

Klímváltozás következményei a városok életére

Schuchmann Júlia¹

Összefoglalás

A klímatudósok szerint 2024 a valaha mért legmelegebb év volt a modernkori emberiség történelmében. Sorra dőltek meg a hőmérsékleti rekordok, egymást követték a szélsőséges éghajlati események. Ma már nehezen lehet figyelmen kívül hagyni a klímaváltozás katasztrófális hatásait, amelyek kiemelten érintik a városokat, különösen a milliós nagyvárosokat, mivel az emberiség több, mint fele, ma már városlakó. Jelen tanulmány célja, hogy bemutassa egyrészt a globális urbanizációs trendeket, másrészt pedig a klímaváltozás városi életre gyakorolt hatásait, az urbanizáció és a károsanyagkibocsátás közötti összefüggéseket, valamint a klímaváltozás városokra gyakorolt negatív hatásai mérséklésére tett lehetséges megoldásokat.

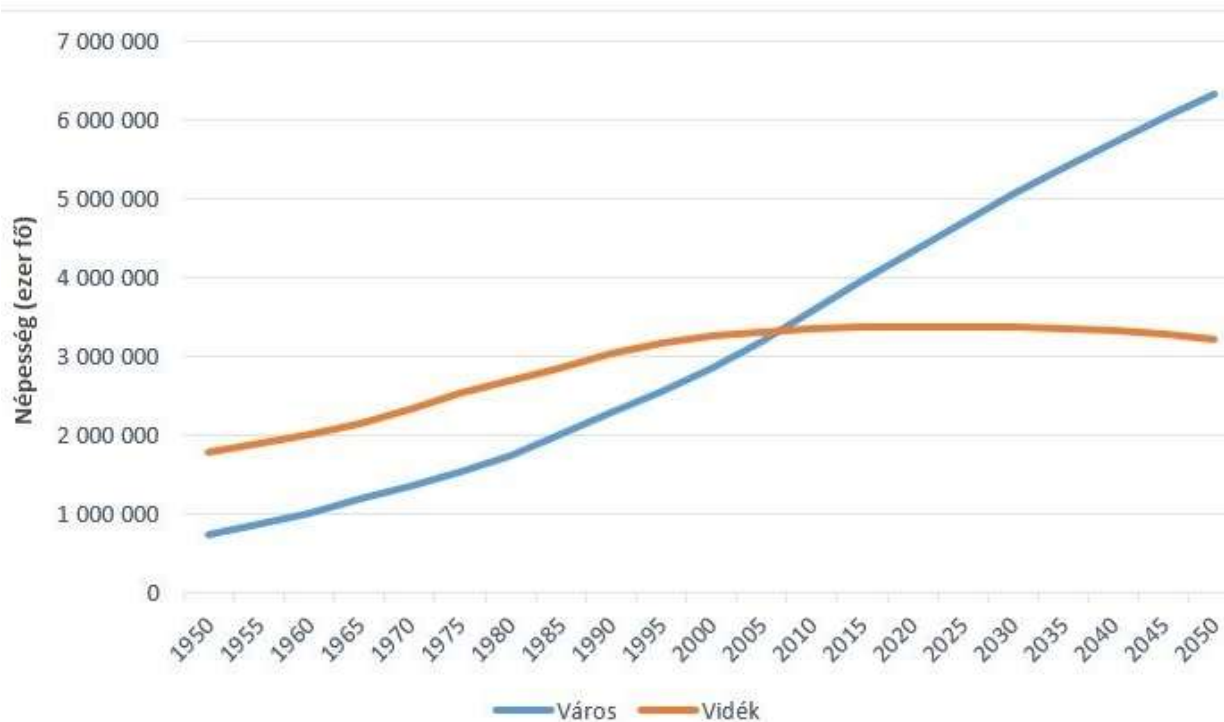
1.Bevezetés: Globális urbanizációs folyamatok

A globális urbanizációs folyamatok következtében 2024-ben a világ 8,2 milliárd lakosának már több, mint fele, 57%-a, azaz minden második ember él városokban. (lásd: 1. ábra). Ez az arány különböző nagyságú a világ eltérő nagyrégióiban. Az urbanizációs ráta a legmagasabb Észak Amerikában és Dél Amerika országaiban (80% feletti), Európában (72%) és Ausztráliában (70%), míg valamivel alacsonyabb Ázsiában (48%). A legalacsonyabb az afrikai kontinensen, itt 38%-a az afrikai lakosságnak városlakó.

A jelenkori urbanizációs trendek azt is mutatják, hogy míg a fejlett gazdaságokban az urbanizációs folyamatok stabilizálódni látszanak, addig a felzárkózó világ, a globális dél² országaiban ez a folyamat csak most dinamizálódik igazán (lásd 1. táblázat). Ennek a rapid urbanizációnak az eredményei az úgynevezett megavárosok, a több, mint tízmillió főnél népesebb nagyvárosok és vonzaskörzetük, ahol nem ritkán húsz, harminc millió ember él egy városban. A felzárkózó gazdaságokban az urbanizációs folyamatokat más erők mozgatják, mint az iparosodott országokban, a nagyvárosok népességének gyors növekedését nem a városi gazdaság munkaerőigénye, hanem a vidéki térségek válásága okozza (Enyedi 2012). A vidéki életlehetőségek beszűkülése miatt, valamint a klímaváltozás következtében fellépő egyre súlyosabb problémák (vízhiány, egyre növekvő aszályos időszakok) miatt egyre többen kényszerülnek feladni vidéki életüket és a nagyvárosokban keresnek munkát. A nagyvárosok gazdasága azonban sokszor nem képes „felszívni” a sok esetben alacsony iskolai végzettséggel, vagy épp semmilyen végzettséggel nem rendelkező rétegeket, így azok csak a városi gazdaság perifériáján kapnak munkát, lakhatásuk sem megoldott, legtöbbször a város peremén (illegálisan) felépült, szegénynegyedekben, lakossági infrastruktúrával egyáltalán nem ellátott részeken laknak.

