



# AZ ŰRBÉLI SELYEMÚT

## *Kína terjeszkedése a digitális világban*

DACZI DIÁNA\* 

\* PhD hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Közigazgatás-tudományi Doktori Iskola. E-mail: [daczi.diana@nmhh.hu](mailto:daczi.diana@nmhh.hu)

### Absztrakt

Kína űrtevékenysége az úttörő államokhoz képest csupán egy évtizedes késéssel indult meg és más megoldásokat követ, mint az orosz (szovjet), amerikai vagy akár az európai (francia, angol, olasz) űrtevékenység, hatékonysága és ambíciói azonban nem kisebbek a versenytársakénál. A 2015-ben meghirdetett Digitális Selyemút (Digital Silk Road – DSR) a Kína „Út és övezet kezdeményezésének” része. Ez a kezdeményezés nemcsak a BeiDou műholdas rendszerhez való hozzáférést jelenti, hanem a teljes infrastruktúra kiépítését, amely biztosítja az áruforgalom követését az űrből, de még sokkal többre képes, hiszen Föld-megfigyelés és a kommunikációs szolgáltatások is részét képezik. Kevés figyelmet kapott az „Út és övezet kezdeményezés” keretében megvalósuló tengeri, vasúti és közúti projektek mellett megjelenő hírközlési, illetve informatikai infrastruktúra kiépítése. A hírközlési, illetve informatikai infrastruktúra kiépítésével Kína sem marad el nyugati versenytársaitól: már megjelentek és külföldön is terjeszkednek olyan kínai óriásvállalatok, amelyek az internet segítségével különböző, elsősorban kereskedelmi és pénzügyi szolgáltatásokat biztosítanak.

### Kulcsszavak

Övezet és Út kezdeményezés (BRI), multilaterális együttműködés, Digitális Selyemút, nyilvános–privát partnerség (PPP), hírközlési szabványosítás

### Abstract

China's space program began only a decade after those of the pioneering countries, taking a different approach to the Russian (Soviet), American and European (French, British and Italian) programs. However, its efficiency and ambition are equal to those of its competitors. The Digital Silk Road (DSR), announced in 2015, forms part of China's "Belt and Road Initiative". As well as providing access to the BeiDou satellite system, this initiative involves constructing an infrastructure that can track goods traffic from space. It is also capable of much more, including Earth observation and communication services. However, little attention has been paid to the development of communications and IT infrastructure alongside the maritime, rail and road projects being implemented as part of the Belt and Road Initiative. With the development of its communications and IT infrastructure, China is not lagging behind its Western competitors: Chinese giant companies have emerged and are expanding abroad, primarily providing commercial and financial services via the internet.

## Keywords

Belt and Road Initiative (BRI), multilateral cooperation, digital silk road, public-private partnership (PPP), telecommunications standardization

## 1. Bevezetés

A globális hírközlési piacon Kína szerepe óriási, nem csak beszállítóként, de a szabályozásban és a szabványosításban is hatalmas szerepet játszik, maga mögé utasítva Európát és az USA-t. Ennek következtében képes kisebb államokat teljesen, közepes államokat részben függő helyzetbe hozni a létfontosságú kommunikációs infrastruktúrával, amelynek mind a műszaki, mind az IT részét uralja. Az internetes cégek is aktívan részt vesznek az állami „Út és övezet kezdeményezésben”, lehetőségnek tekintve arra, hogy politikai, pénzügyi és diplomáciai támogatást keressenek saját üzletfejlesztésükhöz és globális terjeszkedésükhöz.

Európa az egyik legnagyobb felvevője a kínai eszközöknek, illetve gazdasági kapcsolatai Kínával igen jelentősek annak ellenére is, hogy a kínai eszközök sérülékenységére és potenciális kémkedési képességeire már korábban fény derült (Kadiri & Tilouine, 2018).

A geopolitikai elemzések korábban a nemzetközi politikai viszonyokat a szárazföldi, tengeri és légi térben kialakult hatalmi rendszerek vizsgálatával foglalkoztak, amelyben a földrajzi tér határozta meg a politikai mozgásteret. A 20. század hatalmas technológiai fejlődése azonban újabb területekre bővítette a vizsgálódás kereteit: már ötdimenziós térfogalmat találunk az elemzésekben. Az új területek az űrkutatás és az infokommunikáció területeinek integrációját jelentik, hiszen a politikai viszonyok a Föld hagyományos kereteit meghaladva a világujrré kihatnak (ld. hidegháború), illetve az internet és az adatkapcsolatok széles köre újabb területet eredményezett. A klasszikus területek mellett így az „űrtér”, az információs szférán belül a kibertér is vizsgálandó terület lett, és a geopolitikai kutatások önálló tárgyát képezi (Domonkos, 2013).

Jelen munka nem kíván sem az űrtér, sem a kibertér elemzésével foglalkozni, hiszen az lényegesen túlmutat a hírközléspolitikán. Jelen munka a következő kérdésekre keresi a választ:

1. Milyen motivációja van Kínának a Digitális Selyemút kiépítésére?
2. Milyen elemek alkotják ezt a rendszert és hogyan kapcsolódik a tengeri és vasúti Selyemúthoz?
3. Hogyan kapcsolódik a Digitális Selyemút Kína űrpolitikájához és űrtevékenységéhez?
4. A Selyemúttal érintett országok milyen előnyöket és hátrányokat tapasztalhatnak?
5. Magyarország számára milyen lehetőségek állnak nyitva infokommunikációs végpontként vagy kikötőként?

## 2. Előzmények: az ókori Selyemút

A Selyemút kifejezést Ferdinand von Richthofen német földrajztudós alkotta meg (Felföldi, 2009), nevet adva az akkor már több mint 2000 éve működő kereskedelmi úthálózatnak. Az úthálózat nem tekinthető egységesnek, folyamatosan változott az egyes államok és törzsek által felügyelt területeknek megfelelően, összekötötte a kereskedelmi és politikai központokat, a Földközi-tenger partvidékét és Ázsia távolabbi részeit. Noha a Selyemút kifejezéshez kapcsos-

lódó elképzelés a sivatagon keresztül poroszkáló, áruval megrakott tevekaravánokat juttatja legtöbbször észébe, a Selyemút nem csak a szárazföldön létezett: már a Római Birodalom időszakában élénk kereskedelem folyt az Arab-öblön keresztül, a Dekkán félsziget érintésével Kínával. A több ezer kilométeres úthálózat nem csak a névadó selyem, mint értékes kelme kereskedelmére szolgált, számos más termék, így más textilek, szőnyegek, szőrmék, fűszerek, tea és porcelán, drágakövek, üvegáruk, színes- és nemesfémek, fegyverek, lőpor is utaztak a kereskedőkkel. A kereskedelmi kapcsolatok adta találkozások teremtették meg a lehetőséget Kelet és Nyugat között az információk, gondolatok, eszmék, vallási tanok, művészeti stílusok, technológia cseréjére is. A korai Selyemút a globalizáció előfutárának is tekinthető, kultúrák keveredésére és hatalmas vagyonok megszerzésére vagy elvesztésére biztosított lehetőséget.

