

Az okos városok geopolitikája: Kína és az Egyesült Államok okos város technológia-exportjának összehasonlítása

Gere László¹

Összefoglalás

Cikkem a politikai földrajz, geopolitika tudományterületek felől közelít az okos város rendszerekhez. Vizsgálatom fókuszában az egyes nagyhatalmakhoz kötődő fejlesztések külföldi terjeszkedése, „exportja” áll. Technológiai értelemben már évek óta egyértelmű versengés körvonalazódik az Egyesült Államok és Kína között, ami többek között a 2018-ban kezdődő kereskedelmi háborúban manifesztálódott, továbbá, hogy ezzel párhuzamosan a Huawei-t és más kínai telekommunikációs cégeket kitiltották az Egyesült Államokból. A cikk röviden felvázolja, milyen utat járt be Kína, valamint az Egyesült Államok az okos város rendszerek fejlesztésében, valamint megvizsgálja annak a háttérét, miért gondolja úgy számos szakértő, hogy az okos város fejlesztések külföldi terjeszkedése a nagyhatalmi berendezkedést és status quo-t is befolyásolhatja.

1. Bevezetés

Az okos városokkal kapcsolatos diskurzusok már a fogalom megjelenését követő alig 15 év alatt is („megjelenés” alatt egészen pontosan az IBM Smarter Planet koncepciójának (IBM, 2009) 2008-as publikációját tekintem, ahogy arra számos más helyen is hivatkoznak a szakirodalomban (Woetzel-Kuznetsova, 2018)) rendkívül szerteágazó utat jártak be. Folyamatos szakmai viták folynak arról a kérdéstről, hogy tulajdonképpen mit is jelent maga a fogalom (Cavada et al., 2014, Chourabi et al., 2012), lehet-e, kell-e definiálni, és ha igen, ez a definíció mit foglaljon magában (mindezt legelőször a legtöbb magyar nyelven megjelent publikáció is részben vagy egészben ezen témákkal foglalkoznak (Baji, 2017, Szalai, 2020)). Ezzel kapcsolatban egészen szélsőséges vélemények is felszínre kerültek, ugyanis van olyan szakértő, aki szerint az okos város nem más, mint csupán üres szenzációhajhászás, az infokommunikációs technológiával foglalkozó cégek marketingstratégiájának része, vagy csupán egy jól hangzó címke, amit ráaggathatunk a városokra (The Economist, 2013), de bármiféle tényleges tartalom nélkül.

Egy másik, talán még hangsúlyosabb diskurzus az a kritika, mely szintén már a kezdetektől jelen van, és arról szól, hogy az okos város-koncepciókat túl mélyen átszővi a nagyvállalati-központúság (Hollands, 2008). Sokan tartottak attól, hogy emiatt a városfejlődés szakmai szempontjai elsikkadnak, háttérbe szorulnak, helyette pedig érdekevezéreltté válik a fejlesztés, ahol az érdekeiket egyedül a nagy technológiai és infokommunikációs cégek tudják és fogják érvényesíteni, a városok pedig kiszolgáltatott helyzetbe kerülnek ebben a viszonyrendszerben. Ezért már egészen hamar megfogalmazódott az a nézet akadémiai körökben, hogy az okos város fejlesztéseknek különböző szintjei vannak, és a technológia-vezérelt fejlesztések ebben a hierarchiában a legalsó szintet képviselik, amit minden település jól tesz, ha elkerül (Cohen, 2015). Részben ugyanennek a diskurzusnak egy másik ága arra hívta fel a figyelmet, hogy az okos városokkal kapcsolatos túlzott optimizmus, technológiai utópiákban való hit nem reális. Rendkívül valószínűtlen ugyanis annak a jövőképeknek a megvalósulása, amit a technológiai

¹, Budapesti Corvinus Egyetem, Fenntartható Fejlődés Intézet, Gazdaságföldrajz és Városfejlesztés Tanszék, egyetemi tanársegéd

vállalatok ígérenk a városok számára, nevezetesen, hogy a különböző innovációk révén egy csapásra megoldódik majd minden gondjuk, legyen szó közlekedésszervezésről, energiahatékonyságról vagy az intézmények optimális működtetéséről (Salter, 2022). A történelem tanulsága ugyanis az, hogy minden kornak megvannak a maga innovációs ciklusai, mely során bizonyos problémák kezelése valóban megoldódni látszódik, azonban ezek a megoldások sok esetben olyan új problémákat szülnék, melyeket még senki nem látott előre, így azonban újabb innovációkra lesz szükség, ezzel újabb ciklust indítva, és ezt a folyamatot a végtelenségig ismételve. Klasszikus példa erre a lovas közlekedésről az automobilonra váltás a XIX-XX. század fordulóján, mely kapcsán a korabeli híradások nagy meglepéssel számolnak be arról, hogy az autós közlekedéssel végre megszűnik a városi szennyezés (ti. trágya), valamint a zajterhelés (lópatkó-dobogás, kocsik zörgése), jelenleg viszont ugyanúgy éppen ez a két legfontosabb tulajdonsága az autónak, ami a legjobban zavarja a lakosságot (Durango, 2019). Kétséges tehát, hogy valaha is képesek lennénk olyan technológiai megoldásokat felmutatni, amik „végső” megoldást jelenthetnének bármilyen tekintetben.

A diskurzusok emellett széles körűen foglalkoznak az okos városok által generált hatásokról. Ezek felölelik a gazdasági hatásokat (hogyan segítik az okos város fejlesztések egy település versenyképességének növekedését, vonzerőjének növelését, népességmegtartását – csökkenő népességű városok esetében –, vagy éppen a túlzott népességnövekedés hatékonyabb kezelését, a gazdasági specializációt, a turizmus fellendítését, stb.). A társadalmi hatásokat (képesek-e az okos város eszközök segíteni a társadalmi felzárkózást, vagy éppen ellenkezőleg, súlyosbítják a meglévő társadalmi egyenlőtlenségeket; nem csak a társadalom egy szűk, jól körülhatárolható rétegének szólnak ezek a fejlesztések; nem növelik-e az okos város megoldások bizonyos sérülékeny társadalmi csoportok – pl. idősek, fogyatékkal élők – kirekesztettségét?), valamint a környezeti hatásokat (sok esetben az okos városok a zöld városok, vagy ökövárosok szinonimáivá váltak, a kollektív tudatunkban gyakorlatilag egyenlőségjel van az „okosság” és a fenntarthatóság, energiahatékonyság és környezetbarát megoldások között, azonban a gyakorlatban ez sem minden esetben ennyire egyértelmű), csak a legfontosabbakat említve. Bőséges szakirodalma van a lakossági bevonás és az okos városok közötti kapcsolat vizsgálatának, a nagy adatbázisok (Big Data) és a mesterséges intelligencia szerepének a különböző okos város megoldásokban, és nagyon sokan a biztonsági kérdésekre helyezik a hangsúlyt: felhívják a figyelmet arra, hogy azzal, hogy számos fizikai infrastruktúra működtetését infokommunikációs technológiákon alapuló megoldások vesznek át, újabb sérülékenység adódik hozzá ezekhez a rendszerekhez (nevezetesen, hogy „meghekkkelhetővé” válnak ezek a rendszerek), amit ha nem látunk el megfelelő védelemmel, az akár katasztrófális következményekkel is járhat (Gere, 2018).

Részben ehhez a diskurzushoz kapcsolódik jelen cikk témája is, ami talán úgy foglalkozhat össze legpontosabban, hogy az okos városok geopolitikájával foglalkozik, azzal a kérdéskörrel, hogy a nagyhatalmi rivalizálásban és befolyásszerzésben milyen szerepet töltenek, vagy potenciálisan tölthetnek be az okos városok. Első hallásra ez a téma talán marginálisnak tűnhet, főleg, ha az okos városokra városfejlesztési szempontból tekintünk, azonban az elmúlt években számos jelentés, tanulmány, cikk foglalkozott a kérdéssel, és könnyen lehet, hogy az okos városok meghatározó indikátorai lesznek a globális hatalmi előretöréseknek, vagy visszaszorulásnak. A téma szorosan kapcsolódik az USA és Kína között 2018-ban kezdődött kereskedelmi háborúhoz, mely a két hatalom közötti technológiai versengés kiélezettségére is felhívta a figyelmet. A legkézzelfoghatóbb ehhez kapcsolódó folyamat a világ 5G-hálózatának kiépítése, illetve annak eldöntése, hogy mely országokban melyik nagyhatalom által történhet a kiépítés, ami aztán potenciálisan azt is jelentheti, hogy mely nagyhatalom gyakorol kontrollt az adott ország információáramlása felett. E tekintetben az internethálózatok már a

legszorosabb értelemben vett kritikus infrastruktúra részei, vagyis azé az infrastruktúráé, melyet minden ország stratégiai fontosságúként kell, hogy kezeljen (akárcsak a villamosáram-hálózatot, az erőműveket, vagy a hidakat). Ennek a technológiai versengésnek a kapcsán (illetve még konkrétan a Huawei cég kitiltása kapcsán az Egyesült Államokból) született számos publikáció „az 5G geopolitikájáról”, ezt követően pedig az okos városokról, mint geopolitikai tényezőkről (Eurasia Group, 2018, Ekman, 2019).

