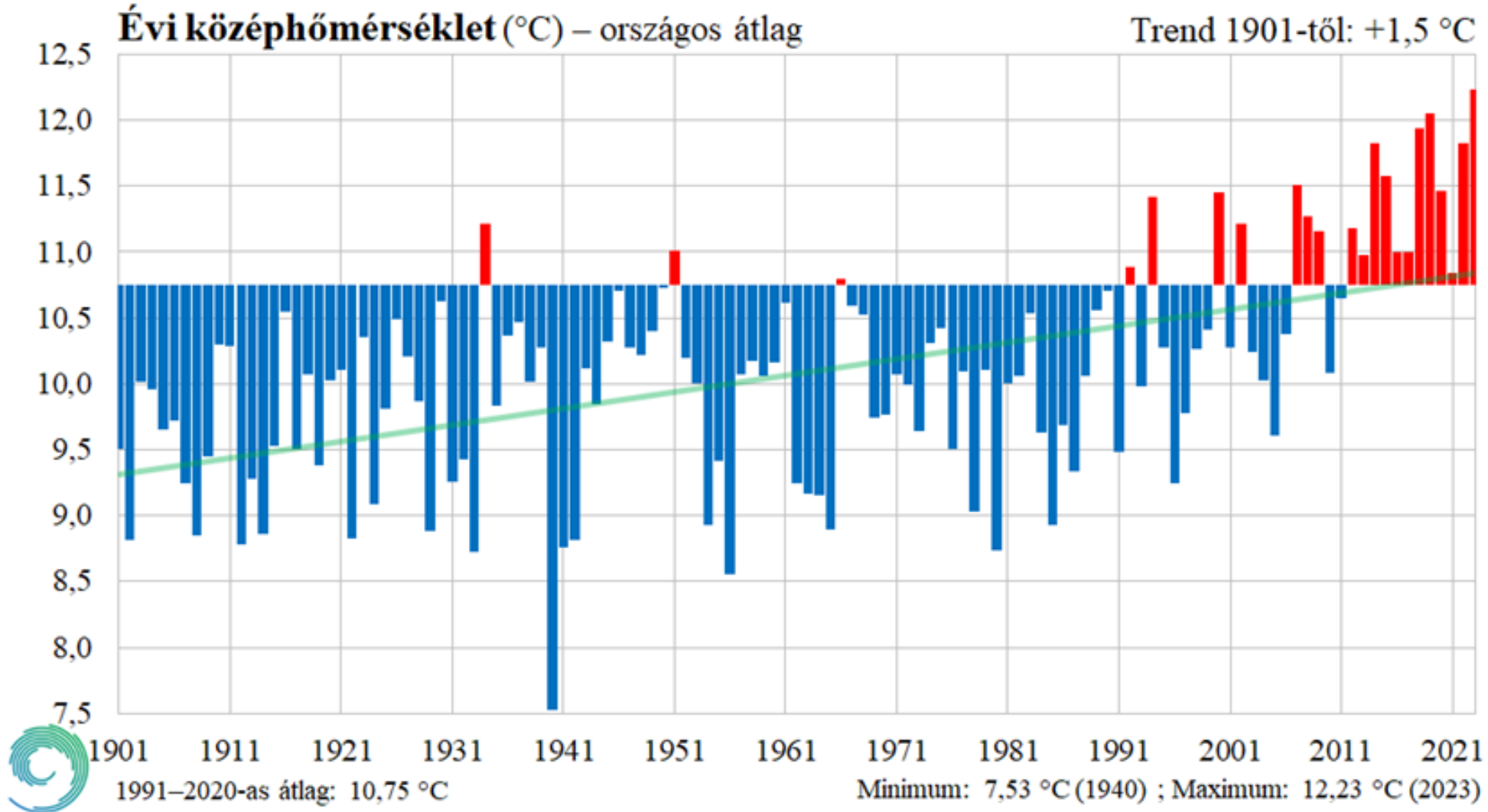
Emissions from fossil fuels and industry<sup>1</sup> are included, but not land-use change emissions. International aviation and shipping are included as separate entities, as they are not included in any country's emissions.



Data source: Global Carbon Budget (2024)

OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

**1. Fossil emissions:** Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO<sub>2</sub> includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.