A Selyemút létezését és az azon történő kereskedelmet jelentős mértékben befolyásolták nemcsak a természeti adottságok változásai, hiszen a szélirány megváltozása, vagy egy-egy földcsuszamlás, esetleg más természeti katasztrófa, vagy időjárási jelenség is hetekkel hosszabb utat jelenthetett, hanem a politika, a különböző államok közötti konfliktusok is nehezítették a haladást. Egyetlen olyan időszak ismert, amikor a Selyemút jelentős része egyetlen állam fennhatósága alatt állt: ez a Mongol Birodalom, amely létezése során érte el a csúcspontját a Selyemúton áramló áruk és termékek mennyisége, majd a tengeri földrajzi felfedezések korában csökkent a Közép-Ázsián végigvonuló szárazföldi útvonal jelentősége, illetve a tengeri útvonal sorsa is megpecsételődött. Mára gazdasági és kulturális jelentősége annak ellenére leáldozott, hogy egyes szakaszait még a 20. századig használták, ezen időszakban is fontos útvonalak, csomópontok, kapcsolatok rendszerét alkotta.

### 3. Az új Selyemút: Kína terjeszkedése

Az „Egy övezet egy út” (kínaiul: 一帶一路), a későbbiekben „Út- és övezet kezdeményezés” (Belt and Road Initiative – BRI) az egyik legjelentősebb infrastrukturális fejlesztési terv, amelyet valaha megalkottak. A terv, amely a szárazföldi, elsősorban vasúti infrastruktúrán alapuló Selyemút feltámasztásán kívül a tengeri útvonalakra is kiterjed, sőt, az energia- és kommunikációs infrastruktúrát is magába foglalja, a 21. század első fele egyik meghatározó gazdasági és politikai elképzelésének bizonyul. A korábbi Selyemút fontos útvonalak, csomópontok, kapcsolatok rendszerét alkotta, az új kezdeményezés ennél lényegesen több országot foglal magába és több ágazatot érint (Engelbert & Sági, 2017).

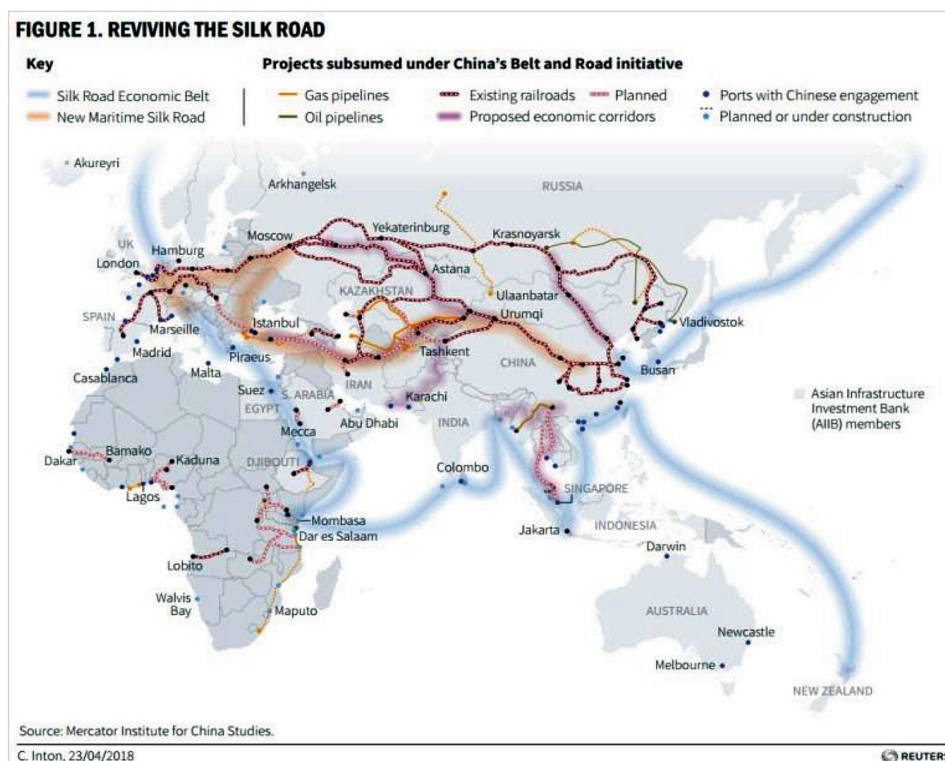
A Selyemút újbóli feltámasztása időpontjának hivatalosan 2013-at tekinthetjük, amikor Xi Jinping, a Kínai Népköztársaság elnöke ezt két beszédében a kínai külpolitika irányaként fogalmazta meg. A következőkben jelen munka az új Selyemút és a 21. századi Tengeri Selyemút, összefoglaló néven Egy övezet egy út program várható jelentőségét általánosságban vizsgálja.

Az eredetileg megfogalmazott tervek Ázsia, Afrika és Európa mintegy 78 országát érintették, céljuk az országok közötti kapcsolatok és együttműködés javítása volt, amely magába foglalta az oktatás, kulturális és tudományos csereprogramokat is. A regionális kapcsolatok növelésével a BRI a Föld legnagyobb szárazföldi területének – Vlagyivosztoktól Lisszabonig, Moszkvától Szingapúrig – egyesítését teremti meg az infrastrukturális hálózatokon keresztül, amelyek mind Kínához kapcsolódnak (közlekedés, telekommunikáció és energia hálózatokon keresztül a pénzügyi integráción át a politikai befolyásig). A kezdeményezés sikere esetén átalakítja Eurázsia geopolitikai tájképét, és megszilárdítja Kína uralkodó regionális hatalmi pozícióját.

A kezdeményezés öt fő prioritást határoz meg, úgymint: szakpolitikai koordináció, infrastruktúra-összeköthetőség, akadálytalan kereskedelem, pénzügyi integráció, valamint az emberek közötti kapcsolatok erősítése.

A kezdeményezés több projektből áll, de talán a lehangsúlyosabbaknak az Új Eurázsiai Szárazföldi Gazdasági Folyosó és a Kína-Pakisztán Gazdasági Folyosó (Jie & Wallace, 2022) tekinthető, a fő útvonalakat az 1. ábra mutatja be.

1. ábra: az új Selyemút tervezett folyosói



Forrás: Dews (2019)

A fenti ábrán is jól látható, hogy a BRI a Föld jelentős részére kiterjedő infrastruktúrális beruházást igényel. Az infrastruktúrális beruházási igényekről eltérő adatok állnak rendelkezésre, a források azonban egységesek annak megállapításában, hogy növekvő globális infrastruktúrális beruházási hiány érzékelhető, elsősorban azon területeken, amelyet a BRI megcélzott: a közlekedés, a telekommunikáció, az energia-, valamint a vízhálózatok kiépítése.

A BRI kiemelt jelentőségű Kína számára, mivel célja a hazai növekedés fellendítése, és része az ország gazdaságdiplomáciai stratégiájának is. A szomszédos államokat Kína kevésbé fejlett határrégióival való összekapcsolásával Kína a gazdasági tevékenységének fellendülésére számít. A BRI tovább bővül és új piacokat teremt a kínai áruk számára, illetve lehetőséget ad arra, hogy Kína átvegye az ellenőrzést egyes nyersanyagok exportálásának költséghatékony módjai felett. 2025-re 150 ország vált a BRI részvevőjévé (Green Finance & Development Center, n. d.).