A továbbiakban megvizsgálom, milyen utat járt be Kína az elmúlt években a technológiai fejlődésben és technológiája terjesztésében külföldön, majd számba veszem, milyen megállapításokat tesznek az elemzők az okos városok külföldi terjeszkedéséről (két legfontosabb szereplőre, az Egyesült Államokra és Kínára összpontosítva), illetve, hogy ez a terjeszkedés potenciálisan hogyan befolyásolhatja a nagyhatalmi berendezkedést, valamint, hogy felfedezhető-e bármilyen mintázat arra vonatkozóan, hogy akár a kínai, akár az Egyesült Államokbeli okos város infrastruktúrák terjeszkedése mely országokat érint a világon.

2. A Digitális Selyemút

Xi Jinping elnök 2013-ban jelentette be Kazahsztánban az Egy Övezet, Egy Út (Belt and Road Initiative, a továbbiakban a nemzetközi szakirodalomban is leggyakrabban alkalmazott rövidítésével hivatkozom rá: BRI) elnevezésű kínai kezdeményezést (Witte, 2013) (melyet kezdetben még gyakran neveztek Új Selyemútnak is), egy átfogó nemzetközi fejlesztési és befektetési víziót, mely alapvetően Kína gazdasági és politikai befolyásának növelését célozza (még ha ez nyíltan nem is került megfogalmazásra) Kelet-Ázsiától egészen Európáig, és az eurázsiai kontinensen túl gyakorlatilag az egész világot behálózva, beleértve Afrikát és Latin-Amerikát is. Eredetileg a tervek elsősorban olyan infrastrukturális beruházásokat foglaltak magukba, mint a közúti és vasúti hálózatok kiépítése, hidak, kikötők, csővezetékek, erőművek, valamint az egyes csomópontokban különleges gazdasági övezetek létrehozása, de a nemzetközi elemzők rámutatnak, hogy Kína a nemzetközi normákat és intézményrendszert is igyekszik saját érdekei mentén átformálni, illetve fokozni globális nemzetközi jelenlétét (Chatzky-McBride, 2020).

A BRI bejelentését két évvel követte 2015-ben az úgynevezett Digitális Selyemút (Digital Silk Road, a továbbiakban DSR-ként hivatkozom rá) bejelentése (PRC, 2015²), mely a BRI egy részeként artikulálódott. Ahogy a BRI, úgy a DSR sem definiál konkrét szereplőket vagy tevékenységeket (Ghiasy-Krishnamurthy, 2021), ugyanakkor világos, hogy milyen célja van ennek a víziónak: Kína ezen keresztül szándékozik digitális technológiai innovációit elterjeszteni a világban, egyfajta digitális konnektivitást kiépíteni, ezáltal pedig kiszélesíteni a szuperhatalmi státuszra való törekvését a technológia területére is (Cheney, 2019. 3. o.). A szakirodalom a DSR négy fő területét különíti el (Cheney, 2019. 4–11. o.):

1. A digitális tér fizikai infrastruktúrájának kiépítése (száloptikás kábelek, 5G technológia, adatközpontok)
2. Új technológiák fejlesztése: ideértve a mesterséges intelligenciával kapcsolatos fejlesztéseket, műholdas navigációs rendszereket, kvantumszámítógépeket
3. Digitális kereskedelem: az e-kereskedelem kiemelt terület, nem utolsósorban az ország exportorientált gazdaságszerkezete miatt

² Érdekes, hogy bár a szakirodalom erre a dokumentumra hivatkozik úgy, mint a DSR hivatalos bejelentésére, és „Fehér Könyvére”, azonban magában a szövegben nem jelenik meg a „Digitális Selyemút” kifejezés, csak az „Információs Selyemút” (Information Silk Road).

4. Nemzetközi normák meghatározása a kibertérben és a fejlett technológiák terén: számos terület még nem kapott megfelelő szabályozást, Kína ezen nemzetközi szabályok meghatározásában is igyekszik aktívan részt venni

A nyugati kommentárok nem rejtik véka alá abbéli aggodalmukat, hogy Kína a DSR révén tulajdonképpen államhatalma megszilárdítására törekszik más országokban, hiszen például a digitális infrastruktúrák telepítésével foglalkozó vállalatok tevékenységében is aktív szerepet vállal az állam, és általánosságban is elmondható, hogy a kínai gazdasági tevékenységekben nehezen választható szét az állami és a magánérdek. Tehát a kínai kormánynak azon célkitűzése, hogy az ország globális szinten is technológiai vezetővé váljon (mely együtt jár azzal, hogy a kiber- és digitális világ kormányzását érintő normák és alapelvek kialakítása során saját elképzeléseinek próbál érvényt szerezni), geopolitikai hatásait tekintve nyilvánvalóan túlmutat az ázsiai–csendes-óceáni térségen, az Egyesült Államok egyértelműen kihívóként tekint az országra, mely veszélyezteti az érdekeit és értékeit (Chhabra et al. 2020).

Kína, mint felemelkedő nagyhatalom arra törekszik, hogy minél inkább függetlenedjen más országok, legfőképpen az USA technológiai dominanciájától, ezért már egészen korán nagy erőforrásokat fektetett a hazai technológiai fejlesztésekre. Xi Jinping mintegy 1.4 billió (1.4 ezermilliárd) USD összeget irányzott elő 2025-ig az úgynevezett „új infrastruktúra” megépítésére, mely magában foglalja az 5G rendszereket, felhőalapú számítástechnikai kapacitásokat, az okos városokat, valamint egyéb digitális projekteket (Bloomberg, 2020). 2021-ben Kína elfogadta a 14. Ötéves tervet, az ország fejlesztésére vonatkozó átfogó stratégiai dokumentumot, mely első alkalommal deklarálta a technológiai önállóság megteremtését „stratégiai pillérként”. Ugyanebben a dokumentumban fogalmazódik meg a „kettős keringésű” gazdasági modell kialakítása is, amelynek célja, hogy csökkentse Kína exportpiacoktól való függőségét (technológiai értelemben is) azáltal, hogy elsősorban a belföldi termelésre és fogyasztásra támaszkodik (Dudley, 2021). Ugyanakkor azzal, hogy Kína hazai fejlesztései révén egyre inkább felveszi a versenyt a világ vezető technológiai vállalataival, a termékek egyre szélesebb körét lesz képes értékesíteni külföldön is. Egyes becslések szerint kifejezetten a DSR-hez köthető, a digitális infrastruktúra kiépítését célzó Kínán kívüli befektetések nagysága 2018-ig bezárólag elérte a 79 milliárd USD értéket (Prasso, 2019), és világszinten csak a telekommunikációs infrastruktúra kiépítéséhez mintegy 1 billió (1000 milliárd) USD hiányt kellene betölteni 2040-ig (Oxford Economics, 2017).

A kínai kormány kifejezett törekvése, hogy csökkentse az ország sebezhetőségét és függőségét a technológiai téren vezető országoktól, különösen az Egyesült Államoktól, Japántól és egyes európai államoktól. A DSR segíti a nagy kínai tech-cégeket, és a kisebb szereplőket is abban, hogy növeljék eladásait és helyi know-how-jukat, és megvethessék a lábukat a tengerentúli piacokon - gyakran a kínai kormány politikai támogatásával. A DSR ezáltal a digitális termékek és szolgáltatások szállítóinak oligopolisztikus körét bővíti (Ghiassy és Krishnamurthy, 2021). A DSR jelentősége még inkább erősödött a 2020-ban kitört COVID-19 járvány miatt. Az, hogy egy időre hirtelen meglehetősen kockázatosá vált bármilyen fizikai kontaktus létesítése az emberek között, azt is megmutatta, milyen árat fizethet egy ország, ha lemaradt a gazdasága digitalizációjában. A jobban összekapcsolt gazdaságok ugyanis képesek voltak kezelni a virtuális tevékenységekre való tömeges átállást. Az emberiség nagyjából harmadának, akik még mindig nem rendelkeznek internetkapcsolattal, erre sokkal kevesebb lehetősége volt. Továbbá, a világjárvány és az azt követő események beszűkíteni látszanak a fejlődő gazdaságok pénzügyi lehetőségeit, ezért azokat a költséges infrastrukturális fejlesztéseket, melyek a BRI kezdeti időszakát jellemezték (főként közlekedési és energetikai projekteket) felválthatják az olcsóbb és gyorsabban megvalósítható digitális projektek (Hillman, 2021. 15. o.).