Az évi középhőmérséklet országos átlaga 1901 és 2023 között az 1991–2020-as átlaghoz képest a homogenizált, ellenőrzött, interpolált adatsorok alapján.

*Forrás: HungaroMet Nonprofit Zrt.*

Üvegházhatást  
okozó gázok  
fokozott kibocsátása



A Föld és vele hazánk  
éghajlata is jelentősen  
átalakul



Az átlaghőmérséklet nő, mely  
hatással van a csapadékra és  
más éghajlati jellemzőkre.



Gyakoribbá és intenzívebbé  
válnak a szélsőséges  
időjárási jelenségek.

## AZ EGYRE SZÉLSŐSÉGESEBBÉ VÁLÓ ÉGHAJLATHOZ VALÓ TUDATOS ALKALMAZKODÁS ALAPVETŐ FONTOSÁGÚ

- **Új innovatív megoldásokra van szükség**



**Technológiai fejlesztések – anyag és energiatakarékos technológiák, fizikai kockázatok elhárítása**



**Új módszerek, együttműködési formák – helyi/térségi szintű együttműködések; természet alapú megoldások**

LIFE19 CCA/HU/0013 LIFE-CLIMCOOP

*Városok és helyi vállalatok együttműködése a klímaadaptációért*

LIFE program, Éghajlat-politika alprogram, Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz (CCA) kiemelt terület



## Partnerség:

- **Miskolci Egyetem Kémiai Intézet**
- Kazincbarcika Város Önkormányzata
- BorsodChem Zrt.
- KÖVET Egyesület a Fenntartható Gazdaságért
- Geogold Kárpátia Kft.
- HungaroMet Nonprofit Zrt.

Városi  
iparterületek  
növekedése



Város-vállalati  
együttműködés hiánya



Közös érdekelttség felismerése:  
klímahatások általi érintettség, hatás a  
mikroklímára, környezetre



Alkalmazkodási  
válaszlépések  
szükségessége

A projekt általános célja a **köz- és magánszféra közötti partnerség** kialakítása, amelynek során a városok és a helyi vállalatok együtt lépnek fel **az éghajlati kockázatok csökkentése** és a klímaváltozáshoz való **alkalmazkodóképesség növelése** érdekében.