¹ Az NJE Gazdaságföldrajz és Településmarketing Központ munkatársa

² A globális dél fogalmát egyre gyakrabban hallani, a szakirodalom alapján a globális dél, azon túl, hogy egy jól meghatározható földrajzi régió, olyan országok csoportját foglalja magába, amelyek közös álláspontot foglalnak el bizonyos globális kérdésekben, a globális gazdaság, geopolitika, klímaváltozás kérdéseiben. A globális dél országainak különbözősége a gazdasági fejlődésükben is keresendő, ami eltér a nyugati, fejlett kapitalista országokétól. Ide soroljuk az ázsiai országok jelentős részét, valamint a BRICS országokat (Brazília, Oroszország, India, Dél-Afrika). (Kosztúr, A, 2024). <https://eurasziamagazin.hu/a-globalis-del-kik-ok-es-mit-akarnak>



1. ábra. A világ népességének alakulása a városokban és a vidéken (fő)

Forrás: <http://www.geopolitika.hu/hu/2017/06/15/a-varosok-ivojeje/>

1. táblázat. A világ legnépesebb városai, 1950-ben, 2014-ben és 2024-ben (millió fő)

	1950-ben legnépesebb városa (millió fő)	2014-ben a világ legnépesebb városa (millió fő)	2024-ben a világ legnépesebb városa (millió fő)
1.	New York (12,3)	Tokió (34)	Tokió (37)
2.	London (8,7)	Szöul (24)	Delhi (33)
3.	Tokió (6,9)	Mexikóváros (23)	Sanghaj (29)
4.	Párizs (5,4)	Delhi (22)	Dakka (23)
5.	Moszkva (5,4)	Mumbai (21)	Sao Paolo (22)
6.	Sanghaj (5,3)	New York (21)	Kairó (22)
7.	Buenos Aires (5)	Sao Paolo (20,9)	Mexikóváros (22)
8.	Chicago (4,9)	Manila (19)	Peking (22)
9.	Calcutta	Sanghaj (19)	Mumbai (21)
10.	Osaka	Isztambul (19)	Osaka (18)

Forrás: Enyedi, Gy. 2012, ENSZ adatok alapján saját szerkesztés

Jelenleg a világban 33 megaváros található, az ENSZ vonatkozó előrejelzései szerint a megavárosok, megapoliszok népessége továbbra is növekedni fog, 2050-re számuk akár meg is duplázódhat. A városok koncentrálnak ma a globális jólét 80%-át és a világgazdaság motorjai. Annak ellenére, hogy a Föld felszínének csak a 2%-át foglalják el, mégis ezek a nagyvárosok okozzák a káros anyagkibocsátás 70%-át (IPCC, 2022).

Mivel a városok koncentrálják a népesség több, mint felét, az infrastruktúrát, a jólétet és jólétet, ezért ők is lettek a legnagyobb áldozatai a klímaváltozás egyre súlyosbodó következményeinek.

2. Városok a klímaváltozás korában

A világ nagyvárosainak klímasérülékenységét több dolog magyarázza. Egyrészt jelentős részük olyan részeken fekszik, amelyek fokozottan ki vannak téve az áradásoknak, hurrikánoknak, vagyis tengerpartok mentén, vagy tengerpartokhoz közel. Továbbá ezeknek a városoknak a többsége tengerszint alatti, alacsony fekvésű részeken épült fel, így őket jobban veszélyeztetheti a jövőben emelkedő tengervízszint. 2050-re több mint 800 millió lakosa lesz a tenger- és óceánpartokon fekvő városoknak, amelyeket legalább 0,5 méteres tengerszint-emelkedés és árvíz fenyeget. Ma már a világ városainak 70%-a érintett a klímaváltozás hatásaiban, vagy extrém erősen, vagy kevésbé erős hatások által, de érintettek. Ezek a veszélyek több területet is érintenek, így az egészséges és biztonságos városi lakhatási viszonyokat, a városi energetikai rendszereket, az infrastrukturális hálózatokat, a közlekedést. Ugyanígy veszélyezteti a klímaváltozás a városok élelmiszerellátottságát. A városok lakossága sokkal sérülékenyebb, hiszen élelmiszerellátottsága függ a vidék mezőgazdaságának termelékenységétől.

A klímaváltozás negatív hatásai sokfélék, ugyanakkor globálisan nem egyforma mértékben jelentkeznek. Egy kutatás³ megvizsgálta, hogy melyek a legsúlyosabb problémák, amelyek ma érintik a nagyvárosokat. Az első helyen a heves esőzések és az ezt követő áradások, villámárvizeket említették, ezt követte a hőhullámok és az extrém meleg napok száma, majd fontossági sorrendben követte a tenger vízszintemelkedése és az elárasztott területek növekedése, a levegőszennyezettség növekedése és az erdőtüzek. A tanulmány megvizsgálta azt is, hogy a különböző nagyrégiói a világnak milyen mértékben érzékelik ezeket a problémákat. A heves esőzések és árvizek legnagyobb mértékben az észak amerikai és az európai kontinensen jelentkeztek, míg az extrém meleg és a hőhullámok az ázsiai kontinensen voltak súlyosabbak és gyakoribbak (Ye Bin et al, 2021).