Technológiai értelemben ma egyértelműen kétpólusú a világ, ha a potenciális geopolitikai konfliktusokat vizsgáljuk, akkor mindenképpen USA-Kína viszonyatról beszélhetünk. Szakértők komolyan tartanak attól, hogy egy úgynevezett „technológiai elágazás” előtt állunk. Az elmúlt évtizedekben ugyan az Egyesült Államok és Kína számára is előnyös volt a szorosan összekapcsolt technológiai rendszer, újabban egyre elterjedtebb az a gondolat (mindkét fél részéről), miszerint a potenciális gazdasági és biztonsági kockázatok meghaladják az előnyöket. Miközben Kína felgyorsította a technológiai innovációkat és a külföldi beszállítóktól való függőség csökkentését, addig az USA (a Trump-adminisztráció idején) ezekkel a kínai technológiai politikákkal kiemelten kezdett el foglalkozni, és az ország gazdasági és nemzetbiztonsági helyzetét érintő kockázati tényezőként azonosította (Segal, 2018).

Az ellentétek kiéleződésének egyik legfontosabb terepe jelenleg az 5G hálózatok. Nagyon leegyszerűsítve az 5G hálózatok (vagyis ötödik generációs vezeték nélküli/mobilhálózatok) olyan digitális alpinfrastruktúrát jelentenek, melyeken keresztül sokkal kisebb válaszidő érhető el a csatlakozott eszközök között, azaz sokkal több eszköz csatlakoztatható a rendszerre, illetve sokkal nagyobb adatmennyiség tud áramolni a rendszeren keresztül. Ez pedig azért fontos, mert jelenleg a „Dolgok internetének” (Internet of Things), vagyis, hogy a legkülönbözőbb eszközöket csatlakoztatni tudjuk az internethez, éppen ez a korlátja. Abban pedig jelenleg egyetértés van, hogy ez a hálózatba való csatlakozás ma még elképzelhetetlen technológiai lehetőségek előtt tár ajtót – többek között a városfejlesztésben és városüzemeltetésben³, de a társadalmi és gazdasági élet legkülönbözőbb területeire kihatással lehet. Amennyiben azonban megtörténik a „technológiai elágazás”, úgy a potenciális előnyöket sem tudjuk teljes mértékben kihasználni. Az „5G hálózatok geopolitikája” (Eurasia Group, 2018) azért vált kulcsfontosságúvá, mert Kína előnye ezen a téren már a politikai szereplők számára is aggasztóvá vált. Kína jelentős erőfeszítéseket tett arra, hogy kialakítsa az 5G rendszerek szabványait, és birtokolja az ezzel kapcsolatos szabadalmakat, pontosan azért, hogy globálisan vezető szerepet tölthessen be az 5G hálózatok kiépítésében. Jelenleg csak a Huawei cég több mint 1500 5G-szabadalommal rendelkezik, semelyik cégnek nincs ennyi a világon. A kínai vállalatok birtokolják jelenleg a világ 5G-szabadalmainak több mint 1/3-át (36%). (Cheney, 2019. 12–13. o.) Mindezek után nem meglepő, hogy az USA (elsősorban, de nem kizárólagosan) miért éppen a Huawei céggel szemben kezdett politikai tevékenységbe, azt „nemzetbiztonsági kockázat”-ként azonosítva (FCC, 2020). A továbbiakban az USA-Kína közötti technológiai versengés egy speciális területével, az okos városfejlesztésekkel fogok részletesebben foglalkozni, bemutatva a két országban működő okos városfejlesztések általános jellemzőit, valamint azt, hogy ezek a fejlesztések mely országokban terjedtek el világszerte.

3. Okos város fejlesztések amerikai technológiával

Az okos város technológiák felfutásában óriási szerepe volt az IBM cégnek, azzal, hogy 2008-ban bejelentette a Smarter Planet elnevezésű kezdeményezését (IBM, n.d.a), melyet 2009-ben követett az okos városfejlesztésekre fókuszáló Vision of Smarter Cities programadó dokumentum (IBM, 2009). A vállalat központi gondolata az volt, hogy az egyre növekvő mértékű urbanizációs folyamatok miatt elengedhetlenné válik a technológiai megoldások alkalmazása a városi szolgáltatások szervezésében a városi terek élhetőségének és

³ Egy tanulmány szisztematikusan megvizsgálta, mely területeken lesz várhatóan a legfontosabb az 5G-hálózatok alkalmazása az okos városokban, ezek a területek (sorrendben): a közlekedés, a közbiztonság, az egészségügy, a turizmus, a szórakoztatóipar és az oktatás, infrastruktúra-menedzsment szempontjából pedig a világítás, a kamerarendszerek, az épületüzemeltetés, az energiaellátás, valamint a hálózat-menedzsment a legfontosabbak. Forrás: Yang et al. 2022.

kezelhetőségének javítása érdekében. 2010–2017 között úgynevezett okos város kihívásokat (Smart Cities Challenge) indított a cég, melyek keretében különböző városfejlesztési stratégiákat fogalmazhattak meg a versenyzők társadalmi egyenlőség, gazdaságfejlesztés, katasztrófavédelem, környezet, vagy egyéb témákra fókuszálva, majd a nyertes városokban az IBM okos város fejlesztésekkel foglalkozó szakértői egy többhetes mentorálás keretében segítettek kidolgozni ezeknek a stratégiáknak a megvalósítását. A csapatok eközben megismerhették az IBM kognitív számítástechnikai (mesterséges intelligencia), felhőalapú alkalmazásai, mobil és közösségi analitikai, valamint kiterjedt időjárási adatokon alapuló fejlesztéseit, melyek átgondolt, adatvezérelt betekintést adhatnak a városi folyamatokba, segítségükkel pedig javítani lehet a szakpolitika-alakítást és a döntéshozatalt (IBM, n. d.b). Az IBM egyik legnépszerűbb (vagy legalább is legnagyobb publicitást kapó) okos város fejlesztései között vannak az úgynevezett intelligens művelési központok, melyek azt segítik, hogy a városok működéséről valós időben kapjon információt a városvezetés, és az adatok egy központi rendszerbe fussanak be, melyet ténylegesen egy közös fizikai térben figyelnek valós időben az operátorok, szükség esetén azonnali beavatkozásokat is lehetővé téve (pl. balesetek kezelésénél, közlekedésmenedzsmentben) (IBM, 2011). Ezeknek a művelési központoknak a prototípusa 2010-ben került átadásra Rio de Janeiróban (Sterling, 2011), melyet aztán évekig zászlóshajó-projektként kezelt mind az IBM, mind az ezzel foglalkozó szakirodalom. Az IBM-mel párhuzamosan számos másik technológiai cég is beszállt ebbe a rendkívüli piaci lehetőségeket ígérő területbe, olyanok, mint a Cisco, a Siemens, a Microsoft, vagy akár a Google (GlobalData, 2022). Ugyan a technológiai fókuszú okos városfejlesztéseket egyre több kritika éri számos oldalról (Cohen, 2015), érthető, hogy a nagy technológiai cégek még mindig ezeket a fejlesztéseket próbálják eladni a világ számos városában.

Az utóbbi időben kormányzati részről is indultak kezdeményezések az USA-ból a külföldi okos város technológiák exportjára, kifejezetten a kínai terjeszkedésre adott válaszképpen. A kormány ösztönzi például az alulról induló (bottom-up) kezdeményezéseket (még ha ez első hallásra kissé paradoxnak tűnik is), szemben Kína felülről irányított (top-down) modelljével, a tevékenységek fókuszja pedig gyakran a biztonsági és adatvédelmi kérdésekre irányul (Federal Register, 2017). Továbbá, a csendes-óceáni térségben működő okos város stratégiájában (2018-ban indult egy új okos város együttműködés az ASEAN-országokkal) az USA kifejezetten hangsúlyozza az értékalapú rendszerek fontosságát, egyfajta alternatívaként az autoriter fejlesztési modellekkel szemben (mint amilyenek a BRI-t próbálja feltüntetni) (US Department of State, 2022).

4. Okos városfejlesztések kínai technológiával

Kínában az okos városok fejlesztésének ösztönzése 2010 körül kezdődött meg. Mint nemzetstratégiai cél először a 2014-2020 közötti időszakra vonatkozó úgynevezett *Nemzeti új típusú urbanizációs tervben* (angol fordításban National new-type urbanization plan) fogalmazódott meg az okos városok támogatása, majd ezt követte egy stratégiai szakpolitikai dokumentum az okos város fejlesztési alapelvekről, illetve a 13. (2016-2020-ra vonatkozó) Ötéves Tervbe is bekerült az okos városok fejlesztése mint célkitűzés (Deloitte-China Unicom, 2020, 6. o.), (PRC, 2016, 96–97. o.). A kínai okos város fejlesztések legfontosabb jellemzői általánosságban a felülről (top-down) vezéreltség, vagyis, hogy a központi kormányzat vezető szerepet játszik a fejlesztésekben; a technológia-központúság (techno-centrikusság), vagyis, hogy a fejlesztések mozgatórugója szinte minden esetben technológiai jellegű; valamint a hatalmas piaci méretarány (az országban jelenleg több, mint 500 okos város pilot projekt van folyamatban, ami azt jelenti, hogy világviszonylatban ma Kínában található az összes okos város közel fele (Reshetnikova-Vasilieva, 2021)) (Huang et al. 2021).

