

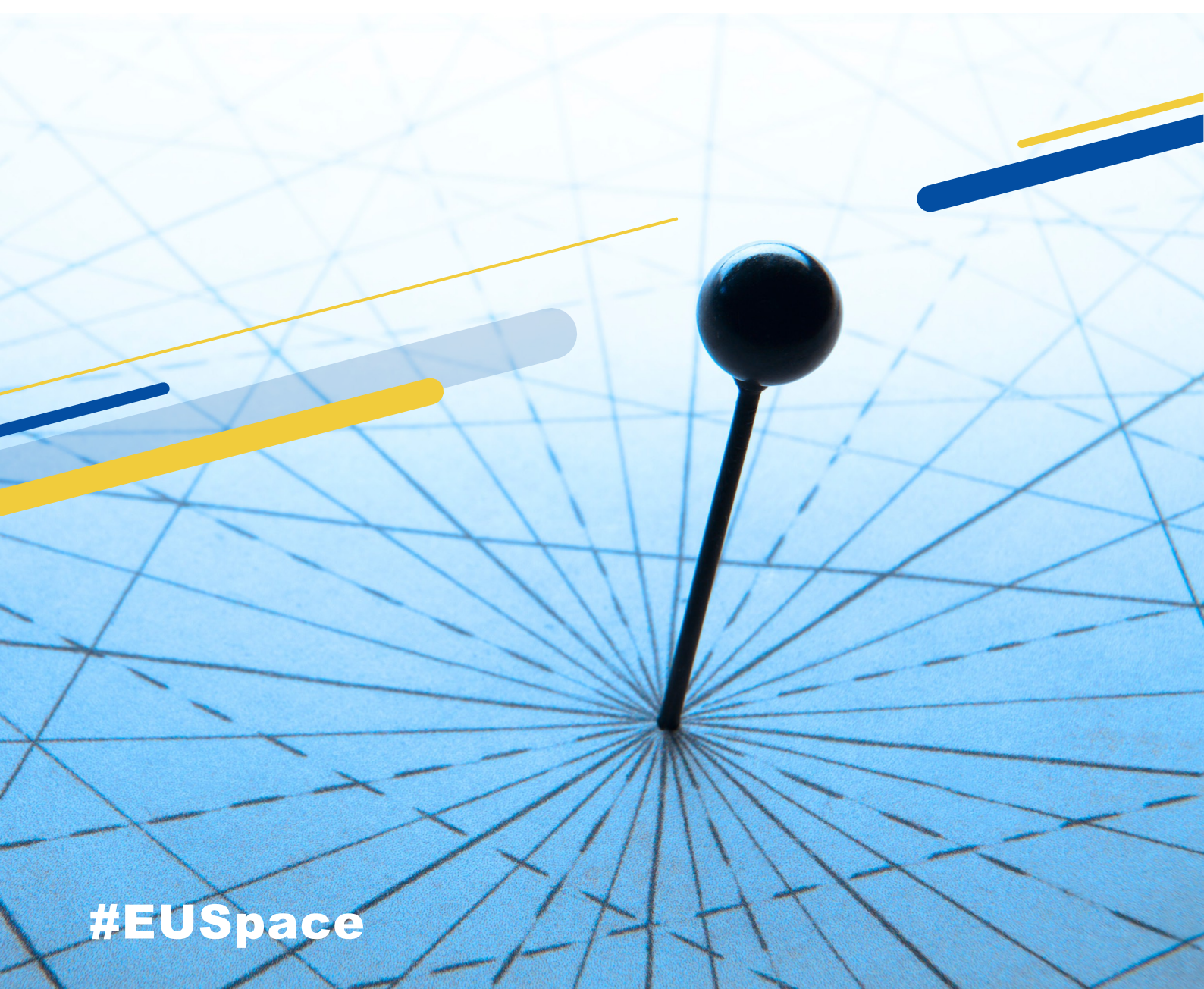


AZ EURÓPAI UNIÓ PROGRAMJA



# GALILEO MAGAS PONTOSSÁGÚ SZOLGÁLTATÁS (HAS) – TÁJÉKOZTATÓ

1.1. kiadás | 2025. december



#EUSpace

# FELHASZNÁLÁSI FELTÉTELEK ÉS JOGI NYILATKOZAT

Copyright © Európai Unió Ürügynöksége, 2025

Ez a dokumentum és az abban szereplő információk a Cseh Köztársaság és más államok törvényei szerinti szerzői jogok és egyéb szellemi tulajdonjogok hatálya alá tartoznak. Ez a dokumentum és az abban szereplő információk kivonathatók, másolhatók, kinyomtatathatók, újraközölhetők, vezetékes vagy vezeték nélküli eszközökkel a nyilvánosság számára hozzáférhetővé tehetők és/vagy más módon harmadik felek rendelkezésére bocsáthatók, kizárólag azzal a feltétellel, hogy a forrás és a szerzői jog tulajdonosa a következőképpen egyértelműen feltüntetésre kerül: „Forrás: Galileo nagy pontosságú szolgáltatás (HAS) tájékoztató. © Európai Unió Ürügynöksége, 2025”. Újraközlés esetén kérjük, hogy feltüntesse az EUSPA weboldalára mutató hivatkozást: [www.euspa.europa.eu](http://www.euspa.europa.eu)

A dokumentum egyetlen része sem, beleértve a benne szereplő információk bármely részét, bármilyen formátumban, digitális vagy egyéb formában, nem módosítható, szerkeszthető vagy változtatható meg az Európai Unió Ürügynökségének előzetes, kifejezett és írásbeli engedélye nélkül, amelyet a <https://www.euspa.europa.eu/about/contact> címen kell kérni, egyértelműen megjelölve az elemet (dokumentum és/vagy információ) és a kért felhasználási feltételeket. Fotók és egyéb művészeti anyagok reprodukciójához vagy felhasználásához előfordulhat, hogy közvetlenül a szerzői jog tulajdonosától kell engedélyt kérni.