Az ENSZ Habitat World Cities sorozatának legújabb publikációja Városok és Klíma címmel jelzi, hogy a globális nemzetközi közvélemény számára is kiemelt jelentőséggel bír a kérdés. Az elemzés szerint ma már a világ népességéből közel 3 milliárd ember, a globális népesség közel 40%-a él a klímaváltozás által veszélyeztetett területeken. A klímaváltozás a természeti katasztrófákon túl felgyorsítja és súlyosbítja a már meglévő problémákat, közte a szegénység, az egyenlőtlenségek, a különböző konfliktusok, a vízhiány, az élelmiszerbiztonság problémáit.

A dokumentum arra is felhívja a figyelmet, hogy a klímaváltozás gazdasági következményei súlyosak. Az éghajlatváltozás okozta károk költségei az 1970-es évek óta a hétszeresére növekedtek. A becslések szerint 2050-re a globális GDP 18%-át fogják a károk enyhítésére fordítani, amennyiben nem sikerül megoldásokat találni. Annak ellenére, hogy a városok vannak kitéve legnagyobb mértékben a klímaváltozás veszélyeinek, mégis ők azok, akik a megoldást is jelenthetik egyben. Tanulmányok bizonyítják, hogy a jól megtervezett városok károsanyag kibocsátása sok esetben alacsonyabb, mint a nemzeti szintű kibocsátás.

A városok élhetősége és klímaadaptációja szempontjából kiemelten fontos, hogy figyelembe vegyék a városi zöldterületeket, városi zöld és kék infrastruktúrákat, amelyek ökoszisztéma szolgáltatásokat nyújtanak nekik, és hozzájárulnak a városlakók jóllétéhez is.

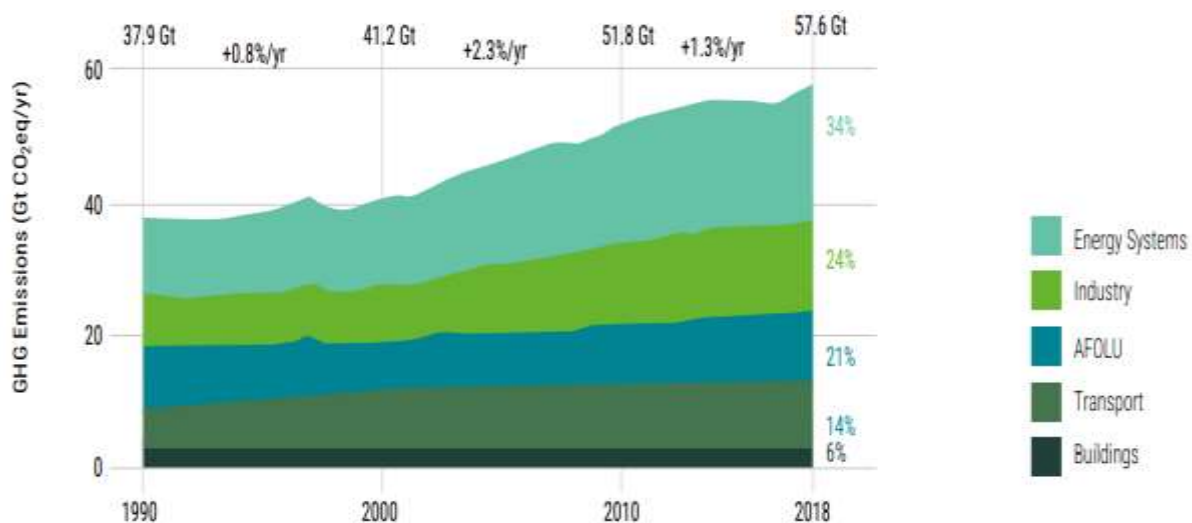
³ Ye, Bin et al. (2023)

2.1. Urbanizáció és a károsanyag kibocsátás közötti globális összefüggések

Az ipari fogyasztói társadalmakban a fennálló életmód és gazdaság szinte minden területének (lakhatás, egészségügy, oktatás, közlekedés, gyártás) működését a fosszilis tüzelőanyagok által termelt rendkívüli mennyiségű és minőségű energia teszi lehetővé (Bendell, 2024).

Mára már megállapítást nyert, hogy a városi területek körülbelül háromnegyedét termelik meg az összes üvegházgáz kibocsátásnak. Az IPCC jelentése alapján a városok az energiafelhasználás 67-76%-áért felelnek, az energiafogyasztásukkal kapcsolatos CO₂ kibocsátás felelős az összes kibocsátás 71-76%-áért.

Látható, hogy globális szinten 1990 és 2018 között folyamatosan nőtt a kibocsátás mennyisége, leginkább az energiarendszerek, az ipar és a mezőgazdasági termelés miatt (lásd: 2. ábra).