Kína nemcsak a kijelölt útvonalak melletti infrastruktúrális beruházásokat támogatja 1 milliárd USD-t meghaladóan és biztosít olcsó hiteleket az érintett országoknak, hanem célja a további fejlődés, ezáltal az energiából, nehéziparból (vas, acél, színesfémek, alapgépek, illetve hagyományos autók) és az építőiparból álló ipari szerkezet helyett a könnyűiparon és szolgáltatásokon nyugvó iparágak felé Kína saját iparának fejlesztésével, piacot teremtve Kína államilag

erősen támogatott innovációs szektorának. Ez a 13. ötéves terv konkrét célkitűzése, amely támogatja a Made in China 2025 kezdeményezést és az „Internet Plus” stratégiát. A 2025-től áttörést jelentő iparágak a következők:

- a) következő generációs IT, csúcskategóriás digitális vezérlésű szerszámgépek és robotok,
- b) űrrepülés,
- c) oceanográfiai mérnöki berendezések és csúcstechnológias hajózás,
- d) fejlett vasúti szállítás,
- e) energiahatékony és új energiájú autók,
- f) a megújuló energiaforrásokra összpontosító villamos energia berendezések,
- g) mezőgazdasági gépek,
- h) nagy teljesítményű szerkezeti fémek és anyagok,
- i) biogyógyszerek,
- j) nagy teljesítményű orvosi berendezések, és
- k) csúcskategóriás berendezések innovációs projektjei (OECD, 2018, 61–101).

Figyelembe véve az információs és kommunikációs technológia jelentőségét és növekvő szerepét, 2015-ben a kínai kormányzat az „Információs Selyemút” létrehozását vizsgálta. 2016-ban a 13. ötéves terv már külön rendelkezéseket tartalmazott az internet és telekommunikáció fejlesztésre a BRI országokban, amely kiemelte a szárazföldi és tengeri kábelhálózat, a Kína és az arab államok közötti internetes selyemút, valamint a Kína-ASEAN információs kikötő létrehozását (Kelkar, 2018). Ez adja a gerincét a Digitális Selyemútnak nevezett rendszernek.

2018-ban már több fórumon megjelent a Digitális Selyemút kifejezés, mint a BRI része, amely már nemcsak az internet és telekommunikáció összekötésére irányul, hanem az „űr- és információs folyosó” megvalósítását célozza, 4 különböző típusú projektben:

- a) digitális infrastruktúra – optikai kábelek, távközlés, 5G hálózat, műholdkövető földi állomások,
- b) távközlési szolgáltatások,
- c) adatközpontok, felhőszolgáltatások, intelligens városok,
- d) over-the-top („OTT”) szolgáltatók – e-kereskedelem, e-kormányzás, pénzügyi technológia és automatizált befektetések („FinTech”).

Kína emellett a 2015-ben meghirdetett *Internet Plus* stratégia létrehozásával azt célozza, hogy olyan új iparági rendszert hozzon létre, amelyben különböző gazdasági és társadalmi szektorok konvergálnak az internettel egy internetes platformon és ICT-technológián (Information and Communication Technology – információs és kommunikációs technológia) keresztül.<sup>1</sup> Kínában az internetes gazdaság fejlődésével a pénzügyi szolgáltatások interneten történő szélesebb eléréséhez, továbbá az online oktatáshoz, az okoslétesítményekhez, az alkalmazásalapú üzleti élethez és az okosváros projektekhez kapcsolódó új gazdaság piaci mérete rendkívüli mértékben növekszik. Kína a negyedik ipari forradalom idején támogatja a szoftverek fejlesztését, valamint az „intelligens” folyamatokra való átállást a meglévő iparágakban, pl. a logisztikában és a termelésben (The People’s Republic of China, 2015).

---

<sup>1</sup> <https://tinyurl.com/3azk3w3z>

A digitális technológiától, valamint az információs és kommunikációs technológiáktól való függőség az elmúlt évtizedekben radikálisan megnőtt, az ICT-technológiákra való igény a COVID-19 pandémia alatt tovább növekedett (Strusani, 2022). Kína nemcsak a saját gazdasági bázisát kívánja technológiailag korszerűsíteni és digitalizálni, hanem a „nemzeti szereplőket” is beveti a telekommunikáció, az e-kereskedelem és az információs technológia területén, hogy hozzáférjen a kiaknázatlan külföldi piacokhoz. Ennek legjobb módja az államilag irányított infrastruktúra-fejlesztési projekteknek a digitális csatlakozással való összekapcsolása.

Tekintettel arra, hogy sok BRI-projektet közvetlenül a Peking által támogatott pénzüzetek finanszíroznak, amelyek gyakran kifejezetten vagy hallgatólagosan megkövetelik a fogadó országoktól, hogy projektjeiket kínai vállalatokkal hajtsák végre, ugyanakkor az állam által meghatározott keretek között a kínai székhelyű internetes cégek a Digitális Selyemutat lehetőségnek tekintik arra, hogy állami és politikai támogatást keressenek saját kapacitásaik lekötéséhez. Erre szolgálhat példaként, hogy 2015-ben a China Development Bank és az Industrial and Commercial Bank of China 2,5 milliárd dolláros hitelt adott a Bharti Airtelnek, India legnagyobb távközlési szolgáltatójának hazai infrastrukturális projektjeihez. A Bharti Airtel ezután hálózati berendezéseinek egy részét a Huawei-tól és a ZTE-től rendelte meg, felendítve ezzel a két kínai berendezégyártó külső piacát (Kelkar, 2018).

A digitalizáció nem csak a városokat és a lakosságot érinti, a digitális és a legkorszerűbb technológiákkal támogatott kritikus infrastruktúra (pl. erőművek) hosszú távon fenntarthatóbb befektetésnek bizonyul. A megfigyelőrendszerek és intelligens szenzorok integrálása biztosíthatja az erőforrások felhasználásának optimalizálását.

