



## Robert C. Castel: A világ?r geopolitikája

2025 március 31. Flag

### Szöveg méret

Mentés

- 
- 
- 

• [0](#)

értékelve

Még nincs

Mérték

A kozmosz minden tekintetben létfontosságú hadszíntérré vált.

Közhelynek számít, hogy a világ?r a modern hadviselés egyik létfontosságú hadszínterévé vált. Az orosz–ukrán

háború els? napján, 2022. február 24-én, Oroszország kibertámadást indított a KA-SAT kereskedelmi célú m?holdas internetszolgáltató rendszer ellen, amely az ukrán fegyveres er?k kommunikációját biztosította. Mintegy 30 ezer modem cseréje vált szükségessé, komoly fennakadást okozva. Ezzel szinte egy id?ben lépett be a képbe a SpaceX: Elon Musk a Starlink-rendszer aktiválásával és terminálok ezreinek küldésével biztosította Ukrajna kommunikációs túlélését. A Starlink azóta az ukrán katonai vezetés gerince lett egy, a földi hálózatoktól független és biztonságos kapcsolattal.

A háborúban a m?holdas hírszerzés (ISR) is dönt? szerephez jutott. A Maxar és a Planet Labs m?holdképei segítettek orosz csapatmozgások és háborús b?ncselekmények – például a bucsai tömegsírok – dokumentálásában. Egy finn ICEYE szintetikus apertúrájú rádiólokátor-m?hold, amelyet Ukrajna közösségi finanszírozással vásárolt meg, els? két napján 16 millió dolláros kárt segített okozni az orosz hadseregnek.

Mindez lehet?vé tette tengeri célpontok (mint a Moszkva cirkáló) azonosítását, rakétaindítások nyomon követését, s?t az orosz dezinformáció elleni fellépést is.

Oroszország is alkalmaz ?reszközöket – például a GLONASS navigációs, elektrooptikai érzékel?kkel felszerelt hírszer? és m?holdelhárításra alkalmas platformokat.

Az oroszok elektronikai zavaróeszközöket is bevetettek: zavarták a GPS- és Galileo-jeleket, s?t próbálták a Starlinket is támadni, kétséges sikerrel. Egyes források szerint a háború kitörése óta Oroszország több mint 200 katonai, civil, illetve kett?s alkalmazású m?holdat juttatott a világ?rbe.

A közel-keleti hadszíntéren 2023. október 31-én Izrael Nyíl III (Arrow III) rakétavédelmi rendszere elfogta az els? ballisztikus rakétát (típusneve Toufan, magyarul Tájfun), amelyet a jemeni húszik indítottak Eilat városa felé. Az elfogás a Föld légkörén kívül, az exoszférában (száz kilométeres magasság felett) történt, így egyes elemz?k szerint ez lehet a „világ?rben vívott els? harci cselekmény”.

Az itt felsorolt példák arra utalnak, hogy a világ?r minden tekintetben létfontosságú hadszíntérré vált. De van ennek a fejleménynek egy kevésbé tárgyalt vetülete is. Érdeemes feltennünk a kérdést: van-e geopolitikája a világ?rnek? Nem a futurisztikus Dolman-féle „asztropolitika” értelemben, hanem klasszikus földrajzi-hatalmi logika mentén. A válasz egyértelm?en: igen. A geopolitika klasszikus meghatározását tekintve a tér és az er? viszonyáról szól: arról, hogy a térbeli adottságok miként befolyásolják az államok közötti hatalmi relációkat. Ezt a logikát a világ?rbe emelve azt látjuk:

az ?rben is vannak „jobb” és „rosszabb” helyek, hozzáférhet?bb és értékesebb zónák. A pozíciók korlátozottak, a hozzáférés technológiai és földrajzi tényez?kt?l függ, és a verseny ezekért a pozíciókért már nemhogy elkezd?dött – hanem véstesen el?rehaladott állapotban van.

A tér birtoklásáért folytatott versengés már a Földön megkezd?dik. Nem mindegy például, honnan jutunk ki az ?rbe. Az egyenlít?höz közeli kilöv?állomások – például Francia Guyana vagy egyes kínai létesítmények – a Föld forgását kihasználva természetes gyorsítóhatást kínálnak. Ez nem csupán mérnöki kényelem: ez geopolitikai el?ny. A globális parittya által nyújtott el?nyök kihasználása lehet?vé teszi, hogy kisebb, technológiailag kevésbé bonyolult indítórakétákat építsünk, és olcsóbban indíthassunk m?holdakat. Az sem utolsó szempont, hogy az elindított fokozatok ne lakott területek vagy ellenséges államok légterén keresztül jussanak a világ?rbe.

Mindez azonban csupán a kezdet,

a valódi versengés a fejünk felett zajlik. A Föld körül, különböző magasságokban m?holdak keringenek, amelyek eltér? pályákon mozognak a küldetésük célja szerint. A legalacsonyabb, úgynevezett alacsony Föld körüli pálya (LEO) 160 és 2000 kilométer közötti magasságban húzódik, és a m?holdak itt 90-120 percenként kerülik meg a bolygót.

Mivel közel vannak a Földhöz, ideálisak nagy felbontású földmegfigyelésre, gyors kommunikációra és gyakori visszatérésre egy adott terület fölé.