# Számít a „hol”! – Vízgyűjtő szintű kockázati térkép

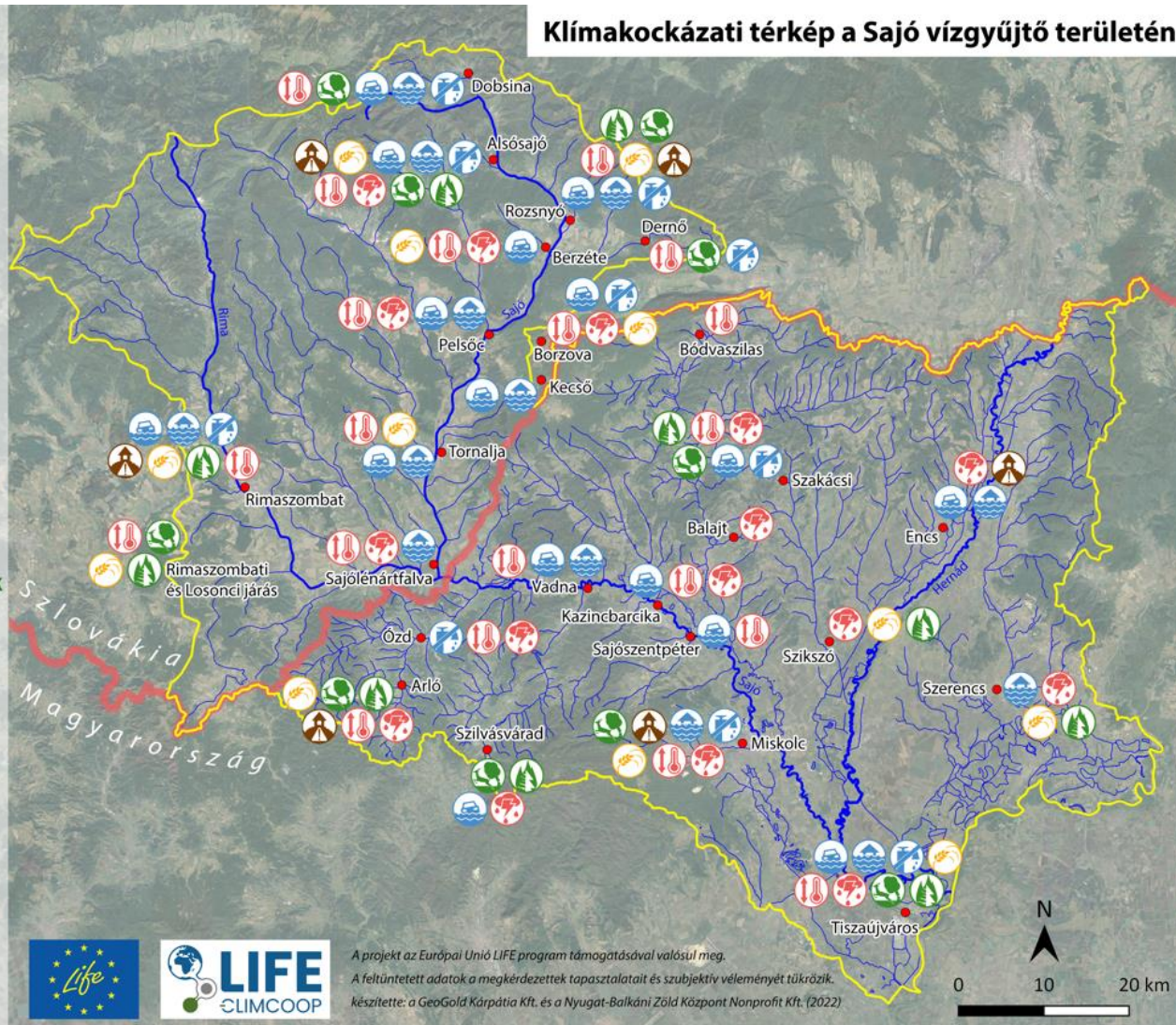
**Atlanti régió:** növekvő partit, több áradás, stressz a tengeri öklémákon, élőhelyek megszűnése, vó turizmus, téli viharok nagyokázata, több szél-okozta kár a sban

**Közép-Európa:** téli áradások, vevő száma és mértéke, termhozam növekvő változékonysá, hőhullámok növekvő egészsügyi kockázatai, tőzeg-tűzek növekvő száma

**Hegyvidék:** visszahúzódó, eltű gleccserek, csökkenő hóborítottterület, erdőhatár felfelé tolódása, biodiverzitás csökkenése, szezonzon rövidlése, növekvő kőomlás veszély

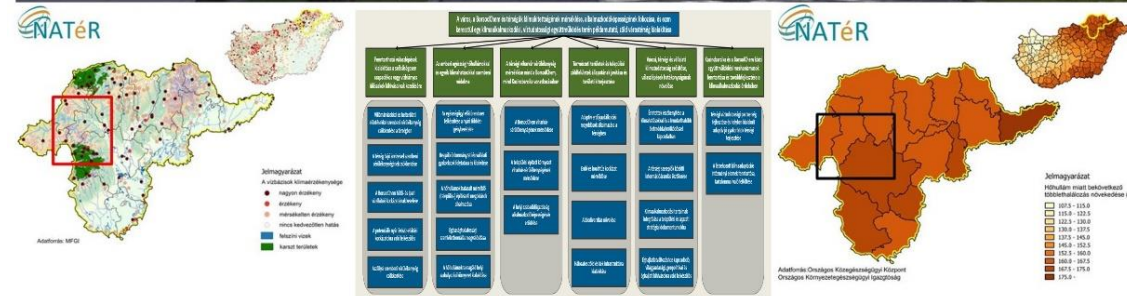
**Mediterrán területek:** elérhető diverzitás csökkenése, gyakoribbterületek csökkenése, növekvőveszteség a folyótorkolatoknál, hullámok növekvő egészségügyi

- Jelkulcs**
- VÍZKOCKÁZATOK**
- villámárvíz
  - árvíz
  - ivóvízbázis-sérülékenység
- IDŐJÁRÁSI KOCKÁZATOK**
- hőhullám
  - viharkár
- MEZŐGAZDASÁGI KOCKÁZAT**
- mezőgazdasági sérülékenység
- ÖKOSZISZTÉMA-KOCKÁZATOK**
- erdők sérülékenysége
  - élőhelycsökkenés
- FÖLDTANI KOCKÁZAT**
- földtani veszély
  - vízfolyások
  - országhatár
  - Sajó- és Rima-vízgyűjtő, és a Hernád mo-i vízgyűjtője