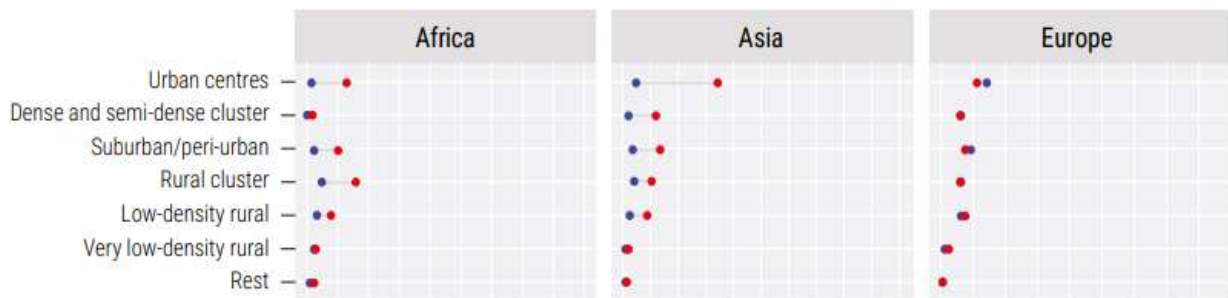
2. ábra. A globális üvegház kibocsátás legfontosabb forrásai

Forrás: World Cities Riport, 2024

Eltérő a világ különböző térségeiben a különböző laksűrűségű területek (városközpont, szuburbán övezet, rurális térségek) CO₂ kibocsátásnak alakulása is. Az 1970 és 2018 közötti széndioxid kibocsátás eltérően alakult a világ fejlett várostérségeiben és a felzárkózó országokéban. Az alábbi 3. ábra jól mutatja, hogy míg a CO₂ kibocsátás Afrika, Ázsia várostérségeiben jelentősen nőtt, addig a fejlett országokat tömörítő Európában és Észak Amerikában csökkentek.

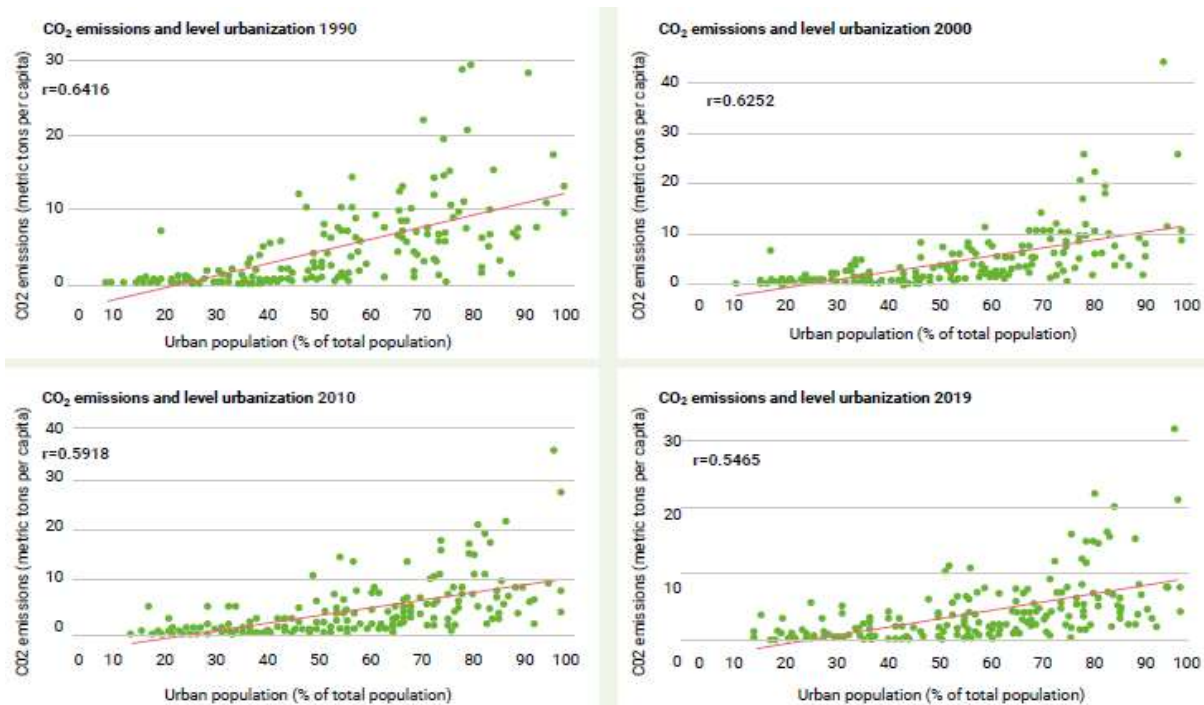
Jól látható ez a javuló tendencia az amerikai és az európai belvárosok (városközpontok, és szuburbiák) esetében, míg az ázsiai és afrikai városközpontokban és a sűrűn beépített urbanizált térségekben romlott a helyzet (lásd: 3. ábra). Ennek oka a fejlettségbeli különbség. Az európai és az amerikai városok többsége már évtizedek óta használja azokat az új, környezetkímélő technológiákat, várostervezési, fejlesztési módozatokat, amelyekkel már érdemben tudják csökkenteni a károsanyag kibocsátásuk egy részét. Míg a szegényebb afrikai vagy ázsiai országokban jelenleg is kevesebb anyagi forrás és tudás áll rendelkezésre a károsanyag kibocsátás csökkentését biztosító technológiák bevezetésére. A lakosságuk jelentős része nem tudja megfizetni az ezzel járó magasabb költségeket. Ezért lenne fontos, hogy a gazdag államok segítsék a fejlődő országokat abban, hogy minél hamarabb ott is terjedni tudjanak a környezetbarát technológiák.