A kínai okos városfejlesztések során megszerzett tapasztalatokat az ezzel foglalkozó cégek hamar elkezdték exportálni más országok irányába is, melyhez ideális keretet ad a korábban tárgyalt Digitális Selyemút, valamint az 5G hálózatok (melyek megalapozzák az okos város technológiák működtetését is). Ezek a fejlesztések azonban a kritikusok szerint sajátos irányt vettek, ami egyfajta „megfigyelő város” kiépítését jelenti, nagy hangsúllyal az adatgyűjtésre, a folyamatos monitoringozásra (pl. kamerák, arcfelismerő szoftverek), adatközpontokra és a biztonság növelésére (U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. 48. o.). Mivel pedig Kína autoriter kormányzata jelentős kontroll alatt tartja a megfigyeléseket lehetővé tévő technológiai vállalatokat, összességében féltő, hogy az „okos város” ernyője alatt csupán az osztársadalmi kontrollját akarja megerősíteni. Ugyanezek a technológiák pedig más országokban telepítve további biztonsági kérdéseket és politikai aggályokat vetnek fel. Megszületett a „digitális tekintélyuralmi rendszer” (digital/techno-authoritarianism) fogalma, mely egy újabb sebezhetőségre utal a potenciális kiberbiztonsági gyenge pontok hosszú sorában (Kynge-Hopkins-Warrell, 2021). A helyzetet még inkább súlyosbíthatja, ha a szintén fentebb már vázolt „technológiai elágazás” élesedik Kína és az Egyesült Államok között, ugyanis ebben az esetben meghatározó szerepet kaphat, hogy adott országban milyen technológiával épült ki a digitális infrastruktúra, ugyanis a jövőben erre az alapra fog támaszkodni minden más digitális eszköz is, például a különböző okos város eszközök. Talán túlzásnak tűnik, de egyes szakértők már azt vizionálják, hogy az okos városok fogják jelenteni az új technológiai csatateret a nagyhatalmak között (Ekman, 2019).

Kína az okos város megoldásait is egyre inkább úgy kommunikálja, mint „biztonságos és okos” városi technológiákat, ahol a biztonságot elsősorban a kamerák, érzékelők és egyéb megfigyelőrendszerek (és az ezt támogató mesterséges intelligencia-alapú szoftverek) biztosítják. Ez az irány először a Huawei vállalati kommunikációs anyagaiban jelent meg (Goulding, 2019), de más cégek is átvették, például az elsősorban kamerás megfigyelőrendszereket gyártó, ma már azonban komplex okos város rendszereket is fejlesztő Hikvision (Hikvision, n.d.). Egy elemzés szerint Kínában található a világ 20 „legmegfigyeltőbb” városa közül 18 (az ezer főre jutó köztéri megfigyelést végző kamerák száma alapján), és a világ mintegy 1 milliárd köztéri kamerájának 54%-a Kínában működik (Bischoff, 2022). Érthető módon más országokban is elsősorban azokat a technológiákat értékesítik a vállalatok, melyekben a legnagyobb tapasztalattal rendelkeznek (Anderlini, 2019).

5. Befolyási övezetek alakulásának elemzése a külföldi okos városfejlesztések mentén

Ahogy azt a kínai technológiákkal támogatott okos városoknál már részletesen tárgyalásra került, az egyik legnagyobb félelem, hogy az ezen cégek által gyűjtött adatok nemcsak a nagy adatbázisokkal (big data) működő platformok és a mesterséges intelligencia fejlesztése során jelenthetnek versenyelőnyt, hanem a kínai hírszerző intézmények számára is elérhetővé válhatnak (Lin és Chin, 2017). A kínai tech-cégek szoros állami kapcsolatai miatt (illetve a kínai kormányzatnak a tech-cégekre gyakorolt jelentős kontrollja miatt) féltő, hogy a külföldre telepített okosváros-berendezések a kínai állambiztonsági szervek szemeiként és füleiként működnek majd (Gehrke, 2019). Emellett fennáll annak a veszélye is, hogy a Kína által fejlesztett okos városok lehetővé teszik az USA szövetségeseinek, vagy a külföldön lévő amerikai fegyveres erők elleni kibertámadásokat (Bergin és Barnes, 2018). A legtöbb esetben a személyes adatok védelme, vagy a biztonsági kockázatok kiküszöbölésének kérdése sem egyértelmű. Mégis, az Egyesült Államok legnagyobb félelme a biztonsági kihívások mellett a

gazdasági fölény, amire Kína az okos város exportok révén szert tehet (U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. 80. o.).

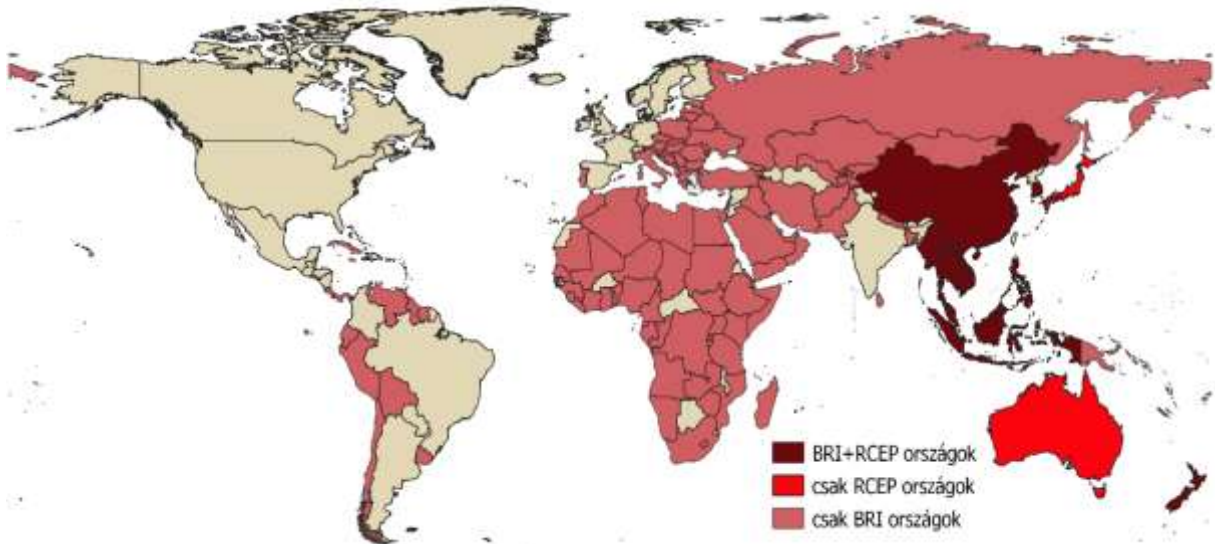
Jelen tanulmány egyik alapvető célja annak vizsgálata, hogy geopolitikai szempontból valóban igazolható-e az a fajta „fenyegetettség”, amelyet az ezzel foglalkozó elemzések előrevetítenek, vagyis, hogy ténylegesen teret hódít-e Kína az okos város fejlesztéseinek külföldön való terjesztésével, és ténylegesen visszaszorul-e Amerika a hagyományos befolyási övezeteiben? Ezt a hipotézist egyszerűen azzal szándékozom tesztelni, hogy megnézem az USA és Kína hagyományos befolyási övezeteinek kiterjedését, és ezt összevetem azzal, hogy az okos város fejlesztéseik mely országokba irányulnak. Amennyiben kínai befolyásszerzés történik, úgy a kínai technológiával megvalósuló fejlesztések nagyobb arányban jelennek meg az USA befolyási övezeteiben, amennyiben amerikai befolyásszerzés történik, úgy az amerikai okos város technológiák terjednek nagyobb arányban kínai befolyási területeken.

Számos összesítés született már arról, hány országban és hány városban jelennek meg kínai cégek az okos város infrastruktúrák fejlesztésében: a Huawei honlapján 160 város szerepel több mint 100 országban (Huawei, n.d.); a ZTE 170 városról ír 60 országban (ZTE, n.d.); az USA-Kína Gazdasági és Biztonsági Felülvizsgálati Bizottság (U.S.-China Economic and Security Review Commission) 2020-as jelentésében 398 várost azonosított mintegy 34 kínai cég részvételével 106 országban⁴; a Financial Times (az RWR Advisory cég kimutatására hivatkozva) szintén 2020-ban 116 országban azonosít kínai okos város megállapodásokat (Kynge és Liu, 2020); egy évvel később ugyanez a forrás már 144 szerződésről számol be (igaz, ezek valamiért jóval kevesebb, csupán 64 országban koncentrálnak) (Kynge et al. 2021); az Ausztrál Stratégiai Politikai Intézetének gyűjtésében 163 projekt található 92 országban (ASPI, 2022). A továbbiakban ezt az utóbbi összesítést fogom alapul venni, hozzátevé, hogy maga a lista rendkívül tágan határozza meg azt, mit jelent a kínai technológia-export, ugyanis számos esetben még tényleges fejlesztésekig kevésbé, inkább csak a szándéknyilatkozatok (memorandum of understanding) aláírásáig jutottak az együttműködések, tehát az még nyitott kérdés, hogy ezekből a jövőben mi fog megvalósulni. Ez a probléma azonban vélhetően mindegyik ilyen összegzésnél megjelenik (sőt, vélhetően minél nagyobb a projektek száma, annál inkább).