- city
- river
- affluent
- great lake and its region
- lowlands
- mountain or hill areas with forests
- decline in cultural activity
- decline in forest areas
- lightning damage

- **Kezdeményezés újdonsága**
  - Unikális projekt, nagy várakozások támogatói oldalról is
  - Város és vállalat összefogás
  - Egyszerre települési és térségi kitekintés (város-és-vidéke; vízgyűjtő)
- **Kihívások**
  - Mitigációhoz képest adaptáció kisebb súlya – Magyarországon ez a klímapolitikai kulcspillér
  - eltérő tervezési és döntéshozatali kultúrák
  - Hiányzó ilyen tervezési tapasztalat vállalattal - vállalattal
  - Sokszereplős „játsszma”
  - Forrásszűkösség
- **Lehetőségek, előnyök**
  - Létező módszertanok (UAST, NAK)
  - Megvalósított magyarországi klímastratégiák és SECAP-ok
  - Ambiciózus város és vállalat
  - Helyszíni vizsgálatok lehetősége
  - NATÉR adatháttér



Hőhullámok általános veszélyeztetettség	Épületek viharok általános veszélyeztetettség	Árvíz veszélyeztetettség	Belvíz veszélyeztetettség	Villámhívás és belterületi csapadékelöntés veszélyeztetettség	Aszály veszélyeztetettség	Ivóvízbázisok veszélyeztetettség	Természetes élőhelyek veszélyeztetettség	Erdőtüz veszélyeztetettség (erdő, cserje, nádas, tuzak)	Turizmus veszélyeztetettség
3	3	2	1	3	1	2	2	1	1



LIFE-CLIMCOOP

Kazincbarcika+BorsodChem+térségi szereplők összefogásával egy mintastratégia megalkotása

Kazincbarcika térségére fókuszáló, a klímaváltozással szembeni sérülékenységet vizsgáló tanulmány

klímaváltozáshoz való alkalmazkodás térséget illető 3 kulcstematikájának meghatározása

EMBERI EGÉSZSÉG

VÍZGAZDÁLKODÁS

TELEPÜLÉSÜGY

- 1. Legmarkánsabb hatás és jellemzői
- 2. Helyi sérülékenység
- 3. Beavatkozási javaslatok

- 1. **Hőhullámok: hőstressz, egyes társadalmi csoportok érzékenysége**
- 2. Növekszik a hőhullámosidőszakok hossza és gyakorisága
- 3. Beavatkozási szintek: lakossági/intézményi/települési

humán-egészségügyi sérülékenység komplex értelmezése

- 1. **Extrém csapadékesemények: aszály vs. villámárvíz/belvíz**
- 2. Extrém csapadékesemények gyakoriságnövekménye
- 3. Térségi beavatkozás/Lokális-, városi- és üzemi szintű beavatkozás

extrém csapadékeseményekkel szembeni sérülékenységi hatáslánc-vizsgálat

- 1. **Épületállományt érő viharkárok: szél, jég, csapadék**
- 2. Épületállomány sérülékenysége (tömbházak, panelek, szegregátumok)
- 3. Beavatkozási szintek: lakossági/intézményi/települési