A használt megnevezések, az anyagok bemutatása és a szerzők, szerkesztők, szakértői csoportok, más uniós ügynökségek és/vagy azok alkalmazottai, illetve más harmadik felek által kifejtett vélemények nem feltétlenül tükrözik az EUSPA véleményét vagy hivatalos álláspontját. Az egyes vállalatok vagy bizonyos gyártók termékeinek említése nem jelenti azt, hogy az EUSPA azokat más, hasonló jellegű, de nem említett termékekhez képest előnyben részesíti vagy ajánlja. Hibák és kihagyások kivételével a védett termékek és a szerzői jogok tulajdonosainak nevei nagy kezdőbetűvel vannak jelölve.

A jelen dokumentumot semmiféle kifejezett vagy vélelmezett garancia nélkül terjesztik forgalomba annak tartalmát és/vagy felhasználását illetően. Az alkalmazandó jog által megengedett mértékben az EUSPA nem vállal felelősséget a jelen dokumentum tartalmából és felhasználásából eredő károkért.

Ha a fenti felhasználási feltételek megsértéséről szerez tudomást, kérjük, haladéktalanul értesítse az Európai Unió Ürügynökségét a fent említett kapcsolattartási oldalon keresztül. A jelen felhasználási feltételek megsértése jogi eljáráshoz vezethet, amelyben pénzbeli kártérítés és/vagy a dokumentum és/vagy az abban szereplő információk jogellenes felhasználásának megszüntetésére irányuló végzés kérhető. A fenti felhasználási feltételekre az uniós jog és Belgium nemzeti anyagi joga alkalmazandó. A jelen felhasználási feltételekből eredő bármely igény elbírálására a brüsszeli bíróságok jogosultak.