Kína esetében az ország „befolyási övezetét” jóval nehezebb meghatározni (az USA esetében pont fordítva lesz, az okos város exportot nehezebb összesíteni, a befolyási övezet azonban egyértelműbb). Ezért itt (elemzési megfontolásból lényegesen leegyszerűsítve ezt az összetett kérdést) elsősorban a nemzetközi gazdasági együttműködésekkel vettem alapul, és ezen belül is meghatároztam egy „szűkebb” és egy „tágabb” csoportot. A szorosabban vett befolyási övezetet az RCEP-ben részt vevő 15 ország alkotja (ezen belül egy még szűkebb csoport a 10 ASEAN ország), a tágabb övezetet pedig a BRI országok (139 ország, igaz, ebben a számban is vannak eltérések⁵) (1. ábra). A BRI országok beemelése azért problémás, mert az már maga jelentős átfedést mutat az Egyesült Államok hagyományos befolyási övezetével (bár ez a probléma már az ASEAN/RCEP-országokkal kapcsolatban is felmerül), mégis érdekes összevetni az okos város exporttal, hiszen mint arról már korábban volt szó, a kezdeményezés háttérét a Digitális Selyemút kezdeményezés adja.

⁴ U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. 3. o., idézi Tardell, 2021.

⁵ A fenti szám 2021 márciusi állapotot tükröz. Forrás: Sacks, 2021.



1. ábra: Kína szövetségeseinek tekinthető országok

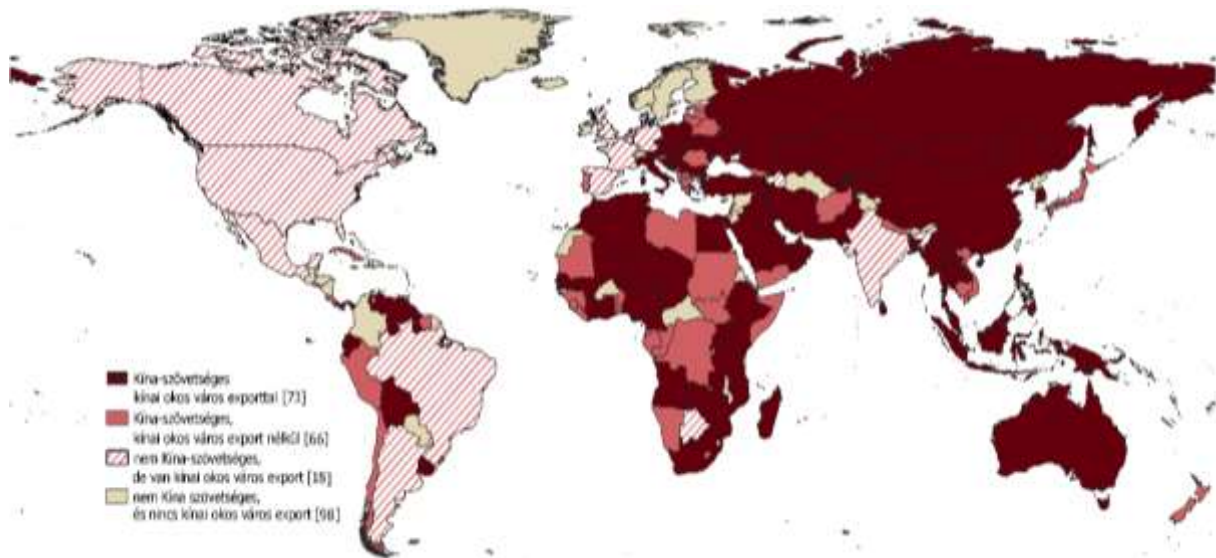
Forrásadatok: RCEP, 2022, Sacks, 2021.
Saját szerkesztés

A következő ábrán (2. ábra) azok az országok találhatóak, ahol az ASPI összesítése alapján valamilyen kínai okos városfejlesztés körvonalazódik.



2. ábra Kínai vállalatok okos város technológiáinak exportja a világ országaiban

Forrásadatok: ASPI, 2022.
Saját szerkesztés



3. ábra: A kínai szövetségesnek tekinthető országok és a kínai vállalatok részvételével történő okos városfejlesztések a világ országaiban

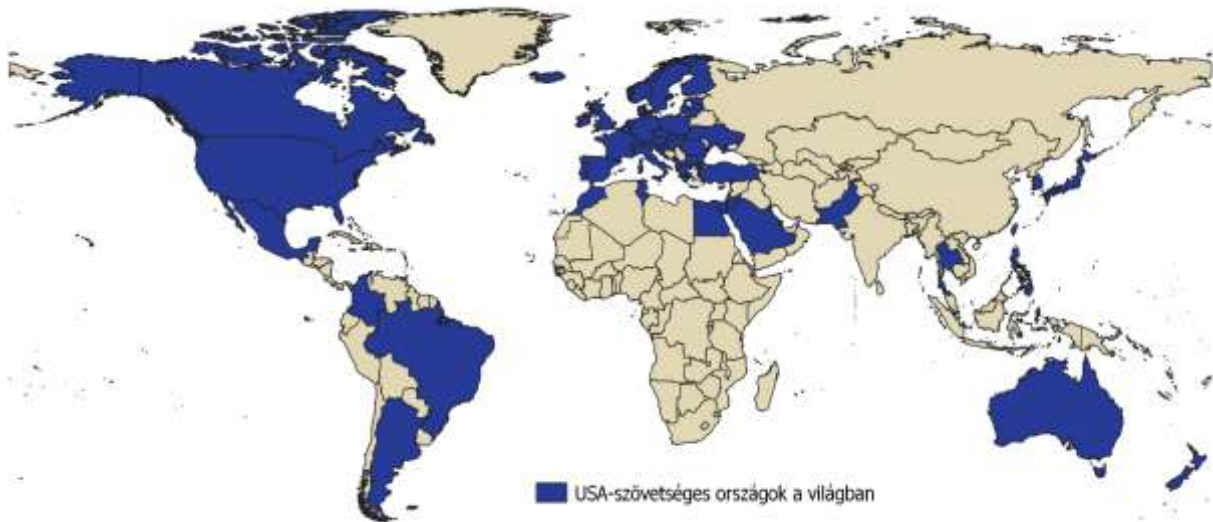
Források: Sacks, 2021, ASPI, 2022, RCEP, 2022.
Saját szerkesztés.

A fenti ábra (3. ábra) pedig lényegében az előző kettőt hivatott összefoglalni, azt illusztrálva, hogy milyen korreláció van a kínai befolyási övezetben való részvétel, és a kínai technológiával történő okos városfejlesztések között. Az ábrán 73 olyan országot találunk, melyek részei az RCEP-nek vagy a BRI-nek, és található bennük kínai technológiával történő okos városfejlesztések, ez tulajdonképpen az egész befolyási övezet több mint felét jelenti, és a legtöbb kimaradó ország afrikai, ahol talán vélhetően még általánosságban is kevésbé indultak be az okos városfejlesztések az alapinfrastruktúra hiányosságai miatt. Ennél még érdekesebb az a mintegy 18 tagot számláló országcsoport, melyek egyébként nem tagjai sem a BRI-nek, sem az RCEP-nek, de eléri őket a kínai okos város technológia-export, ezek között az országok között számos észak-amerikai (USA, Kanada, Mexikó) és nyugat-európai országot (pl. Nagy-Britannia, Spanyolország, Franciaország, Németország) találunk, valamint dél-amerikai és ázsiai regionális hatalmakat is (például Brazíliát és Indiát).

A nyugati vállalatok külföldi okos város projektjeiről nem létezik olyan gyűjtés, ami egyben listázza őket, ezért ebben az esetben saját adatgyűjtésre támaszkodtam. Ennek keretében megvizsgáltam az IBM okos város „exportját” (elsősorban a Smart Cities Challenge-ben részt vevő, vagy díjazott városok szerepelnek ebben a csoportban), továbbá a Cisco okos város, illetve GovTech projektjeit, végül pedig a Siemens⁶ okos város kezdeményezéseit (érdekes, hogy a Siemensnél jelenik meg a kínaihoz hasonló „biztonságos város” gondolkör Smart City, Secure City néven (Breuer, n. d.)). A vállalati listákon felül pedig azokat a projekteket is számba vettem, melyek az Egyesült Államok és az ASEAN-országok okos város fejlesztési együttműködése révén realizálódnak (véltetően amerikai technológiai cégek bevonásával, hiszen az egész kezdeményezésnek ez a lényege) (US Department of State, 2022). Ez a lista összesen mintegy 50 országot fed le, nagyjából feleannyit, mint az a lista, amelyiket a kínai okos város export elemzéséhez alapul vettem.