Erős összefüggés mutatható ki az urbanizációs ráta és a károsanyag kibocsátás, üvegházkibocsátás mennyisége között. Az alábbi ábrán jól látható, hogy a négy időpontban (1990, 2000, 2010 és 2019) vizsgált helyzet azt igazolja, hogy minél magasabb az urbanizációs ráta, annál magasabb volt a CO₂ kibocsátás (lásd:4. ábra). Ugyanakkor fontos megjegyezni azt is, hogy a fejlett, iparosodott országok nagyvárosi térségei és a fejlődő, illetve a felzárkózó országok várostérségei között jelentős eltérések lehetnek a kibocsátás szintjében. Sőt, akár egy nagyváros-térségen belül a különböző területhasználati, és társadalmi helyzetű városövezeteken belül is lehetnek eltérések. Egy ritkábban beépített, alacsony laksűrűségű elővárosban a kibocsátás szintje sokkal magasabb lehet, mint egy sűrűbb beépítésű lakónegyedben. Ugyanígy egy magasabb jövedelműek által lakott városnegyedben is magasabb CO₂ kibocsátás van. Ebből a szempontból nem csak a városok vagy a városiasodás és a városi terjeszkedés jelenti a problémát, hanem a fogyasztói társadalom, és pazarló fogyasztói szokások is.



3. ábra. CO₂ kibocsátás a különböző térségtípusokban 1970-ben és 2018-ban (kék színű pötty az 1970-es értéket, a piros színű pötty pedig a 2018-as állapotot mutatja)

Forrás: World Cities Report 2024, 11. old.



4. ábra. Korrelációs együttható értéke a CO₂ kibocsátás és az urbanizációs ráta között, 1990, 2000, 2010, 2019-ben

Forrás: World Cities Report, 2024, 13. old.

3. A probléma forrása és a megoldása is: a várostérség

A szakmai közvélemény megosztott abban, hogy a nemzetközi klímaszervezetek által előre jelzett 1,5 C° globális átlaghőmérséklet emelkedés megakadályozható-e még, vagy már nem kerülhető el és egyre közeledik az az átbillenési pont ⁴(„Tipping vagy Turning point”) a földi éghajlati rendszerekben, ahonnan már nincs visszaút. Egyes borúlátó nézetek szerint már nincs mit tenni, a folyamatokat már nem lehet lassítani, sőt minden egyes a fenntarthatóság irányába tett lépés csak tovább ront a helyzeten. Gelencsér András akadémikus, vegyészmérnök, levegőkémikus véleménye ebben a kérdésben meglehetősen pesszimista. Szerinte az emberiség számával gyorsan együtt növekvő energiaigényének kielégítése anélkül, hogy ne élnénk fel a bolygó erőforrásait szinte lehetetlen küldetés. Véleménye szerint a „zöld átállás” a technokraták víziója, akik abban hisznek, hogy az ún. karbonsemleges technológiákkal majd kiküszöbölhetők lesznek a klímaváltozás katasztrofális következményei. Szerinte, a helyzet ennél sokkal súlyosabb: *„a jelenlegi jólét legkésőbb 2040-ig véget ér, és a modern civilizáció súlyos válságba kerül”. Már nem tudjuk visszafordítani ezeket a folyamatokat, a civilizációink néhány évtizeden belül összeomlik*. (Balavány, 2022). A polikrízis szót is egyre gyakrabban hallani, a klímaválság mellett egyre több egyéb válság (háborús válság, migrációs válság, energiaválság, covid-válság) egyidejű jelenlétéről beszélhetünk (Ágh, A, 2023).

Ürge Vorsatz Diána az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testületének alelnöke, a Közép-európai Egyetem (CEU) professzora ennél kevésbé borúlátó. Szerinte még lehetséges a párizsi klímacsúcson meghatározott 1,5 C° alatt tartani a globális átlaghőmérsékletet, igaz, ehhez már egyre drasztikusabb beavatkozásokra lesz szükség, mindenekelőtt a globális fogyasztás visszacsorítására és politikai akaratra a célok elérésében. (Ürge-Vorsatz, 2023).

Sajnálatos tény, hogy a 2019-ben az Európai Parlament által elfogadott Zöld megállapodás vagy „European Green Deal”⁵ programjából és célkitűzéseiből csak nagyon kevés fog megvalósulni 2050-ig. Az Unió célként tűzte ki, hogy az évszázad közepéig karbonsemlegessé teszi gazdaságát. Ugyanakkor a reálfolyamatok nem ebbe az irányba mutatnak. A 2020-as Covid-19 pandémia, az azt követő társadalmi és gazdasági válság, majd a 2022-es ukrán-orosz háború megakasztotta a zöld átállást. Az európai gazdasági problémák, a geopolitikai feszültségek áthelyezték a fókuszot. Ezt mi sem mutatja jobban, mint a 2024-es Európai Parlamenti választások eredménye, ami a zöldpártok gyengülését mutatta.⁶ Ugyanakkor nem kétséges, hogy valamit tenni kell.

A már fentebb hivatkozott ENSZ klímajelentés szerint a klímaváltozás elleni küzdelemben (annak ellenére, hogy a városi közlekedés a károsanyag kibocsátás egyik legnagyobb felelőse) mégis, a városok lehetnek a legsikeresebbek. Ennek oka, hogy a városokban koncentráltan vannak jelen az erőforrások, a magas szintű tudás, az innovációs kapacitás és az erőteljesebb érdekérvényesítés lehetőségei. Ehhez járul hozzá az is, hogy a magas lak-és népsűrűség miatt emberek milliárdjainak lehet javítani az életkörülményein.