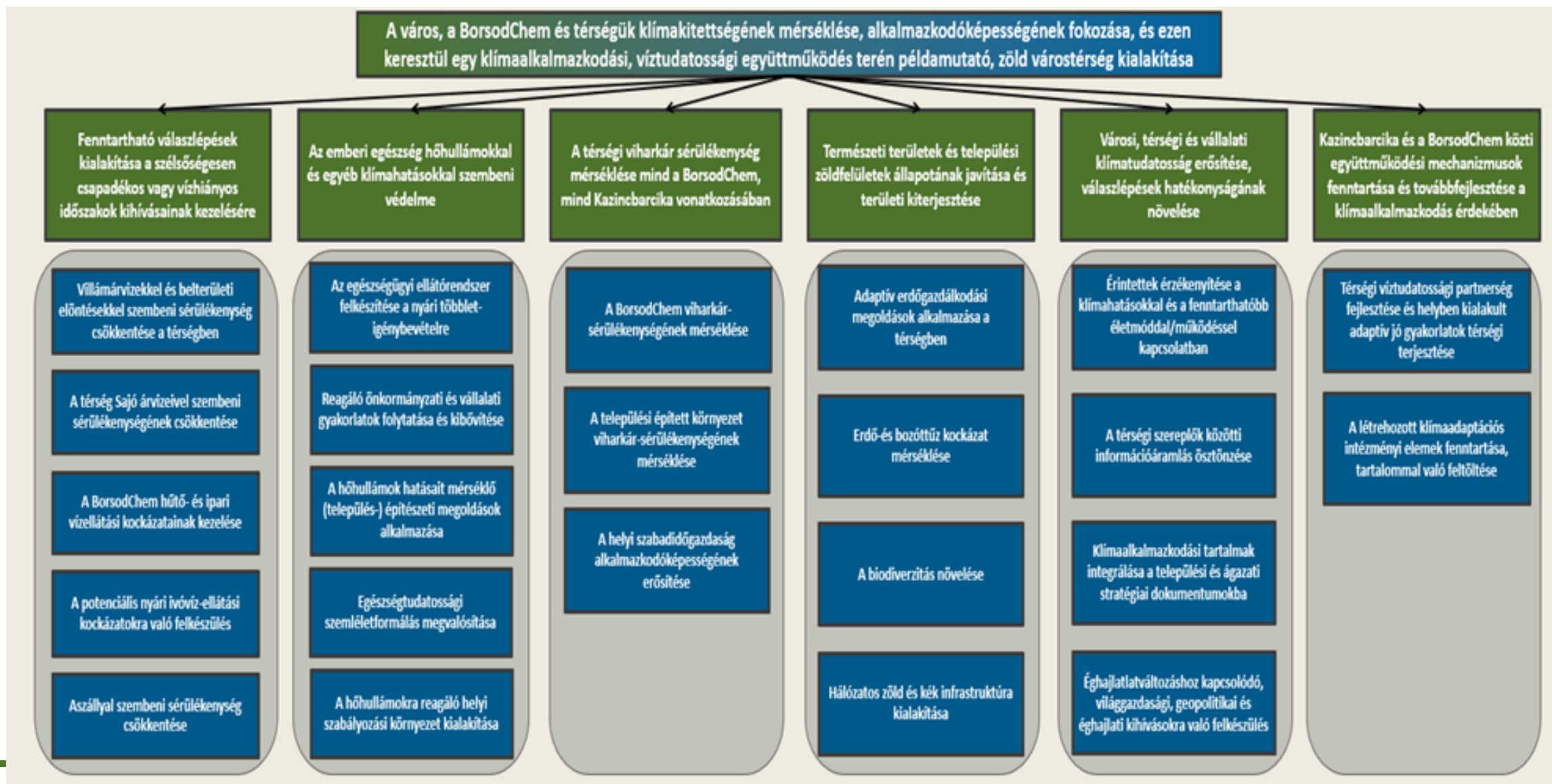
épületek viharokkal szembeni sérülékenységi hatáslánc-vizsgálat

# A KB-BC adaptációs stratégia célrendszere

Átfogó cél

Specifikus célok

részcélok



## Miért?

- Stratégia megvalósulásának elősegítése
- Stratégiák gyakran „szigetszerű” dokumentumok, nem integrálódnak szervesen a város működésébe
- horizontális szakpolitika → szükséges az adaptáció belefoglalása a települési tervdokumentumokba (SECAP, HÉSZ stb.)
- az alkalmazkodás hosszú távú folyamatának illeszkednie kell a térség/település gazdaság- és településfejlesztési elképzeléseihez

## Hogyan?

- a magasabb szintű szabályozással is összhangot kell teremteni (NEKT, NAS)
- az alkalmazkodási stratégia célrendszerét figyelembe kell venni
- a legalacsonyabb tervezési szintet jelentő intézkedések
- célszerű a dokumentumok soron következő felülvizsgálatának keretében beépíteni az adaptációs szempontokat
- a beépítendő szempontokat az adott területen releváns éghajlatváltozási sérülékenységi kihívásoknak, illetve az általuk jelentett kockázatoknak megfelelően kell leszűkíteni
- meg kell felelnie a jogszabályi és módszertani elvárásoknak