⁶ Ugyan a Siemens cég nem amerikai, viszont ebben az esetben véleményem szerint transznacionális volta egyértelműen a nyugati szövetségi rendszerbe orientálja, ezért okos város kezdeményezéseit a listához adtam.

Az USA befolyási övezetének meghatározásához a hagyományos szövetségeseit vettem alapul: a NATO-tagállamokat, az Európai Unió minden tagállamát (+Izland és Svájc), valamint az úgynevezett legfontosabb nem NATO szövetséges országokat (major non-NATO allies)⁷. Ehhez még Ukrajnát is hozzátettem (tekintettel az USA által betöltött szerepre a 2022-ben kirobbant orosz-ukrán konfliktusban). Az így kapott lista 59 taggal rendelkezik (4. ábra).



4. ábra: Az Egyesült Államok szövetségeseinek tekinthető országok

Forrásadatok: NATO, 2020, US Department of State, 2021, EU, n.d.
Saját szerkesztés

Az 5. ábra azokat az országokat ábrázolja, ahol az USA, illetve nyugati technológiával történő okos városfejlesztések történtek a világban.

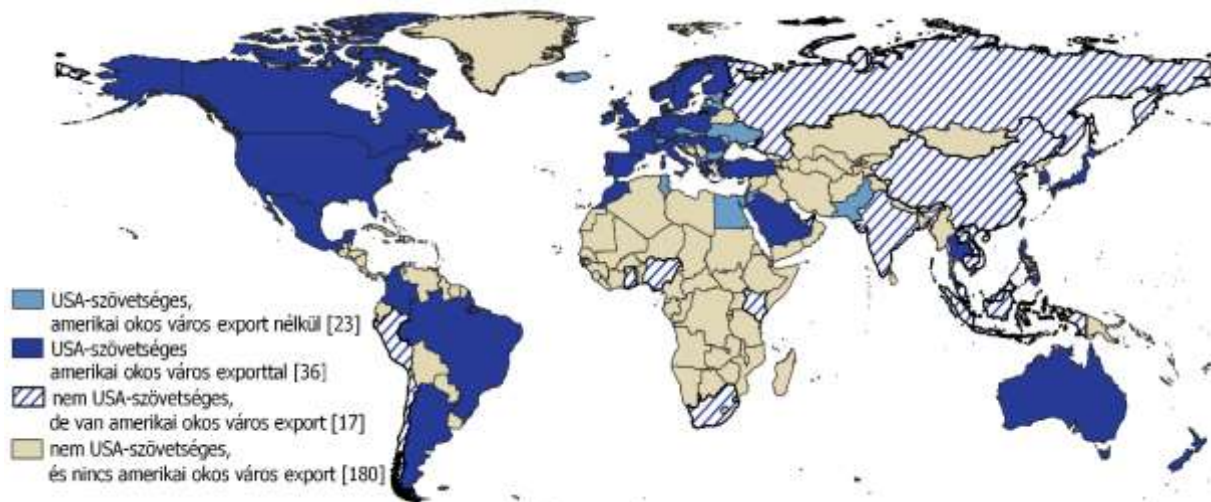


5. ábra: Az elsősorban az Egyesült Államokhoz köthető vállalatok okos város technológiáinak exportja a világ országaiban

Forrásadatok: Sogeti Labs, 2014, IBM, 2016, Cisco, n.d.,
Smart Cities Council, 2015., US Department of State, 2022.
Saját szerkesztés

⁷ Források: NATO-tagok listája: NATO, 2020. A legfontosabb nem NATO szövetségesek listája: US Department of State, 2021. EU-tagországok: EU, n.d.

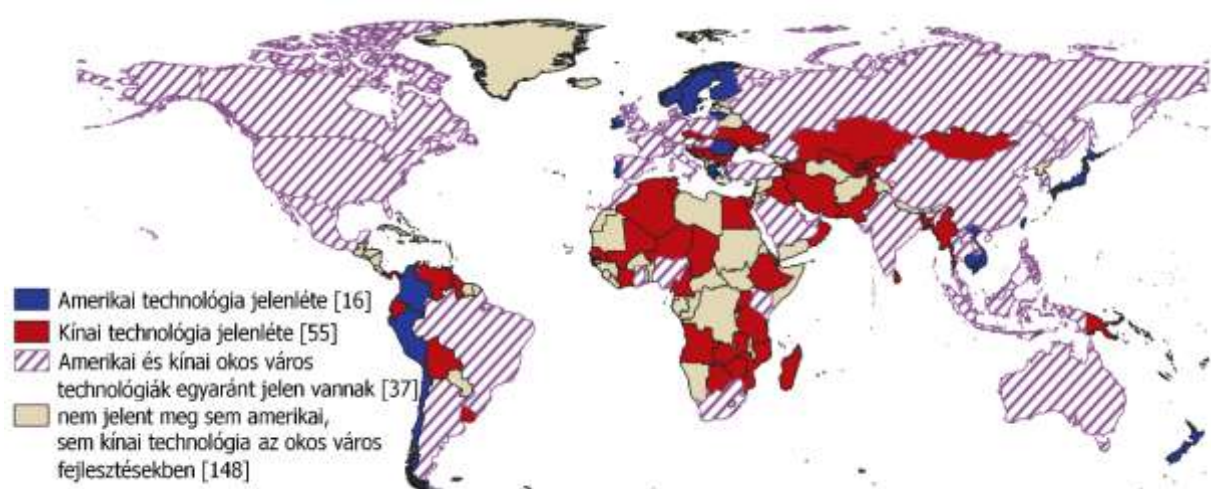
A 6. ábra a 3. ábra „amerikai” változata, vagyis azt hivatott ábrázolni, milyen viszonyban állnak egymással az amerikai befolyási övezetbe tartozó országok, valamint az amerikai technológiával történő okos város export.



6. ábra: Az amerikai szövetségesnek tekinthető országok és az amerikai vállalatok részvételével történő okos városfejlesztések a világ országaiban

Források: NATO, 2020, US Department of State, 2021, EU, n.d., Sogeti Labs, 2014, IBM, 2016, Cisco, n.d., Smart Cities Council, 2015., US Department of State, 2022. Saját szerkesztés

Az amerikai okos városfejlesztések mintegy 2/3-a (szám szerint 36) olyan országokba irányul, melyek az amerikai szövetségi rendszer tagjai, 1/3-a (17) pedig olyan országokba, melyek ezen a szövetségi rendszeren kívül esnek. Ezek jelentős számban koncentrálódnak Kelet-Ázsiában (például India, Vietnám, Kambodzsa, Laosz, Malajzia, Indonézia), néhány afrikai és latin-amerikai országgal együtt. A potenciális geopolitikai konfliktusokat a leginkább az alábbi ábra mutatja (7. ábra), amelyik azt veti össze, mely országokban található kínai okos város technológiák, és mely országokban amerikai okos város technológiák. Ez alapján lehetne meghatározni, hogy milyen befolyásszerzési kezdeményezések körvonalazódnak.



7. ábra: Amerikai, illetve kínai technológiai háttérű okos városfejlesztések a világ országaiban

Az ábra forrása: adatok: ASPI, 2022, Sogeti Labs, 2014, IBM, 2016, Cisco, n.d., Smart Cities Council, 2015., US Department of State, 2022. Saját szerkesztés

Fontos információ az ábráról, hogy jóval több olyan külföldi okos város projekt van, amelyik kínai technológiát alkalmaz, mint amelyik amerikai (sorrendben 55 és 16). Földrajzilag a kínai dominancia leginkább az afrikai kontinensen érződik, itt csak olyan fejlesztések körvonalazódnak, melyek vagy vegyes hátterűek, vagy tisztán kínaiak, de mintegy négyszeres arányban az utóbbi javára. Szintén hasonló terület a Közel-Kelet, illetve Közép-Ázsia, ahol néhány olajállamot leszámítva (Szaúd-Arábia, Egyesült Arab Emírségek, Kuvait, Bahrein) csak Kína jelenik meg technológia-exportőrként (és az olajállamokban is együttesen van jelen az USA Kínával). Latin-Amerikát szokás a kínai befolyásnövelés egyik mintaterületeként számon tartani (Afrika mellett), az okos város technológia-export eredményeit tekintve azonban itt vegyes kép rajzolódik ki. Számos országban csak amerikai technológia jelenik meg (Chile, Peru, Kolumbia), több országban csak kínai (Venezuela, Ecuador, Bolívia, Uruguay és Panama), két fontos piacon pedig (Brazíliában és Argentínában) mindkettő. Figyelemreméltó kép rajzolódik ki Európában. Míg a nyugati EU-tagállamok nagy részében egyaránt jelent van Kína és az USA is okos város technológiáikkal (néhány szigetszerű példát, valamint a Skandináv-félsziget országait leszámítva), addig Közép- és Kelet-Európa országaiban sokkal erősebb kínai dominancia figyelhető meg. A Nyugat-Balkán országai e tekintetben kifejezetten érintettek (Vladisavljev, 2021) (Szerbia, Bosznia-Hercegovina, Horvátország és Bulgária), de még Szlovákia és Csehország is, keleten pedig Ukrajna és Moldova.