A közepes Föld körüli pályák (MEO) 2000 és 35 786 kilométer között találhatók, és az itt kering? m?holdak 2-12 óránként fordulnak meg a Föld körül. Ilyen pályán m?ködik például az amerikai GPS-rendszer, az orosz GLONASS vagy az európai Galileo.

A geoszinkron pálya (GEO) 35 786 kilométer magasan helyezkedik el, és itt a m?holdak a Föld forgásával megegyez? sebességgel mozognak, így mindig ugyanazt a területet figyelik. Itt m?ködnek például az id?járás m?holdak (GOES), a m?sorszóró rendszerek (mint a Direc TV), valamint számos katonai kommunikációs platform. A GEO-pálya el?nye, hogy egyetlen m?hold a Föld egyharmadát képes lefedni, és a földi állomásoknak nem kell követniük a mozgását.

A GEO-n túli, magas Föld körüli pályák (HEO) ritkák és gyakran elliptikusak. Ezeket speciális célokra, például rakétaindítások korai észlelésére vagy mély?ri megfigyelésre használják. Az ilyen pályán mozgó m?holdak távolabb kerülnek a Földt?l, hosszabb id?t töltenek a bolygótól messze, ezért a kommunikáció nehézkes és költséges. Jó példa erre az amerikai DSP-rendszer. Vannak továbbá különleges pályák is, amelyek nem magasságuk, hanem geometriájuk vagy funkciójuk alapján különböznek el. Ezeknek a tárgyalásától, helysz?ke miatt, most eltekintünk.

A világ?rben lezajló geopolitikai versengés alapja ma az, hogy az adott m?veleti vagy hírszerzési célhoz a legmegfelel?bb pályatípust válasszák ki, egy egyre zsúfoltabb pályán pozíciókat foglaljanak el, és teljes vagy részleges dominanciát alakítsanak ki a versenytársaik felett.

A világ?rben is léteznek természetesnek nem nevezhet?, de nagyon is fontos terepalkotó elemek, akadályok. Ezek az ?rhulladékok és az ?rhulladékzónák, ahol használaton kívüli m?holdak, törmelékek, becsapódási maradványok keringenek, veszélyt jelentve az egyre nagyobb számban jelen lévő m?holdak számára. Ezek az ?rhulladékzónák a klasszikus hajózásból ismert zátonyok geopolitikai megfelelői. Egyrészt akadályozzák a biztonságos pályahasználatot, másrészt elfedést biztosíthatnak – vagyis lehet?séget nyújtanak elbújásra, álcázásra, meglepetésre. Egyes katonai m?holdak kifejezetten ezeket a zónákat használják ki arra, hogy – ha korlátozott id?re is – elrejt?zzenek a megfigyelés el?l. Ennél is súlyosabb veszélyt jelent, hogy ezek a zátonyok mesterségesen is létrehozhatók. Egyetlen célzott támadás olyan törmelékfel?t hozhat létre, amely láncreakció-szer?en pusztít el további m?holdakat, és teljes pályaszakaszokat tesz használhatatlanná. Ez az úgynevezett Kessler-szindróma – ami nem elmélet, hanem valós kockázat.

Az ?rbeli versengés során így az is hadászati lehet?séggé vált, hogy a másik fél, illetve felek hozzáférését egy-egy térséghez szándékosan ellehetetlenítsék.

A világ?rnek megvannak a maga stratégiai magaslatai is. Az égitestek közötti gravitációs egyensúlyi pontok – az úgynevezett Lagrange-pontok – olyan helyek, ahol m?holdakat és ?reszközöket hosszú ideig minimális energiateljesítményvel lehet pozícióban tartani. Ezek a pontok logisztikai központokká válhatnak, megfigyel?állomásoknak vagy adatgy?jt? platformoknak adhatnak helyet, és már ma is célpontjai a nagyhatalmi jelenlétnek. A geopolitikai logika itt is érvényesül: aki birtokolja ezeket a pontokat, az el?nybe kerül – nemcsak technológiai, hanem stratégiai értelemben is. Jelenleg hét m?hold „parkol” ezeken a stratégiai fontosságú ?rmaszlatokon.

A világ?r tehát nem geopolitikai „közlegel?”, hanem a XXI. századi hatalmi versengés egyik új és egyre élede? terepe. A hozzáférés nem egyenl?, a stratégiai jelent?ség? helyszínek száma véges, a technológiai képesség egyben stratégiai pozíciót is jelent. A klasszikus geopolitika törvényszer?ségei nem sz?ntek meg a Föld légkörének határánál.

Ellenkez?leg: új formában, új koordináta-rendszerben, de teljes érvényességgel érvényesülnek odafent is. Aki a világ?r geopolitikáját figyelmen kívül hagyja, nemcsak a jövőt, hanem már a jelenkor hadviselését sem fogja megérteni.

Robert C. Castel

**A szerz? az Alapjogokért Központ biztonságpolitikai szakért?je, lapunk f?munkatársa**

[www.magyar nemzet.hu](http://www.magyar nemzet.hu)

DR. DRÁBIK JÁNOS  
**100 ÉVVEL TRIANON UTÁN**  
DVD A trianoni gyaláatról tabumentesen



„Egy film amelyet minden  
magyarnak látnia kell”

**Ajánló**