⁴ Klímafordulópont, vagy más néven átbillenési pont az a küszöbérték, ahonnan már nincs visszaút. Ha a klímaváltozás ezt egyszer átlépi, már (valószínűleg) nem lehet visszafordítani a folyamatot. Ekkor a globális, vagy regionális klíma egy stabil állapotból egy másik stabil állapotba változik. A klímafordulópontnál a kis változtatások elég jelentőssé válnak ahhoz, hogy nagyobb, kritikusabb változást idézzenek elő, amely visszafordíthatatlan, és dominószzerű hatásokhoz vezet(het). (forrás: grendex.hu)

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/green-deal/>

⁶ <https://results.elections.europa.eu/hu/>

Az Európai Unió Lipcsei Chartája⁷ már 2007-ben megfogalmazza, hogy a fenntartható és kiegyenlített területi fejlődés nem képzelhető el a városok fenntartható fejlődése és fejlesztés nélkül. A városok kiemelt fontosságúak a gazdasági és társadalmi versenyképességben, gazdasági prosperitásban. Ahogy a dokumentum fogalmaz: „*Városaink egyedülálló kulturális és építészeti sajátosságokkal, erős társadalmi integrációs erővel és kivételes gazdasági fejlődési esélyekkel rendelkeznek mint a tudás központjai és a gazdasági növekedés, valamint az innováció forrásai. Ugyanakkor demográfiai problémákkal, társadalmi egyenlőtlenséggel, egyes népcsoportok társadalmi kirekesztődésével, a megfelelő és megfizethető lakások hiányával, valamint környezeti problémákkal küzdenek. A városok hosszú távon csak akkor tölthetik be a társadalmi fejlődés és a gazdasági növekedés motorjaként a lisszaboni stratégiában rögzített szerepüket, ha sikerül megőriznünk a társadalmi egyensúlyt a városokon belül és a városok között, fenntartanunk kulturális sokféleségüket és kimagasló színvonalat elérnünk a várostervezés, az építés és a környezetvédelem területén*”.

Ebben a 2007-es dokumentumban azonban a hangsúly még inkább a városok és térségük fenntartható együttfejlesztésén és tervezésén van, a klímaadaptáció fontossága még nem jelenik meg. A megújított és átdolgozott új Lipcsei Chartát 2021-ben fogadták el⁸, amelyben megfogalmaztak egy új városfejlesztési Agendát is. Ebben az új dokumentumban négy fontos téma-területet emelnek ki: a.) városi társadalmi egyenlőtlenségek kezelése; b.) városok szerepe az élelmiszerelosztásban, élelmiszerellátásban c.) zöldülő városok d.) fenntartható turizmus. A zöldülő városok tématerület egyértelműen megfogalmazza, hogy: „A városok élen járnak az éghajlatváltozással és a biológiai sokféleséggel összefüggő válságokban. Gyakran szembesülnek árvízzel, szárazsággal, hőhullámokkal, heves esőzésekkel és egyéb eseményekkel. A városok fokozottan ki vannak téve az éghajlattal kapcsolatos veszélyeknek, a fokozott légszennyezettségnek, vagy vízhiánytól szenvednek. A városok rendkívül sérülékenyek az élelmiszerellátottságuk biztonsága szempontjából, mivel a városok maguk nem képesek megtermelni saját maguk számára az élelmiszert, azt máshonnan szerzik be. A legfontosabb feladat ezért az, hogy növekedjen a városokban a zöldfelületek aránya (parkosítás, erdősítés), ezzel is biztosítva a szén-dioxid megkötést, a levegőminőség javítását. Kiemelten fontos lenne a biológiai sokféleség csökkenésének megállítása, a városlakók fizikai és lelki egészségének javítása (Ljubjana Agreement, 2021).

4. Jó gyakorlatok a világból

4.1. Szingapúr: korlátozza a személygépkocsik számát

Szingapúr egykori brit gyarmat, hatmillió lakosú törpeállam, köztársaság Ázsia dél keleti részén. Szingapúr a világ egyik legfejlettebb országa, ami az oktatás, az egészségügy és a tudomány színvonalát, nemzetközi vonatkozású helyzetét illeti. A köztársaság magas gazdasági fejlettsége és a szingapúriak magas életszínvonala miatt „Ázsia Svájcának” is szokták hívni. Hong Kong mellett Ázsia legfontosabb globális pénzügyi központja.

Szingapúr, az egyik legsűrűbben beépített városállam, a még szabad városi területek rendkívül értékesek, terjeszkedésre a földrajzi fekvése miatt sincs nagyon mód. Így is a város területének 12%-át fedik autóutak. A városi hatóságok már 1990-ben úgy döntöttek, hogy hatóságilag szabályozzák a városban közlekedő személygépkocsik számát. Ennek érdekében szabályozzák az egy évben kiadott vezetési engedélyek számát, továbbá csak annak lehet személygépkocsija,

⁷ https://2010-2014.kormany.hu/download/d/fd/30000/lipcsei_charta.pdf

⁸ https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/brochure/multiannual_working_programme_uaeu_2022_2026.pdf

aki vásárlás előtt, egy igen magas összeg fejében úgynevezett „jogosultsági igazolást” vesz, ami 10 évre szól, összege magyar forintba átszámolva 27,8 millió forint. Lényegében ma már új engedélyhez csak akkor lehet hozzájutni, ha egy engedélyt kivonnak a forgalomból. Ezt el-lensúlyozva azonban Szingapúrban a legmagasabb színvonalú a közösségi közlekedés. A várost pedig átszövik úgynevezett zöldfolyosók („Green Lines”), amelyek parkosított zöldfolyósokat jelentenek, ahol sétálva tudjuk elérni a város különböző pontjait (lásd: 1. kép).