Kérdés, hogy azok az országok, ahol mind az amerikai, mind a kínai okos város technológiákkal foglalkozó cégek megtalálhatók, milyen irányban folytatják fejlesztéseiket. Elképzelhető egy olyan forgatókönyv, mely szerint a kínai cégek kiszorítják az amerikai szolgáltatókat, mivel alacsonyabb árakat tudnak kialakítani, ezáltal versenyképesebbek. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy az okos város rendszerek rendkívül összetettek, egyetlen vállalat a legkritikább esetben tudja minden típusú okos város fejlesztésre a leghatékonyabb választ adni (vagy egyáltalán bármilyen megoldást kínálni bizonyos problémákra), ezért egy olyan helyzet is előállhat, miszerint a kínai technológia-export előbb vagy utóbb „magával húzza” az amerikai, illetve nyugati gyökerű vállalatokat (U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020, 79–80. o.). Egy adott város akár „versenyztetetheti” is egymással a vállalatokat, esetleg így érve el alacsonyabb árat. Így nézve tehát akár még előnyös is lehet az amerikai vállalatok számára a kínai vállalatok terjeszkedése.

6. Összefoglalás, további kutatási lehetőségek

Jelen tanulmány célja annak feltérképezése volt, hogy a külföldi okos város fejlesztések területén mely országokban található kínai technológia, illetve, hogy ez valóban olyan fenyegetettséget jelent-e (elsősorban az amerikai érdekekre), mint amit általánosságban a nemzetközi szakirodalom sugall. Ehhez számba vettem magukat a projekteket (illetve azt, hogy mely országok érintettek), nem csupán kínai, hanem amerikai oldalról is, hogy össze tudjam hasonlítani a befolyásszerzés volumenét. Az eredmények alapján korántsem az a leegyszerűsítő kép rajzolódik ki, mint amit az okos városok geopolitikájával foglalkozó szerzők kivetítenek. A külföldi technológia-exporttal az itt közölt elemzési keretben 108 országgal foglalkoztam, ezek nagyjából felében csak kínai hátterű fejlesztések szerepelnek, több mint 10%-ukban (15 ország) csak amerikai technológia van jelen, harmaduk viszont (38) olyan ország, ahol mindkét nagyhatalom jelen van okos város technológiáival. Ebbe a körbe tartoznak maguk a nagyhatalmak is, tehát Kína is jelen van az USA-ban, és az USA is Kínában. Számos regionális hatalom okos város fejlesztéseiben szintén részt vesz Kína és az Egyesült Államok is, például Indiában, Brazíliában, Nyugat-Európa országaiban (pl. Egyesült Királyság, Franciaország, Németország, Olaszország), Törökországban, Indonéziában, Ausztráliában vagy a Dél-afrikai

Köztársaságban. Egy további elemzés részét képezhetné ezen belül, hogy mely országokban mekkora súllyal vesznek részt a fejlesztésekben a nagyhatalmak, hiszen nem mindegy, hogy egy országban egy városról, vagy akár 100 okos városról beszélünk (ilyen például India). Szintén kérdés továbbá, hogy ezek az együttműködések ténylegesen realizálódnak-e, tehát akár ugyanezt az elemzést is érdemes megismételni néhány év múlva, hiszen a partnerségek dinamikusán változhatnak, új partnerségek köttethetnek stb.

Ami a befolyási övezetek kérdését illeti, szintén vegyes kép rajzolódik ki. Az tény, hogy Kína technológiai exportja jelentős részben érinti a „klasszikus” amerikai befolyási övezetet, így például szinte Európa egészén jelen van, a Közel-Kelet kulcsállamaiban, és Latin-Amerika jelentős részén is. Ezzel együtt is a legdinamikusabb együttműködések még mindig a fejlődő országok körében várhatók, Afrikában, illetve Közép-Ázsiában. A geopolitikai erőviszonyok megváltozását a jövőben lehet, hogy éppen a fejlődő/felemelkedő gazdaságokkal való partnerségek fogják eldönteni, melyekre hagyományosan az amerikai külpolitika kevesebb figyelmet fordít, és amelyekre Kína már régebb óta, például a BRI meghirdetésével is komolyabban foglalkozik. Számos ország továbbá nem fogad be kínai okos város technológiát Európa és Dél-Amerika bizonyos részein, illetve Kína közvetlen szomszédjai között is található olyan államok, melyek tisztán amerikai okos város technológiákat importálnak (Japán, Tajvan, Kambodzsa, Vietnám).

Egyértelmű (és főleg egyoldalú) befolyásszerzésről pusztán az okos város technológia-export jelenlegi állása alapján nem igazán lehet beszélni. Ugyanakkor az az adat beszédes, hogy hány országban jelenik meg kínai, illetve amerikai okos város technológia: míg a kínai külföldi terjeszkedés 92 országot érint (és egyes adatbázisok ennél még magasabb számokat is közölnek), addig az amerikai csupán 52-t, tehát nagyjából a felét. Amennyiben a technológiai fejlettség ténylegesen egyre fontosabbá válik mind a gazdasági, mind politikai hatalomgyakorlásban (és ennek a folyamatnak a megfordulását semmi okunk nincs feltételezni), úgy ezek az arányok érthető módon aggodalommal tölthetik el az amerikai hegemonia fenntartásáért munkálkodó döntéshozókat.

Források

- Anderlini, J. 2019. How China's smart-city tech focuses on its own citizens = Financial Times. <https://www.ft.com/content/46bc137a-5d27-11e9-840c-530737425559>
- ASPI, 2022. Data listing, Smart City-Public Security projects = Australian Strategic Policy Institute, International Cyber Policy Centre. Letöltés: <https://chinatmap.aspi.org.au/#/data/>
- Baji P. 2017. Okos városok és alrendszereik: Kihívások a jövő városkutatói számára? = Tér és Társadalom, 31.1. DOI <https://doi.org/10.17649/TET.31.1.2807>
- Bergin, A. - Barnes, P. 2018. Are smart cities leaving us vulnerable to supervillains? = Asia & the Pacific Policy Society. <https://www.policyforum.net/smart-cities-leaving-us-vulnerable-supervillains/>
- Bischoff, P. 2022. Surveillance camera statistics: which cities have the most CCTV cameras? = Comparitech. <https://www.comparitech.com/vpn-privacy/the-worlds-most-surveilled-cities/>
- Bloomberg 2020. China's Got a New Plan to Overtake the U.S. in Tech. Letöltés: www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-20/china-has-a-new-1-4-trillion-plan-toovertake-the-u-s-in-tech
- Breuer, H. n. d. Siemens - Smart City, Secure City. Letöltés: <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/research-technologies/cybersecurity/smart-city-secure-city.html>
- Cavada, M. - Hunt, D. V. L. - Rogers, C. D. F. 2014. Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures. World Sustainability Forum 2014 – Conference Proceedings Paper, 1–13. <https://sciforum.net/manuscripts/2454/manuscript.pdf>