1. Annak vizsgálata, hogy az alkalmazkodási stratégia egyes intézkedései mely települési tervdokumentum esetében relevánsak

2. Értékelés – a releváns dokumentumok megfelelőségének vizsgálata, hiányterületek azonosítása

3. Konkrét, egyértelmű szövegszerű javaslatok kidolgozása

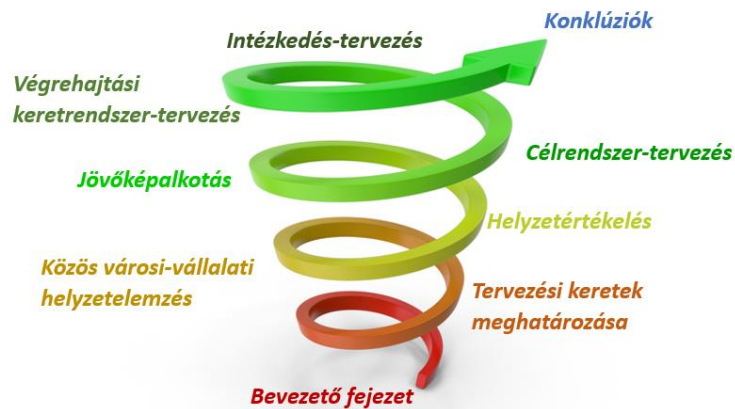
4. Ütemterv kialakítása

ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI ALKALMAZKODÁSI STRATÉGIA			RELEVÁNS VÁROSI STRATÉGIÁK, SZABÁLYOTZÁSI ESZKÖZÖK					
Részcél	Intézkedés	Intézkedés/Intézkedéselem tartalma	TFK	HÉSZ, SZT	TAK	TKR	KP	SECAP
1.1. Villámárvizekkel és belterületi elöntésekkel szembeni sérülékenység csökkentése a térségben	1.1.1.	Jelenleg meglévő csapadékvíz-elvezető hálózat karbantartása, összekapcsoltságának javítása	√	n.r.	n.r.	n.r.	√	√
	Települési belterületi alkalmazkodó vízvisszatartó megoldások megvalósítása Kazincbarcikán	Természetes vízvisszatartó megoldások integrálása a rendszerbe	X	X	X	X	X	X
	Az intézkedés keretében városi esőkertek (természetes, beszivárgást segítő aljzatú, mélyebb fekvésű, növény borította területek) kialakítása, beszivárogtató burkolatok (pl. gyephézagos térkövek) alkalmazása, valamint szikkasztó árkok kiépítése valósul meg kiválasztott helyszíneken.	X	X	X	X	X	X	

Tervdokumentum	Szöveghely	Klímaalkalmazkodási Stratégia kapcsolódó megállapítása, célja, intézkedése	Szövegszerű javaslat a klímaalkalmazkodási szempontok integrálására
Településfejlesztési Konceptió	4.1.9.3 „Ökológiai hálózat fejlesztése  Javasolt feladatok”:	Intézkedések: 1.1.2.; 4.1.1.; 4.2.2.	A 4.1.9.3. Javasolt feladatok fejezet első bekezdésének kibővítése a következő módon:  „Javasoljuk, hogy a jövőben a Tardona-patak természet közeli élőhelyként kapja vissza ökológiai szerepét, revitalizációja megtörténjen. <b>Ennek keretében a vízfolyás és a többi patak magasabban fekvő szakaszain célszerű egyrészt helyreállítani az egykori mederkanyarulatokat és a természetes parti rézsűket, másrészt a terület vízmegtartó kapacitásának javításához hozzájáruló beavatkozásokat megvalósítani (pl. a rönkgátak kialakítása, lápos, mocsaras részek megőrzése/létrehozása).”</b>

## Módszertani útmutató

- ➔ Célja: tervezési-módszertani eszközök átadása vállalatok és önkormányzatok számára
- ➔ Tartalma: tervezés bemutatása lépésről-lépésre
- ➔ Célcsoportja: helyi szakemberek, tervezők, tanácsadók stb.