A dokumentum vagy annak bármely részének letöltésével, továbbításával és/vagy másolásával, bármilyen formátumban, digitális vagy egyéb formában, a felhasználó tudomásul veszi és elfogadja a fenti felhasználási feltételeket.

ISBN: 978-92-9206-093-0 doi:

10.2878/5982140

## DOKUMENTUMVÁLTOZÁSOK NYILVÁNTARTÁSA

| A VÁLTOZÁS OK              | KÉRDÉS | VÁLTOZÁS | DÁTUM |
|----------------------------|--------|----------|-------|
| A dokumentum első verziója | 1      | 0        | 2020  |
| HAS P2 frissítés           | 1      | 1        | 2025  |

# TARTALOMJEGYZÉK

|     |                                                                |    |
|-----|----------------------------------------------------------------|----|
| 1   | BEVEZETÉS .....                                                | 1  |
| 2   | CÉLPIAK.....                                                   | 3  |
| 3   | HAS SZOLGÁLTATÁS JELLEMZŐI .....                               | 7  |
| 4   | MAGAS SZINTŰ ARCHITEKTÚRA.....                                 | 9  |
| 5   | ÚTITERVVEL RENDELKEZIK .....                                   | 10 |
| 6   | RENDELKEZIK A RELEVÁNS DOKUMENTÁCIÓVAL ÉS INTERFÉSZEKKEK ..... | 12 |
| 7   | ÖSSZEFOGLALÁS .....                                            | 13 |
| I.  | MELLÉKLET – TOVÁBBI KEZDEMÉNYEZÉSEK.....                       | 14 |
| II. | MELLÉKLET – RÖVIDÍTÉSEK ÉS KÖZÖS NEVEK .....                   | 15 |

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

|              |                                                     |    |
|--------------|-----------------------------------------------------|----|
| 1. táblázat: | A legfontosabb HAS célalkalmazások áttekintése..... | 6  |
| 2. táblázat: | A HAS főbb jellemzői és cél teljesítmények .....    | 7  |
| 3. táblázat: | Mérőldkövek és lehetőségek.....                     | 11 |
| 4. táblázat: | Rövidítések .....                                   | 15 |

## ÁBRAJZOK JEGYZÉKE

|          |                                                   |    |
|----------|---------------------------------------------------|----|
| 1. ábra: | Példák a nagy pontosságú GNSS-alkalmazásokra..... | 1  |
| 2. ábra: | A Galileo HAS magas szintű architektúrája .....   | 9  |
| 3. ábra: | Galileo HAS ütemterv.....                         | 10 |

# 1 BEVEZETÉS

A nagy pontosságú helymeghatározási szolgáltatások alatt azokat a szolgáltatásokat értjük, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára a deciméteres pontosságú helymeghatározást. Az ilyen típusú szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó piac iránti érdeklődés jelentősen megnőtt a GNSS-vevők fejlődésének és a pontos helymeghatározást igénylő új alkalmazások gyors megjelenésének köszönhetően, ami mind a berendezéseket, mind a szolgáltatásokat megfizethetőbbé teszi. Ma még mindig főként professzionális alkalmazásokban, például földmérésben, precíziós mezőgazdaságban, mélyépítésben és geodéziában használják a nagy pontosságot, amelyet a főbb GNSS-kiegészítő szolgáltatók biztosítanak. Azonban új és feltörekvő alkalmazások, például az autonóm vezetés, a pilóta nélküli járművek (légi, szárazföldi és tengeri) vagy a robotika is elkezdtek használni ezeket a szolgáltatásokat.