1. kép. Szingapúr zöld folyosói

Forrás: <https://naturalwalkingcities.com/singapore-a-city-in-a-garden-a-model-for-creating-an-integrated-urban-green-walking-network/>

2020-ban Szingapúr város területeinek majdnem felét, 47%-át zöldfelület borította, ezzel a világ városai között a legzöldebb városnak tekinthető, mintegy 300 km zöldfolyosó található a városban. Szingapúr ezt a fejlesztést nem ma kezdte, hanem 1991-ben, amikor megalkotta a város az úgynevezett Városgöndítés és rekreációs stratégiáját.

4.2 Malaysia: Szivacs városok a túl sok csapadék ellen, Kuala Lumpur új kormányzati negyed

A szivacs város koncepció, egy olyan várostervezési modell, amely abban segíti a városokat, hogy védekezzenek a hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék ellen. Hosszú történelmi idők során a városok környezetéről kiszivattyúzták a mocsaras területeket, hogy megakadályozzák a terület süllyedését. Ma azonban egyre több város szembesül azzal, hogy túl sok csapadék hullik le, és nincsenek már meg azok a természetes ökoszisztémák, amelyek segítenének abban, hogy a nagy vízmennyiség elvezethető legyen. További probléma, hogy a klímaváltozás miatt szélsőségesé váló időjárás nem csak nagy mennyiségű csapadékot jelent, hanem sokszor nagy szárazságot is, hóhullámokat a városokban. A szivacs városokat úgy alakítják ki, tervezik meg, hogy a lezúduló vizet csatornába, víztározókba gyűjtse össze, a burkolatok ennek érdekében porózus anyagból készülnek, a zöldfelületek arányának növelésével szintén segítik a nedvesség megtartását, városban tartását.



2. kép. Szivacsváros Malaysiában

Forrás: <https://www.starproperty.my/news/sponge-cities-malaysia-s-future-and-international-perspectives/125159>

4.3. Nagy Britannia, London: alacsony és ultra alacsony „kibocsátási zónák” kialakítása

A károsanyag kibocsátás legnagyobb forrásai a városi fosszilis energiákkal közlekedő járművek. Nem véletlen, hogy a károsanyag kibocsátás esetében a legelső célkitűzés az elektromobilitás felgyorsítása a városokban. A városi közlekedés azonban nem csak azért probléma, mert tevékenyen hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátáshoz, de komoly zaj- és légszennyezettséggel is jár. Egyes statisztikák szerint 2022-ben a globális széndioxid-kibocsátás 23 százaléka származott a közlekedésből, ennek 45 százalékáért a kis teljesítményű járművek, azaz főleg a személyautók felelősek. Az Egyesült Államok Tüdőgyógyászok Szövetsége szerint azzal, ha csökkentik az amerikai városokban a levegőszennyezettség mértékét, évente 93 000 asztmás roham és 416 000 kieső munkanap lenne elkerülhető.

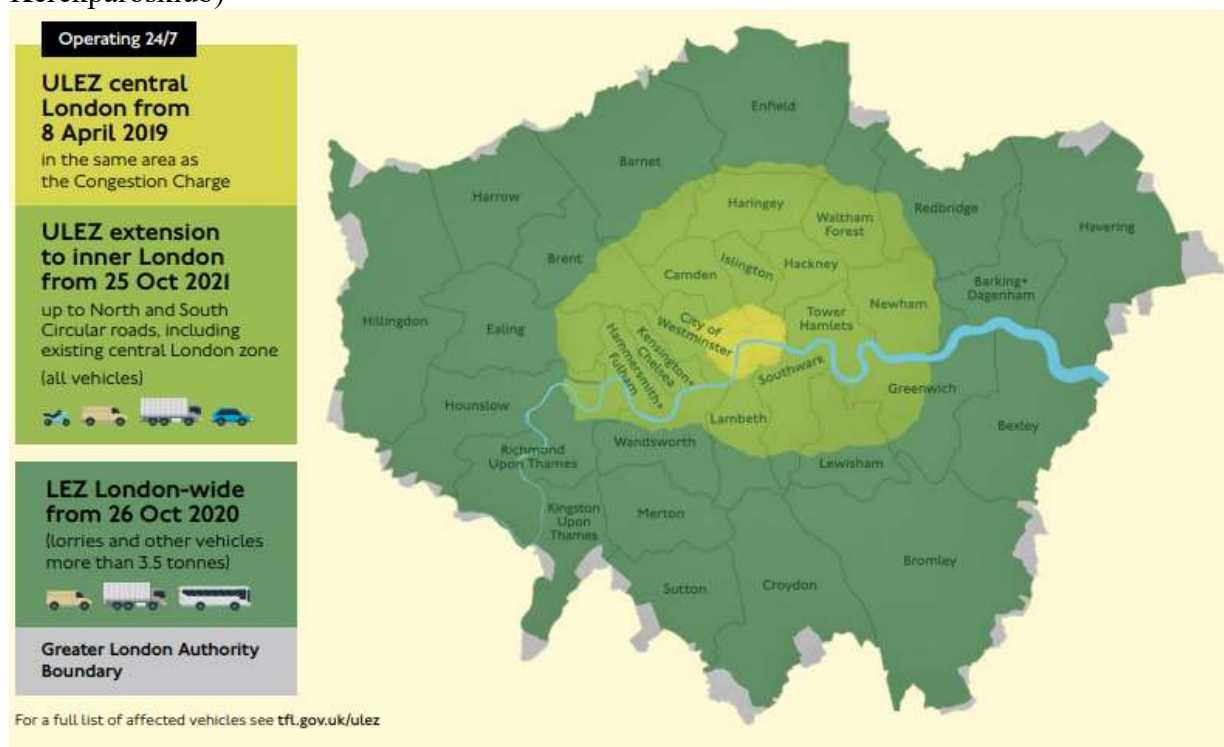
London városa komoly légszennyezettségi gondokkal küzdött, ezért a város vezetése több, úgynevezett „alacsony kibocsátási zónára osztotta fel a várost. Az alacsony kibocsátási zónák (Low Emission Zones, LEZ) olyan meghatározott területek a városban, ahol a levegőminőség javítása érdekében korlátozzák a szennyező járművek bejutását. Az alacsony kibocsátású zónákban csak gyalogosok, kerékpárosok és alacsony kibocsátású járművek például elektromos meghajtású személygépkocsik hajthatnak be.