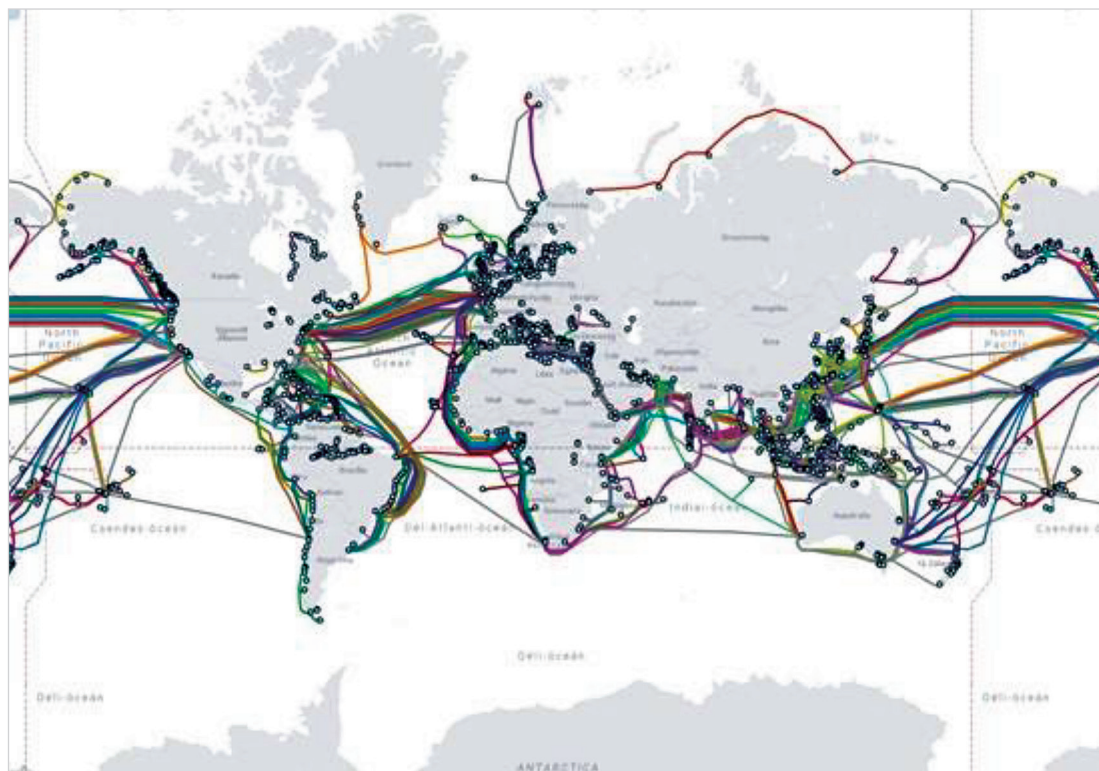
A digitalizáció előnye továbbá, hogy a fejlett informatikai infrastruktúra révén megkönnyíti az információk és adatok áramlását, amely minimalizálja a kulturális különbségeket, bizalmat épít a BRI országai között és ösztönzi az együttműködést a kereskedelem, a pénzügyek, a tudomány, az oktatás, a kultúra és az egészségügy terén. Kína emellett a digitális vezető szerepre törekszik az új technológiákkal kapcsolatos kutatási együttműködésekkel, digitális infrastruktúrák kiépítésével, így például kábelhálózatok kiépítésével és az e-kereskedelem terjesztésével.

A digitalizáció azonban nem képzelhető el megfelelő adatkapcsolat nélkül: Kína vezető szerepet tölt be az 5G technológia fejlesztésében és bevezetésében, amely a Digitális Selyemutat információs szupersztrádává alakítja. Az 5G hálózatok kiépítése nagyobb sáv szélességet, sebességet, megbízhatóságot és mindenütt elérhető kapcsolatot biztosít majd, amely szükséges az IoT-eszközök és -rendszerek közötti folyamatos adatcsere támogatásához.

A digitális gazdaság gerincét a tenger alatti üvegszál kábelek jelentik, amelyek becslések szerint a nemzetközi internet-, adat- és telefonforgalom több mint 98 százalékát szállítják. E kábelek nagy része azonban földrajzilag koncentrált (ld. 2. ábra).

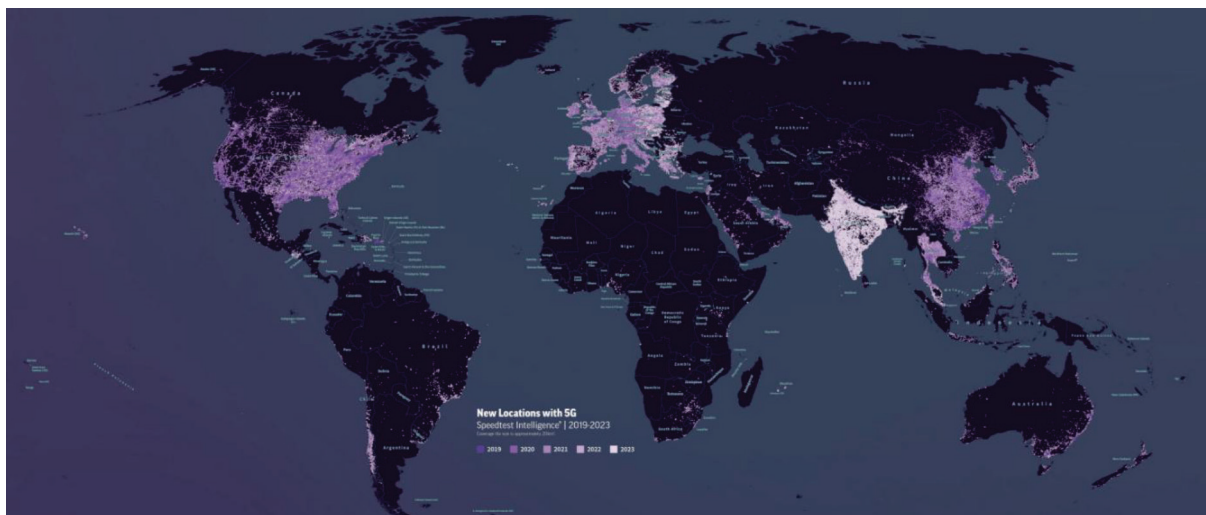
Az 5G technológia jelenleg még mobilhálózatokon valósul meg (ld. 3. ábra), azonban a BRI keretében megépítendő fizikai infrastruktúrához – ideértve a közlekedési és energiaellátó hálózatokat is – kapcsolódó IoT és M2M igényeket ezek a hálózatok nem tudják teljes mértékben kielégíteni.

## 2. ábra: tenger alatti kábelek rendszere (2025)



Forrás: <https://www.submarinecablemap.com/>

## 3. ábra: 5G rendszer elérhetősége globálisan 2025.



Forrás: <https://www.ookla.com/articles/5g-global-reach-2025>

Megjegyzendő, hogy a nemzetközi hírközlési szabványosításban Kína szintén vezető szerepet játszik. Míg más országok cégei dollármilliókat költenek a szabadalmak megvásárlására, addig Kína – mint a legtöbb 5G-re vonatkozó szabadalmat bejelentő ország – a szabványokat kívánja a saját igényeinek megfelelően alakítani (Pop et al., 2021). A nemzetközi szabványok meghatározóak az 5G hálózatoktól függő technológiák új generációja területén, beleértve a vezető

nélküli járműveket, az intelligens városokat és az IoT-t. Az interoperabilitás, az átjárhatóság a távközlésben alapkövetelmény, és Kína ezeket a követelményeket a versenytársak háttérbe szorításával nemzetközi szinten határozza meg (Lele & Roy, 2019).

Az űrtechnológia egy másik színtér, ahol Kína kifejezetten gyors előrehaladást ért el az elmúlt néhány évtizedben. Napjainkban Kínát az űrtevékenység egyik vezető szereplőjeként ismerik. A kínai űrprogram – noha tartalmaz polgári elemeket is – a Kínai Népi Felszabadító Hadsereg vezetésével valósul meg (Kulacki & Lewis, 2009), mindazonáltal a projektben a kínai magánvállalatok is nagyobb szerepet kapnak (Edl, 2018).