1. ábra: Példák a nagy pontosságú GNSS-alkalmazásokra

Bár a GNSS számos iparágban számos alkalmazást tesz lehetővé, az önálló pontosság gyakran nem elegendő a fent említett professzionális vagy új alkalmazásokhoz. A nagy pontosságú helymeghatározáshoz a hibákat ki kell javítani, ezért az évek során több technológiát is kifejlesztettek erre a célra, például a PPP-t (Precise Point Positioning), az RTK-t (Real Time Kinematic) és a közelmúltban a PPP-RTK-t. A hálózati RTK (NRTK) általában működési modellje korlátozza, amely kétirányú kommunikációt igényel, korlátozva ezzel a felhasználók számát

A PPP-nek nincs ilyen korlátozása, de hosszú konvergenciaidőt igényel, ami általában nem felel meg a felhasználói igényeknek, különösen a gyorsan változó fogyasztási cikkek piacán (pl. okostelefonok, IoT). A PPP-RTK azonban orvosolja ezeket a hiányosságokat, ezért ígéretes technológia a fogyasztói eszközök számára.

Ezekon a piacokon a nagy pontosság iránti igény kielégítése érdekében az Európai Bizottság javasolta egy nagy pontosságú szolgáltatás (HAS) biztosítását a Galileo program, az európai GNSS keretében.

Ennek eredményeként a Galileo HAS kezdeti szolgáltatás 2023 januárjában működőképesnek nyilvánították. Ez a mérőldkö megerősítette, hogy a Galileo az első GNSS-konstelláció, amely képes valós időben, nagy pontosságú PPP-szolgáltatást nyújtani világszerte, közvetlenül az űrben lévő jeleken keresztül, a nap 24 órájában, a hét minden napján, garantált teljesítménnyel és ingyenesen. A Galileo HAS valójában nyílt formátumú, pontos műholdas adatok (órák, pályák és eltérések) és légköri adatok (főként ionoszférikus és troposzférikus korrekciók) szolgáltatásán alapul, amelyeket nemcsak a Galileo E6-B jel segítségével, hanem az interneten keresztül is továbbítanak.

Ez a dokumentum áttekintést nyújt a Galileo HAS szolgáltatásról, bemutatva annak főbb jellemzőit és tulajdonságait, mint például a szolgáltatási szintek, a cél teljesítmény, a legfrissebb tervezett megvalósítási ütemterv, a mérőldkövek és a megcélzott piacok áttekintése, kihasználva a kezdeti bejelentés óta szerzett tapasztalatokat.

## 2 CÉLPIAZOK

A nagy pontosságú helymeghatározási piac nagyon dinamikus, jelenleg olyan új alkalmazások hajtják, mint az önvezető járművek és a drónok, de a technológiai fejlődés (pl. a tömegpiacra szánt kettős és akár hármas frekvenciájú chipkészletek) és a piaci helyzet (olcsóbb vagy ingyenes szolgáltatások egyes országokban) is hozzájárulnak ehhez, ami a nagy pontosság demokratizálódásához vezet. Ezért a nagy pontosság nem csak a professzionális alkalmazások területe, hanem egyre inkább elterjedt árucikké válik.

A nagy pontosságú alkalmazásokhoz megfelelő megoldás általában számos tényező, például a pontosságra, lefedettségre, konvergenciaidőre, integritásra, árra, felhasználói támogatásra és a megoldás megvalósításának működési bonyolultságára vonatkozó követelmények közötti kompromisszum. A két deciméternél kisebb pontosságot széles körű alkalmazásokhoz elegendőnek tartják. Ez a Galileo HAS által biztosított pontossági szint, amely megkülönbözteti a kereskedelmi szolgáltatók által kínált, centiméteres vagy milliméteres pontosságú niche alkalmazásoktól.

Az EUSPA rendszeresen gyűjti a felhasználói közösségek véleményét a felhasználói konzultációs platformján keresztül, amely az EUSPA által kidolgozott folyamat része, amelynek célja a felhasználói igények és követelmények összegyűjtése, és azok felhasználása a felhasználók igényeihez igazodó EGNSS-szolgáltatások meghatározásához. Az eredményeket egy sor jelentésben gyűjtötték össze a felhasználói igényekről és