## Jógyakorlat gyűjtemény

- ➔ Célja: már bevált városi és vállalati jógyakorlatok összegyűjtésével az érintett szereplők tevékenységének támogatása
- ➔ Tartalma: mintegy 70 magyar és nemzetközi adaptációs jógyakorlat
- ➔ Módszertan: 6 tematikai besorolás, alapadatok, rövid leírása a projektnek/gyakorlatnak

Statisztikailag csapadékos és vízhiányos időszakok	Emberi egészséget veszélyeztető hőhullámok	Települési infrastruktúrát veszélyeztető időjárási szélsőségek	Természeti értékek védelme, zöldterületek állapotjavítása	Szemléletformálás, klímabudatosság	Klímaalkalmazkodási tervezés és együttműködések
--	--	--	---	------------------------------------	---

### Magántőkebefektetések ösztönzése a klímaadaptáció területén, multifunkcionális tetők létesítése

(LIFE@Urban Roofs - stimulating private investment in climate adaptation - who's afraid of red, yellow, green and blue?)

Helyszín	Hollandia, Rotterdam
Finanszírozás	LIFE@Urban Roofs projekt (LIFE16 CCA/NL/000096)
Megvalósítás ideje/ időtávja	2017.07.01.–2024.06.30.
Elérhetőség/bővebb információ	<a href="https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE16-CCA-NL-000096/life@urban-roofs-stimulating-private-investment-in-climate-adaptation-whos-afraid-of-red-yellow-green-and-blue">https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE16-CCA-NL-000096/life@urban-roofs-stimulating-private-investment-in-climate-adaptation-whos-afraid-of-red-yellow-green-and-blue</a> <a href="https://duurzaam010.nl/verhalen/lifeurban-roofs">https://duurzaam010.nl/verhalen/lifeurban-roofs</a>



A stratégia 2023 első félévében elkészült és elfogadásra került  
A stratégia szabályozásba való átültetését 2024-ben elfogadta a közgyűlés



## Lehetőségek, előnyök

- Kihívást sokan felismerik, de kevesebben kötik a klímaváltozáshoz
- Sok helyi kezdeményezés becsatornázzható
- **Példaadás**
  - **KB térségi szerepére lehet építeni, jó gyakorlattal elől járva**
  - **Ugyanígy nagytérségi léptékben a város-vállalat együttműködéssel**
- Helyszíni interjúk iránti hajlandóág vegyes, és a kapott információk szilárdsága is
  - Sok lelkes interjúalany, változó célcsoportokból



## Kihívások

- **Változó összetétel a város és a vállalat részéről – újrhangolódási körök**
- **Stratégiai tervezési módszertan városnál ismert, vállalat más logikában gondolkodik**
- Technikai problémák bármely félnél nagy időbeli csúszást tudnak okozni
- Dinamikusan változó körülmények, nagy hatású események (rezsiválás, háború)
- **Forrásszegénység**
  - **Kevésbé elegáns, ha az intézkedések nagy része az eleve projektintézkedés beírása a stratégiába**
  - **Felértékelődnek a kisléptékű, olcsó de hatásos megoldások**



## Adat- és információs háttér

- **Sérülékenységi adatelérhetőség gyenge települési és településrészi szinten is**
- **Terepbejárás fontossága**, statisztikai és monográfiai infók megerősítésére, genius loci azonosítására
- Interjúk szubjektivitása
- Sokszereplős „játzsma”



## Tanulságok

- **Partneri bevonás – lehető legkorábban elkezdendő!**
- **Személyes egyeztetések > online vagy írásos kommunikáció**
- Jóval simábban készültek azok a fejezetek ahol erőteljesebb volt a partneri bevonás
- **Jó gyakorlatok külföldről – érdemes utánamenni, részt venni**
- A tervezési módszertan maga is megismerttetendő a helyi szereplőkkel, elkerülendő a félreértéseket
- Óvatosság politikai megfontolásból –”ami le van írva, ígéretnek veszik”



**Köszönöm a figyelmet!**

**Sütő Attila**

vezető tervező



[suto.a@met.hu](mailto:suto.a@met.hu)



1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1.



+36 30 498 3232



[www.life-climcoop.hu](http://www.life-climcoop.hu)



A projekt az Európai Unió LIFE programjának támogatásával valósul meg.



**MISKOLCI**  
EGYETEM  
UNIVERSITY OF MISKOLC