Az Európai Unió zászlóshajó projektjében, a Galileoban annak kezdetekor Kína is részt vett. A Galileo projekt célja, hogy egy – az USA NAVSTAR GPS (Global Positioning System), valamint a szovjet-orosz a GLONASS (Глобальная навигационная спутниковая система) rendszerektől független – közös rendszert hozzon létre. A projektből Kína kivált, a megszerzett tapasztalataival saját műholdas rendszer tervezésébe és kiépítésébe kezdett: ez a BeiDou (Bei-Dou Navigation Satellite System – kínaiul: 北斗卫星导航系统, ahol a Beidou a Göncölszekérben található Sarkcsillagot jelöli), amely az ország nemzetbiztonságának, gazdasági és társadalmi fejlődéséhez szükséges műholdas kapacitást biztosítja.<sup>2</sup> Jelenleg a BeiDou egy 35 műholdból álló rendszer a helymeghatározási, navigációs és időmérő szolgáltatások biztosítására. A 2000-ben indított első ütemben a rendszer navigációs szolgáltatásokat nyújtott, leginkább a kínai területeket ellátva, a második ütemben, 2011-től már az ázsiai, Csendes-óceániai régióban is elérhető navigációs szolgáltatásokat nyújtott, míg a 2015-ben indított harmadik ütem globális lefedettséget biztosított, valós konkurenciát teremtve a többi műholdas navigációs rendszernek.

A BeiDou alapvetően három szegmensből áll: egy űrszegmensből, egy földi szegmensből és egy felhasználói szegmensből. Az űrszegmens hibrid konstellációból áll, olyan műholdas rendszer, amelynek műholdjai a geostacionárius földi pályán (GEO), a dőlt geoszinkron pályán (IGSO) és a közepes földi pályán (MEO) helyezkednek el. A földi szegmens különböző földi állomásokból áll, beleértve az üzemeltetéshez szükséges vezérlő állomásokat, az időszinkronizáló/felfelé irányuló kapcsolatot biztosító állomásokat, valamint a műholdak közötti kapcsolat üzemeltetési és felügyeleti létesítményeit. A felhasználói szegmens különféle termékekből, rendszerekből és szolgáltatásokból, valamint más navigációs rendszerekkel kompatibilis elemekből áll, mint a chipek, modulok és antennák, terminálok, alkalmazások.

Mint navigációs rendszer, a BeiDou mind globális, mind regionális szolgáltatást nyújt. A globális szolgáltatások két csoportra bonthatók: a nyílt szolgáltatásra és az engedélyezett szolgáltatásra. A nyílt szolgáltatások a GPS-hez és a Galileohoz hasonlóan működnek, ingyenesek és világszerte minden felhasználó számára elérhetőek. A rendszert úgy tervezték, hogy 10 centiméteres pozíció-pontosságot, 50 ns-os időzítési pontosságot és 0,2 m/s-os sebesség-pontosságot biztosítson. Az engedélyezett szolgáltatás célja, hogy bármilyen körülmények között is rendkívül megbízható használatot és katonai pontosságú jeleket biztosítson az arra jogosultaknak.

Ez a rendszer a digitális BRI középpontja, és gyakran „digitális ragasztóként” is emlegetik. Meghatározó Kína digitalizációs stratégiájában, hiszen már 2019-ben 6,17 millió járműben, 35 000 postai és futárszolgálati járműben, valamint 80 000 autóbuszban működött, illetve 36 nagyvárosban volt elérhető. A rendszert belföldi polgári légiközlekedésben is használják (Geospatial World, 2019).

Ennek fényében nem meglepő, hogy Kína saját rendszerének nemzetközi elismertetésére törekszik: mind a kutatásban, mind a nemzetközi keresés és mentés területén sikereket ért el.

<sup>2</sup> <http://en.beidou.gov.cn/SYSTEMS/System/>

A nemzetközi keresés és mentés területén a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (International Civil Aviation Organization), a Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (International Maritime Organization) jóváhagyásával rendelkezik és a jelenleg a Nemzetközi Mobil Műholdas Szervezet (International Mobile Satellite Organization) jóváhagyására vár.

A mobilkommunikáció fontosságát szem előtt tartva, 2018-ban Kína bejelentette, hogy egy 300 műholdból álló műholdas rendszert (Hongyan) kíván létrehozni, amely alacsony földi pályán (LEO) biztosít mobil telefon szolgáltatásokat a kínai mobilfelhasználók számára. Mivel külföldi mobiltelefon- és távközlési cégek nem működhetnek Kínában, és egyre több kínai állampolgár utazik rendszeresen külföldre üzleti és szabadidős céllal, valamint Kína gyorsan bővülő jelenléte világszerte jelentős, a globális lefedettség biztosítása ezeknek a felhasználóknak kereskedelmi és stratégiai szükségletté vált (Spacewatch Global, 2018). A Hongyan szélessávú internet-szolgáltatásokat, integrált adatfigyelést és kommunikációt biztosít az IoT érzékelőkhöz és eszközökhöz, valamint automatikus hajóazonosító (AIS) szolgáltatásokat is nyújt. A műholdas hálózat átveszi a földi hálózatok helyét, és lehetővé teszi a mobiltelefonok kapcsolódását bárhol a Földön. A projekt 20 milliárd jüan befektetést jelent Kínának (Global Times, 2021) amellet, hogy lehetőséget biztosít a gyártás kiszervezésére, mivel thai kisműholdas egyetemi intézmény készíti a műholdakat.

Ezzel egyidőben egy másik projekt is megkezdődött: a Hongyun konstelláció előkészítése, amelyet 156 műholdból állónak terveztek és amely műholdanként 10 Gbps kapacitással rendelkezik. A műholdas rendszert LEO pályára, 1175 km-es magasságra szánták. A projekt megvalósítására Wuhanban egy évi 240 műhold gyártására alkalmas műholdgyártó üzemet hoztak létre.

2020 áprilisában Kína a műholdas internetet kritikus infrastruktúraként határozta meg, majd 2020 szeptemberében a Nemzetközi Távközlési Egyesülethez (ITU) két bejelentés érkezett Kínától, amelyek két hasonló nevű konstellációt, a „GW-A59” és a „GW-2” leírását tartalmazták. A bejelentések alapján Kína a korábbi Hongyun és Hongyan projekteket egy összesen 12 992 műholdból álló szuperkonstellációba egyesíti.<sup>3</sup> 2021 áprilisában Kína létrehozta a China Satellite Network Group, vagy „China SatNet” nevű új vállalatot, amely a jövőbeli műholdas internetkonstelláció üzemeltetője lesz.

Kínának az űr felhasználására vonatkozó elképzelései illeszkednek a fejlődő BRI-országok technológiai elvárásaihoz. Az információ a 21. századi hatalom alapja, és az kontinensek közötti információ az űrön keresztül áramlik, akkor Kína a saját globális műholdas rendszere által az űr jelentős részének megszerzésével kellő ellensúlyt jelent az űrbe korábban kilépő államoknak, főleg az USA-nak, mivel a hasonló paraméterekkel rendelkező Starlink is csak 7800 működő műholddal rendelkezik<sup>4</sup>. Noha Kína ezeket a hatalmas előrelépéseket a világűr és a digitális összeköttetés nemzetközi együttműködésen keresztüli előmozdítására tett erőfeszítései részeként mutatja be, kétségtelenül minden fronton – geopolitikai, technológiai, külpolitikai és geostratégiai szinten – kihatással lehetnek.