Ma már Európa szerte, különböző városokban 325 ilyen alacsony kibocsátási zóna került kialakításra, ami 2019-hez képest 42%-os növekedést jelentet. 2030-ig további zónák kialakítása a cél, illetve úgynevezett „ultra alacsony kibocsátású (Ultra Low Emission Zone, ULEZ) övezetek” és „nulla kibocsátású övezetek” (Zero Emission Zone, ZEZ) kialakítását tűzték ki célul. Londonban az ULEZ bevezetése eredményeképpen a NO₂ szintje 44%-kal esett vissza, míg a

CO₂ kibocsátás 3-9%-kal. Kelet-Közép Európa nagyvárosai a nyugat- és dél-európai országok városaihoz képest elmaradásban vannak a zónák kialakításában. Hiszen, ahhoz, hogy ezeket a zónákat ki lehessen alakítani, több peremfeltétel szükséges. Ezek a következők⁹:

- Megbízható, naprakész légszennyezési adatok és modellezések elérhetősége
- Aktuális elemzések más szennyező források, nevezetesen a fűtés és az ipar hozzájárulásáról
- Hatástanulmányok készítése a várható társadalmi és gazdasági következményekről
- Használt autók tömeges importjának visszaszorítása

Mivel Kelet-Közép Európa városaiban ezekből a keretfeltételekből csak kevés valósul meg, ezért ma még Budapest esetében is komoly akadályok vannak ezeknek a zónáknak a kialakítása előtt. Vannak azonban jó példák is a térségből, Krakkóban, ami az egyik legrosszabb levegőminőségű város, sikeresen bevezették az alacsony kibocsátású zónákat a belvárosban. (Forrás: Kerékpárosklub)



3. kép. London alacsony (LEZ) és ultra alacsony kibocsátási övezetei (ULEZ)

Forrás: <https://www.bvrla.co.uk/resource/ultra-low-emission-zone.html>

5. Konklúzió

A tanulmány célja volt, hogy áttekintse a jelenlegi globális urbanizációs trendeket, valamint a klímaváltozás legfontosabb hatásait a városi térségek életére. A globális urbanizáció és a romló klimatikus viszonyok között egyértelmű összefüggés mutatható ki, a városok számának növekedése és a városlakók arányának gyors ütemű fejlődése hozzájárul a károsanyag kibocsátás növekedéséhez. Megállapítható, hogy a klímaváltozás hatásai (forró nyári hőhullámok, heves esőzések és villámárvizek) a városokat már ma is kiemelten érintik és fogják érinteni a jövőben is, ezért a városok egyik legfontosabb feladata, hogy felkészüljenek ezekre. Mivel a városok rendelkeznek azokkal a belső erőforrásokkal, amelyekkel a rurális térségek kevésbé, ezért a

⁹ <https://kereparosklub.hu/hirek/cikk/alacsony-kibocsatasu-zonak-kozep-europaban--lehetseges-ez>

városok lesznek képesek kidolgozni és alkalmazni azokat az új fejlődési modelleket, technológiákat, amelyekkel sikeresen tudnak alkalmazkodni a klímaváltozáshoz. A tanulmányban bemutatásra került néhány jó gyakorlat a világ különböző térségeiben található nagyvárosok példáján, ahol már sikeresen alkalmazták ezeket az új, klímaadaptív várostervezési, fejlesztési eszközöket.

Források

- Ágh, A.(2023): Polikrízis egy multipoláris világrendszerben, Gondolat Kiadói Kör Kft., 2023.
- Balavány, Gy.(2022): „Az emberiség többsége számára az életfeltételek jelentős szűkülése kikerülhetetlen” Interjú Gelencsér Andrással, forrás: 24. hu 2022.10.26.
- Bendell, J.(2024): Összetörve. Őszinte válasz az összeomlásra, L'Harmattan, Budapest, 2024. 501.old
- Enyedi, Gy.(2012): Városok világ, Akadémiai Kiadó, 2012, 186.old.
- Gelencsér, A.(2023): Ábrándok bővületében. A fenntartható fejlődés korlátai, Akadémiai Kiadó, 2023, 120.old
- Kosztúr, A.(2023): A háború és az átalakuló világrend In: Eurázsia magazin 2023/1. 58-61.old.
- Ye Bin et al.(2021): Research on quantitative assessment of climate change risk at an urban scale: Review of recent progress and outlook of future direction In: Renewable and Sustainable Energy Reviews 2021/135.

Internetes források

- World Cities Report 2024-Cities and Climate Action, UN-Habitat Link: <https://unhabitat.org/world-cities-report-2024-cities-and-climate-action>
- Lipcsei Charta a fenntartható európai városokról Link: https://2010-2014.kor-many.hu/download/d/fd/30000/lipcsei_charta.pdf
- European Green Deal Link: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- New Leipzig Charter- The transformative power of cities for the common good Link: https://ec.europa.eu/regional_policy/whats-new/newsroom/12-08-2020-new-leipzig-charter-the-transformative-power-of-cities-for-the-common-good_en