- Chatzky, A., McBride, J. 2020. China's Massive Belt and Road Initiative = Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/backgrounder/chinas-massive-belt-and-road-initiative>
- Cheney, C. 2019. China's Digital Silk Road: Strategic Technological Competition and Exporting Political Illiberalism. Pacific Forum, Issues & Insights Working Paper vol. 19. WP8, July 2019. pp.3. https://pacforum.org/wp-content/uploads/2019/08/issuesinsights_Vol19-WP8FINAL.pdf
- Chhabra, T. et al. 2020. Global China: Technology. Brookings Institution, Global China Project. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/04/FP_20200428_technology_chapeau_v2.pdf
- Chourabi, H. et al. 2012. Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 2289–2297. DOI: 10.1109/HICSS.2012.615
- Cisco, n.d. Cisco portfolio for government. https://www.cisco.com/c/m/en_us/solutions/industries/portfolio-explorer/portfolio-explorer-for-government.html?s=explore-the-use-cases&u=citizen-experience. Cisco Digital Acceleration Program. <https://www.cisco.com/c/en/us/about/country-digital-acceleration.html>
- Cohen, B. 2015. The 3 Generations of Smart Cities – Inside the development of the technology driven city. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>
- Deloitte – China Unicom, 2020. 5G smart cities whitepaper. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte-cn-tmt-empowering-smart-cities-with-5g-white-paper-en-200702.pdf>
- Dudley, L. 2021. China's Quest for Self-Reliance in the Fourteenth Five-Year Plan = Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/blog/chinas-quest-self-reliance-fourteenth-five-year-plan>
- Durango, Á. G. de. 2019. New York, manure and stairs: when horses were the cities' nightmares = Smart water magazine. <https://smartwatermagazine.com/blogs/agueda-garcia-de-durango/new-york-manure-and-stairs-when-horses-were-cities-nightmares>
- Ekman, A. 2019. China's Smart Cities: The New Geopolitical Battleground = Institut français des relations internationales (IFRI). : https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/ekman_smart_cities_battleground.pdf
- EU, n.d. Country profiles. https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/country-profiles_en
- Eurasia Group 2018. Eurasia Group White Paper: The Geopolitics of 5G. [https://www.eurasiagroup.net/siteFiles/Media/files/1811-14%205G%20special%20report%20public\(1\).pdf](https://www.eurasiagroup.net/siteFiles/Media/files/1811-14%205G%20special%20report%20public(1).pdf)
- Federal Communications Commission, 2020. FCC Designates Huawei and ZTE as National Security Threats. <https://www.fcc.gov/document/fcc-designates-huawei-and-zte-national-security-threats>
- Federal Register, 2017. Smart Cities and Communities. Federal Strategic Plan: Exploring Innovation Together. <https://www.federalregister.gov/documents/2017/01/12/2017-00501/smart-cities-and-communities-federal-strategic-plan-exploring-innovation-together>
- Gehrke, J. 2019. 'It improves targeting': Americans under threat from Chinese facial recognition systems, Rubio warns = Washington Examiner. <https://www.washingtonexaminer.com/policy/defense-national-security/chinas-overseas-smart-city-surveillance-empire-could-trap-americans-lawmakers-warn>
- Gere, L. 2018. An Introduction and Critical Assessment of Smart City Developments = Deturope - The Central European Journal of Tourism and Regional Development, 10.3. DOI: 10.32725/det.2018.022
- Ghiasy, R. - Krishnamurthy, R. 2021. China's Digital Silk Road and the Global Digital Order = The Diplomat. <https://thediplomat.com/2021/04/chinas-digital-silk-road-and-the-global-digital-order/>
- GlobalData, 2022. Smart Cities, 2022 Update – Thematic Research. <https://www.globaldata.com/store/report/smart-cities-theme-analysis/>
- Goulding, P. 2019. Safe then Smart: A Roadmap to Smart Cities = Huawei blog. <https://blog.huawei.com/2019/07/23/safe-then-smart-a-roadmap-to-smart-cities/>
- Hikvision, n. d. Safe City Solution Brochure. <https://www.hikvision.com/content/dam/hikvision/en/brochures-download/vertical-solution-brochure/Safe-City-Solution-Brochure.pdf>
- Hillman, J. E. 2021. The Digital Silk Road: China's Quest to Wire the World and Win the Future. Harper Business
- Hollands, R. G. 2008. Will the Real Smart City Please Stand Up? Intelligent, Progressive or Entrepreneurial? = City, 12.3. pp. 303–320. DOI: <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Huang, K. et al. 2021. Characteristics and Problems of Smart City Development in China. Smart Cities 2021. 4. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities4040074>
- Huawei, n. d. Smart City. <https://e.huawei.com/in/solutions/industries/government/smart-city>

- IBM n.d.a. Smarter Planet <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/smarterplanet/transform/>
- IBM n.d.b. IBM Smarter Cities challenge <https://web.archive.org/web/20220321163713/http://www.smartercitieschallenge.org/>
- IBM 2009. A Vision of Smarter Cities <https://www.ibm.com/downloads/cas/2JYLM4ZA>
- IBM 2011. IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities = IBM Software Solution Brief. Letöltés: http://public.dhe.ibm.com/software/solutions/soa/pdfs/IBM_Intelligent_Ops_Center_Solution_Brief.pdf
- IBM, 2016. Smarter Cities Challenge <https://web.archive.org/web/20160316110043/http://www.smartercitieschallenge.org/>
- Kyngé, J. - Liu, N. 2020. From AI to facial recognition: how China is setting the rules in new tech = Financial Times. <https://www.ft.com/content/188d86df-6e82-47eb-a134-2e1e45c777b6>
- Kyngé, J., - Hopkins, V., - Warrell, H. 2021. Exporting Chinese surveillance: the security risks of 'smart cities'. = Financial Times <https://www.ft.com/content/76fdac7c-7076-47a4-bcb0-7e75af0aadab>
- Lin, L. - Chin, J. 2017. China's Tech Giants Have a Second Job: Helping Beijing Spy on Its People = Wall Street Journal. <https://www.wsj.com/articles/chinas-tech-giants-have-a-second-job-helping-the-government-see-everything-1512056284>
- NATO, 2020. NATO member countries. https://www.nato.int/cps/en/natohq/nato_countries.htm
- Oxford Economics, 2017. Global Infrastructure Outlook. <https://cdn.qihub.org/outlook/live/report/Global+Infrastructure+Outlook+reports.zip>
- Prasso, S. 2019. China's Digital Silk Road Is Looking More Like an Iron Curtain = Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-01-10/china-s-digital-silk-road-is-looking-more-like-an-iron-curtain>
- PRC 2015. Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road: Issued by the National Development and Reform Commission, Ministry of Foreign Affairs, and Ministry of Commerce of the People's Republic of China, with State Council authorization, 2015. 03. 28. https://web.archive.org/web/20210514021227/https://en.ndrc.gov.cn/newsrelease_8232/201503/t20150330_1193900.html
- PRC 2016. Central Committee of the Communist Party of China: The 13th Five-Year Plan for Economic and Social Development of The People's Republic of China. (Chapter 34: Develop Harmonious and Pleasant Cities) <https://en.ndrc.gov.cn/policies/202105/P020210527785800103339.pdf>
- RCEP, 2022. RCEP Participating Countries. <https://rcepsec.org/#>
- Reshetnikova, M. - Vasilieva, G. 2021. Smart cities in China: growth driver in the post pandemic world = SHS Web of Conferences 129. 04004. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202112904004>
- Sacks, D. 2021. Countries in China's Belt and Road Initiative: Who's In And Who's Out = Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/blog/countries-chinas-belt-and-road-initiative-whos-and-whos-out>
- Salter, C. 2022. The smart city is a perpetually unrealized utopia = MIT Technology Review, July/August 2022. <https://www.technologyreview.com/2022/06/24/1053969/smart-city-unrealized-utopia/>
- Segal, A. 2018. Year in Review: Huawei and the Technology Cold War = Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/blog/year-review-huawei-and-technology-cold-war>
- Smart Cities Council, 2015. 16 cities win IBM brainpower. <https://www.smartcitiescouncil.com/article/16-cities-win-ibm-brainpower>
- Sogeti Labs, 2014. IBM's Smarter Cities Challenge: A 5-Year Evaluation. <https://labs.sogeti.com/ibms-smarter-cities-challenge-5-year-evaluation/>
- Sterling, B. 2011. IBM Smart Cities in Rio de Janeiro = Wired. <https://www.wired.com/2011/11/ibm-smart-cities-in-rio-de-janeiro/>
- Szalai Á. 2020. Az okosváros-koncepció kritikai földrajzi vizsgálata = Tér és Társadalom, 34.2. DOI: <https://doi.org/10.17649/TET.34.2.3201>
- Tardell, M. 2021. Chinese overseas promotion of 'smart city' technologies = Swedish Center for China Studies. <https://www.sccs.se/post/chinese-overseas-promotion-of-smart-city-technologies>
- The Economist, 2013. Are Smart Cities Empty Hype? Economist Debates, 03 December 2013. <https://web.archive.org/web/20140205041210/www.economist.com/debate/overview/265>
- U.S.-China Economic and Security Review Commission, 2020. China's Smart Cities Development. https://www.uscc.gov/sites/default/files/China_Smart_Cities_Development.pdf

- US Department of State, 2021. Major Non-NATO Ally Status, Fact Sheet. <https://www.state.gov/major-non-nato-ally-status/>
- US Department of State, 2022. U.S.-ASEAN Smart Cities Partnership (USASCP): Sharing Expertise Between Cities to Benefit the People of ASEAN. <https://www.state.gov/u-s-asean-smart-cities-partnership-usascp-sharing-expertise-between-cities-to-benefit-the-people-of-asean/>
- Vladislavljev, S. 2021. China's 'Digital Silk Road' Enters the Western Balkans = China Observers in Central and Eastern Europe (CHOICE) Policy Paper https://chinaobservers.eu/wp-content/uploads/2021/06/CHOICE_policy-paper_digital-silk-road_A4_web_04.pdf
- Witte, M. 2013. Xi Jinping Calls For Regional Cooperation Via New Silk Road = The Astana Times <https://astanatimes.com/2013/09/xi-jinping-calls-for-regional-cooperation-via-new-silk-road/>
- Woetzel, J. - Kuznetsova, E. 2018. Smart city solutions: What drives citizen adoption around the globe? McKinsey Center for Government
- Yang, C. et al. 2022. Using 5G in Smart Cities: A Systematic Mapping Study = Intelligent Systems with Applications. Vol. 14. 200065. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200065>
- ZTE, n. d. ZTE Smart City Solution. https://www.zte.com.cn/global/solutions/Digital_Transformation/Government/ZTESmartCityFullSolution