#### 4. Geopolitikai kapcsolódások

A kínai kommunikációban a BRI-t olyan kezdeményezésként mutatják be, amely a résztvevők számára kölcsönös előnyökkel jár, annak ellenére, hogy a gazdasági támogatás végső soron akár

<sup>3</sup> <https://telecomworld101.com/china-starlink-competitors/>

<sup>4</sup> <https://tinyurl.com/4cxw873w>

politikai elköteleződést is jelenthet. A leginkább hangsúlyosan megjelenő aggály, hogy a kedvező hitelek adósságsapdába viszik az egyes országokat (ld. Sri Lanka), emellett az Európai Unió az európai demokratikus értékek, valamint a nemzetközi szinten is magas környezetvédelmi és biztonsági normák betartásának csökkenését látja veszélynek.

Kétségtelen, hogy a DSR-projektek célja a pénzügyi piacok megszerzése és a nemzetállamok összekapcsolása, amelyre a digitális infrastruktúrát és műholdas lefedettséget használja fel. Ezzel a megoldással Kína a globális kommunikációs piac nagy részét uralni tudja, továbbá a saját gazdasági növekedését a nemzetközi szinten valósítja meg. A kínai technológiai cégek, mint a Huawei és a ZTE, piacra törése és nemzetközi térnyerése sikeresnek tekinthető, hiszen a legtöbb (európai) országban a hírközlési szolgáltatók kulcsfontosságú partnereivé váltak, és befolyással bírnak a szektor fejlődésére adatközpontok létrehozása, optikai kábelek lefektetése és ICT-infrastruktúra kiépítése által.

Kína jól érzékeli a piaci trendeket, a globális igényeket, képes a termékek költséghatékony előállítására és a vásárlói igények felmérésére, ezáltal a piacok megszerzésére. Jelenleg az infokommunikációs igények leginkább a szélessávú, mindenhol elérhető, alacsony látenciájú adatkapcsolatot jelentik. Ehhez Kína a teljes szolgáltatáscsomagot képes nyújtani, nemcsak a műholdas rendszert telepíti, hanem a hozzá kapcsolódó földi átjátszóktól kezdve a földi hálózatok fizikai és IT rendszereit, valamint a felhasználói terminálokat is tudja biztosítani. Ezt a széleskörű szolgáltatást sem Európa, sem az USA nem képes nyújtani, hiszen az alapanyagok (pl. chippek) tekintetében Európa és az USA is Kínától függ, Kína termelése a saját igényei és a nemzetközi piac igényei kielégítésére nem elegendő, mint azt a pandémia is megmutatta (Li, 2022).

Ugyanakkor a DSR nemcsak a kínai gazdaság fejlődését szolgálhatja, hanem Kína digitális és hírközlési piacon érdekelt vállalatainak is lehetőséget ad a piacok (egyed)uralmára, amennyiben az adott BRI-országban eléri, hogy egyedüli szolgáltató legyen az országon belül. Ehhez a törekvéshez Kína hatalmas állami támogatásokat biztosít.

Kína digitális és hírközlési piacon való térnyerésével több fronton összeütközésbe került a terület meghatározó szereplőivel, leginkább az USA-val.

Kína legnagyobb telekommunikációs eszközöket gyártó cégei évek óta az USA tiltólistáján szerepelnek, kémkedés gyanúja miatt. 2012-ben az USA kormányzata megtiltotta, hogy a Huawei által gyártott hálózati eszközöket használjanak az USA-ban, ezt 2019-ben egy elnöki rendelet megerősítette. Ezen túlmenően Washington felszólította az érdekkörébe tartozó országokat, hogy ne vásároljanak a Huaweitól hálózati eszközöket és a kínai közreműködéssel megvalósuló 5G projekteket állítsák le (Chen & Lei, 2022). Az Európai Unió országai eltérő válaszokat adtak a kínai eszközök használatával kapcsolatban egyes országok az USA-hoz hasonlóan tiltják a kínai eszközök használatát, más országokban változatlanul folyik a telepítésük.

A nemzetközi szabványosítás a másik nagy terület, ahol Kína és az USA érdekei ütköznek. Mint az az előzőekből látható, a szabványok meghatározása kulcsfontosságú, mivel nemcsak a hálózatok kiépítésének módját fogják meghatározni, hanem a technológiai rendszer résztvevői közötti pénz áramlását is. Azon vállalatok, amelyek technológiája az 5G iparági szabványává válik, jogdíjakat kapnak a rendszer többi résztvevőjétől. Kína rendelkezik a legtöbb 5G szabvánnyal, így meghatározó szerepe van a technológia kialakításában, ez viszont az USA és egyes EU államok érdekeit is sérti.

A rendszerek következő problémája az adatgyűjtés, ugyanis Kína uralma az adatközvetítő eszközök felett nyilvánvaló kockázat. Kína piaci folyamatokkal kapcsolatos ismeretei az adatok áramlására való ráhatással lényegesen jobbak lehetnek, Kína ezáltal kiküszöbölheti a helyi versenytársakat, valamint kereskedelmi kutatást és fejlesztést végezhet. Ez egyúttal megnyithatja az utat a gyarmatosítás új formája, az úgynevezett „adatgyarmatosítás” előtt, ahol a nyers

információkat bányásszák, dolgozzák fel és használják fel az ellenőrzés érdekében. Az adatok birtokosai átalakítják a világ gazdasági és politikai jövőjét, és végül a világrendet is. Kína globális kommunikációs dominanciája egyben lehetőséget jelentene számára, hogy elterjessze saját állami kibertér modelljét.

Az elkövetkező évtizedekben a kifinomult érzékelési rendszereken alapuló IoT és a kapcsolódó fejlesztések az intelligens városok részévé válnak, beépülnek az energiaellátó rendszerekbe és infrastruktúrába, amely növelheti a termelékenységet. Ugyanakkor a megfelelő biztonsági intézkedések hiánya és az IoT-eszközök univerzális összekapcsolhatósága sebezhetővé teszi ezen rendszereket, amelyeket Kína kihasználhat bármely állam kritikus infrastruktúrájával, vállalataival és állampolgáraival szemben. Az ilyen típusú kockázatok növekedése várható az IoT-eszközök összetettebbé válásával. Az IoT-eszközök elleni rosszindulatú támadások mennyisége, gyorsasága és hatása az 5G széleskörű alkalmazásával erősödni fog. Az intelligens infrastruktúra és az intelligens városok előnyt vagy fenyegetést is jelenthetnek, attól függően, hogy milyen adatokat gyűjtenek és mely szervezetek figyelik, elemzik az adatokat. Sőt, az „okos” infrastruktúrát könnyű ellenőrzésre használni háborús helyzetben.

## 5. Európa és a BRI

Az Európai Unió mint a BRI végállomása és a kínai termékek kulcsfontosságú piaca, kritikus stratégiai jelentőséggel bír az ambiciózus kínai tervek sikere szempontjából. 2015-ben Magyarország volt az első európai ország, amely a BRI keretében egyetértési megállapodást írt alá Kínával, 2019-re pedig további 22 európai ország írt alá BRI keretében együttműködési megállapodást, legutóbb Luxemburg és Olaszország (Di Donato, 2020).

Ennek ellenére az európai régió még nem játszott jelentős szerepet a DSR-projektekben. Ez leginkább annak tudható be, hogy az európai országok információ-technológiailag is túlnyomórészt fejlett gazdaságok. A megfizethető hitelek és a kínai befektetési program azonban vonzóvá teszi a DSR-ben való részvételt, így növekszik Kína befolyása egyes európai államok technológiai fejlődésében is, elsősorban a Nyugat-Balkánon (Haxhixhemajli, 2025).

A DSR meghatározó eleme a nemzetközi összeköttetés javítása határokon átnyúló optikai kábelek és egyéb kommunikációs hálózatok kiépítésével. A cél az, hogy a telekommunikációtól az e-kereskedelemig és az okosváros funkciókig minden szolgáltatást elérhetővé tegyen. Ennek érdekében Kína 170 milliárd dollár értékű projektet hirdetett a szélessávú és mobilhálózati lefedettség javítására, valamint a Kelet-Ázsia és Európa közötti adatcsere sebességének növelésére Ázsiát, Afrikát és Európát összekötő 34, határon átnyúló kábelt és nemzetközi tengeralatti kábelt terveznek megvalósítani (Insight, 2018).

Kína két módon közelíti meg az európai országokat – az „oszd meg és uralkodj” évezredes elvét is alkalmazva –: a nyugat-európai országokat stratégiaileg fontos rendszerekbe történő beruházásokkal, mint a telekommunikáció és a kutatás-fejlesztés, míg a kelet-európai államokat az EU-piachoz való hozzáférés miatt hosszabb távú infrastruktúrális beruházásokkal (pl. vasút építésével), valamint logisztikai központok létrehozása érdekében. Ezek a logisztikai központok elősegítik a kínai áruk kereskedelmét azáltal, hogy csökkentik a szállítási költségeket, lerövidítik a szállítási időket, elősegítik a hatékony készletgazdálkodást, továbbá integrált rendszerek és egységesített vámeljárások révén hatékonyabb ellátási láncokat hoznak létre.

Az infrastruktúrális beruházások nem tekinthetők kivételesnek, a kínai cégek több európai telekommunikációs vállalatban is részesedéssel rendelkeznek. A francia joghatóság alá tartozó Eutelsat SA-ban 2016 óta 7% részesedéssel rendelkezik a China Investment Corporation (CIC),

így a 2002-ben felvásárolt OneWeb második legnagyobb részvényesévé vált (Abbas, 2022) (megjegyzendő, hogy a francia állam stratégiai részesedése 20%).

A COVID-19 pandémia kirobbanása a tervezett kínai projektek megfenekléséhez vezetett. A pandémia megfékezésére irányuló intézkedések mindent háttérbe szorítottak, ráadásul Kína volt az első állam, amely a teljes lezárásról döntött. A lezárások egy pillanat alatt megropantották a kínai feldolgozóiparion alapuló ellátási láncokat, 2020-ban Kína adaptálódott a megváltozott gazdasági és közegészségügyi feltételekhez: az építkezések helyett az „egészségügyi selyemút” és a „vakcinadiplomácia” működött (Mészáros, 2021).

## 6. Összegző gondolatok

Kína tudatos gazdaságpolitikai döntéseinek sorába illeszkedően határozta meg a BRI-t, amely az ókori Selyemút mesebeli elképzelését a 21. század ipari-technológiai valóságába ülteti át. Míg az ókori Selyemút tengeri és szárazföldi úthálózatból állt, addig a modern változata tengeralatti kábelektől az energetikai ellátóhálózatokon keresztül a műholdas rendszerekig terjed, és magába foglalja a modern technológia vívmányait is, mint a felhőszolgáltatások, az intelligens városok, az over-the-top szolgáltatások.

A fejlődő országok még mindig a digitális szakadék elmaradottabb felét jelentik, ennek felszámolása hatalmas piacot jelent. Kína időben felismerte a nagy rurális területekkel rendelkező elmaradottabb országok kiaknázatlan lehetőségét, ahol a biztonsági megfontolások a megfizethetőségénél kisebb szerepet játszanak, így elsősorban közeli közép-ázsiai országokat célozta meg, mint Pakisztán, Afganisztán, Thaiföld, Mianmar (Lele & Roy, 2019).

Kína BeiDou műholdas rendszere részletesebb és pontosabb adatok előállítására képes még nyílt szolgáltatásként is, mint az USA GPS rendszere. Az 5G-n alapuló IoT szolgáltatások keretében egyre nagyobb az igény a mezőgazdaság, a közlekedés, a hírközlés területén a pontos adatokra, és az energiaellátó rendszerek felügyeletében az adatkapcsolatok folyamatos megléte egyre fontosabb szerepet tölt be. Mindezekhez szükséges eszközök (chip, kamera stb.) gyártásában Kína az élen jár, és szinte magától értetődően biztosítja nemcsak magát az eszközt, hanem a hozzá tartozó IT és kommunikációs szolgáltatást is. A felhasználás pedig nem áll meg a felsorolt területeken, mert a hajózás, a repülés, az áruforgalom szintén nagy felhasználó, és innen már csak egy lépést jelentenek a katonai felhasználás különböző módjai.

A nemzetközi rendszerek működését kihasználva Kína a szabványosítás terén hatalmas előnyre tett szert és ezt folyamatos innovációval igyekszik meg is tartani. Az 5G elfogadott szabványai Kínának kedveznek, a 6G technológiával pedig már akkor kísérleteztek, amikor a nemzetközi szabványosítási szervezetek az 5G szabvány megalkotásán vitáztak. A világ nyugati fele, köztük Európa, kicsit megkésve reagál ezen törekvésekre, innováció tekintetében vállalatai háttérbe szorulnak a meglehetősen sok állami támogatással rendelkező kínai szereplők mellett.

Problémát jelent az adatbiztonság, az adatgyűjtés kérdése, hiszen amennyiben kínai rendszerek hozzáférnek a felhasználók adataihoz, úgy piaci és hírszerzési előnyük vitathatatlan lesz. A modern technológiákon alapuló „adatgyarmatosításban” ugyan más országok is élen járnak, mégis Kína előretörése látványosabbnak tűnik a DSR keretében, hiszen csomagként eladható, az egyes államok igényeinek megfelelően alakítható rendszert kínál.

Az USA és az európai államok jelentős része ezért elutasítja a kínai eszközök használatát a saját kommunikációs hálózataiban, azonban teljes kizárása lehetetlen, mert a saját és szövetségeseik kapacitásai nem elégségesek a piaci igények kiszolgálására. Ez a kettősség látszik az EU intézkedéseiben.

A COVID-19 pandémia számos projekt fennakadását és döntés meghozatalának elodázását okozta, Kína teljes bezárkózási politikája pedig további nehézséget jelentett, amelynek hatásai a mai napig érezhetők. A DSR európai végpontjával kapcsolatos tervek még mindig nem ismertek, valamint a műholdas piacon a pandémia mellett is töretlenül fejlesztő SpaceX a megakonstellációjával mára adatkapcsolat szempontjából globálisan a legjelentősebb szolgáltatóvá vált. A fejlődő országok igényei és finanszírozási lehetőségei fogják meghatározni, hogy ezen a piacon Kína mennyire tud terjeszkedni.

## 7. Magyar együttműködés

Magyarország szempontjából fontos lehet a Kínával megvalósuló együttműködés tudományos, kutatási területeken, hiszen Magyarország hagyományosan ezen területeken tud eredményeket felmutatni. Ennek akadályai a már többször említett finanszírozás, amely a magyar intézetek, egyetemek számára korlátos erőforrás, jelentős állami támogatás pedig nem várható.

Amennyiben a DSR projektjeinek megvalósításában, akár az európai „kikötőként” szolgáló vevőállomás (landing station) kiépítésében, akár a frekvenciakoordinációban Magyarországnak szerepe lehet, a lehetőség hatalmas előrelépést jelentene az űrtávközlésnek hazánkban. Egyrészt a megvalósítás hatalmas beruházást jelent, hosszú távú munkahelyteremtést és a résztvevőknek tapasztalatszerzési lehetőséget, amelyet a későbbiekben más országokban is kamatoztathatnak. Másrészt egy ilyen projekt megvalósítása Magyarország szakmai kompetenciáinak megítélését javíthatja, különösen egy olyan szűk és erősen kompetitív területen, mint az űrtevékenység.

A DSR-ben való részvétel mindenképpen dilemma elé állítja a döntéshozókat hazánkban is. Az Európai Unió tagállamaként Kína kettős megítélése nem könnyíti meg a helyzetet, az együttműködési területekre vonatkozó kínai javaslatok hiányában a részvételre vonatkozó magyar döntés sem várható a közeljövőben.

## Hivatkozások

- Abbas, M. (2022. november 27.). *Government may examine OneWeb shareholding after Eutelsat buy*. The Economic Times. Online: <https://tinyurl.hu/yxFQ>
- Bastian, J. (2017). *The potential for growth through Chinese infrastructure investments in Central and South-Eastern Europe along the “Balkan Silk Road”*. European Bank for Reconstruction and Development. Online: <https://tinyurl.hu/vAza>
- Chen, D., & Lei, W. (2022. május 2.) *Where Is China-US Technology Competition Going?*. The Diplomat. Online: <https://tinyurl.hu/Yj11>
- Dews, F. (2019. május 17.). *Charts of the Week: China’s Belt and Road Initiative*. Brookings. Online: <https://tinyurl.hu/o9uY>
- Di Donato, G. (2020. május 6.). *China’s Approach to the Belt and Road Initiative and Europe’s Response*. Italian Institute for International Political Studies. Online: <https://tinyurl.hu/q2Be>
- Domonkos E. (2013). Geopolitikai irányzatok fejlődése a nemzetközi kapcsolatokban. *Politikatudományi Szemle*, 22(3), 151–159. Online: <https://real.mtak.hu/111269/>
- Edl A. (2018). A Kínai Népköztársaság űrpogramja. *Külügyi Szemle*, 17(4), 27–48. Online: <http://real.mtak.hu/id/eprint/117334>
- Engelbert I. & Sági J. (2017). Az új Selyemút kezdeményezés szerepe, céljai. *Külügyi Szemle*, 16(3), 85–104. Online: <https://tinyurl.hu/7wwf>

- Felföldi Sz. (2009). Egy új szemléletű Selyemút-történet alapvonalaihoz. *Ókor*, 8(2), 29–35. Online: [https://okorportal.hu/wp-content/uploads/2013/06/2009\\_2\\_felfoldi.pdf](https://okorportal.hu/wp-content/uploads/2013/06/2009_2_felfoldi.pdf)
- Haxhixhemajli, A. (2025. január 16.) *The Western Balkans and China's Digital Silk Road: Keen Strategic Cooperation or Cautious Limited Engagement*. GMF. Online: <https://tinyurl.com/3eweev7x>
- Geospatial World. (2019. február 21.). *10 BeiDou satellites to be launched by China this year*. Online: <https://tinyurl.hu/9ZOX>
- Global Times. (2021. április 20.). *China's Hongyan satellite constellation plan to undergo major change: source*. Online: <https://www.globaltimes.cn/page/202104/1221508.shtml>
- Green Finance & Development Center. (n. d.) *Countries of the Belt and Road Initiative (BRI)*. Online: <https://greenfdc.org/countries-of-the-belt-and-road-initiative-bri>
- Insight. (2018). *Digital Silk Road forging ahead*. Prysmian Group. Insight quarterly magazine 03/2018. Online: <https://tinyurl.hu/vhJ3>
- Jie, Y., & Wallace, J. (2022. december 9.). *What is China's Belt and Road Initiative (BRI)?*. Chatham House. Online: <https://tinyurl.hu/OjPQ>
- Kadiri, G., & Tilouine, J. (2018. január 27.). *A Addis-Abeba, le siège de l'Union africaine espionné par Pékin*. Le Monde. Online: <https://tinyurl.hu/KjkP>
- Kelkar, K. (2018. augusztus 8.). *From silk threads to fiber optics: The rise of China's digital silk road*. Observer Research Foundation. Online: <https://tinyurl.hu/VTMY>
- Kulacki, G., & Lewis, J. G. (2009). *A Place for One's Mat: China's Space Program, 1956–2003*. American Academy of Arts and Sciences. Online: <https://tinyurl.hu/parL>
- Lele, A., & Roy, K. (2019). *Analysing China's Digital and Space Belt and Road Initiative*. Institute for Defence Studies and Analysis. Online: <https://bit.ly/3Jox2tl>
- Li, J. (2022. május 16.). *China's semiconductor output shrinks as Covid-19 lockdowns disrupt production, crimp demand*. South China Morning Post. Online: <https://tinyurl.hu/lxzg>
- Mészáros R. T. (2021. január 13.). *Mit akarhat Kína valójában a híres Övezet és út kezdeményezésével?*. Telex. Online: <https://tinyurl.hu/m2Pg>
- OECD. (2018). *OECD Business and Finance Outlook 2018*. OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/bus\\_fin\\_out-2018-6-en](https://doi.org/10.1787/bus_fin_out-2018-6-en)
- Pop, V., Hua, S., & Michaels, D. (2021. február 8.). *From Lightbulbs to 5G, China Battles West for Control of Vital Technology Standards*. The Wall Street Journal. Online: <https://tinyurl.hu/Oa55>
- Spacewatch Global. (2018. március 6.). *China to Build 300-Satellite Hongyan Mobile Communications Network With Thai Help*. Online: <https://tinyurl.hu/4NcS>
- Strusani, D. (2022. június 8.). *In a post-COVID world, the future is digital*. The World Bank. Online: <https://www.gihub.org/articles/in-a-post-covid-world-the-future-is-digital/>
- The People's Republic of China, The State Council. (2015. március 13.). *Internet Plus: Premier Li's new tech tool*. Online: <https://tinyurl.hu/CIVa>