Követelmények<sup>1</sup> piaci szegmenseként, amelyek biztosítják, hogy a GNSS-szolgáltatások előre lássák és kielégítsék a felhasználói igényeket. Ezen túlmenően,

az EUSPA két évente közzéteszi EO & GNSS piaci jelentését<sup>2</sup> és GNSS és biztonságos SATCOM felhasználói technológiai jelentését<sup>3</sup>, amelyek mélyreható elemzést nyújtanak a GNSS globális piacáról és a technológiai trendekről. Az 1. táblázat áttekintést nyújt a Galileo HAS előnyeit kihasználó legfontosabb alkalmazásokról.

| PIACOK                                                                                               | ALKALMAZÁSOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>GEOMATIKA</p> | <p>A geomatika*, amely olyan területeken támogatja az alkalmazásokat, mint a városfejlesztés és a kulturális örökség, a legszigorúbb pontossági követelményekkel rendelkező szegmens, bár bizonyos esetekben a deciméteres pontosság is elegendő:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GIS/ TÉRKÉPZÉS</li> <li>• C A D A S T R E I N R U R A L L A R E A S (L A N D C O N S O L I D A T I O N )</li> <li>• HIDROGRAFIKUS FELMÉRÉS</li> <li>• O F F S H O R E K U T A T Á S</li> </ul> <p>A HAS által az E6B-n keresztül nyújtott teljesítmény várhatóan új lendületet ad a GIS-alkalmazásoknak, tovább támogatva az új szolgáltatások létrehozását a nagy pontosságú, ingyenes hozzáférésnek köszönhetően, a sávjelöléstől a közművekig és a kiterjesztett valóság alkalmazásokhoz kapcsolódó érdekes helyekig. Valójában a felmérőberendezések gyártóinak jelentős része már az első szolgáltatási nyilatkozat óta engedélyezte a HAS-t eszközeiben.</p> <p><i>* A geomatikai alkalmazások hivatalosan több piaci szegmensben is elterjedtek, amint azt az EUSPA EO és GNSS piaci jelentés<sup>2</sup> meghatározza, például az infrastruktúra, a városi tervezés vagy a tengeri közlekedés területén. Azonban az áttekinthetőség érdekében ebben az információs jegyzetben egy csoportba soroltuk őket.</i></p> |

<sup>1</sup> <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/user-needs-and-requirements>

<sup>2</sup> <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/eo-gnss-market-report>

<sup>3</sup> <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/gnss-and-secure-satcom-user-technology-report>



| PIACOK                                                                                                                                    | ALKALMAZÁSOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>MEGYEZŐ</p>                                          | <p>Számos precíziós mezőgazdasági alkalmazás létezik bizonyos típusú növények esetében, amelyeknél előnyös a dm-szintű pontosság, például:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AUTOMATIKUS KERESZTSZÁR</li> <li>GÉPVEZETÉS</li> <li>VRA-ALACSONY ALKALMAZÁS</li> <li>HELYSZÍN-SPECIFIKUS ADATELEMZÉS, PL. TERÜLETKÖRNYEZET</li> </ul> <p>Ezek az alkalmazások olyan mezőgazdasági tevékenységekhez használhatók, mint a talajállapot-figyelés, a művelés, a permetezés, a vetés és a műtrágyázás stb. Emellett a HAS releváns lehet a közös agrárpolitika (KAP) alkalmazásaihoz is, például a mezőhatárok kijelöléséhez.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  <p>LÉGI KÖZLEKEDÉS</p>                                  | <p>A GNSS szerepe egyre jelentősebbé válik a drónok területén, mivel az automatizált funkciók egyre elérhetőbbé válnak, és a 20 cm-es pozicionálási pontosságú HAS szolgáltatás releváns lehet a nyílt vagy speciális drónkategóriákban az alábbi alkalmazásokhoz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DRÓNOK: HELYEZŐDÉS-MÉRŐ RENDSZER (VÁROSI)</li> <li>DRÓNOK: NAVIGÁCIÓS RENDSZER (VÁROSI)</li> <li>DRONES: GEO-AWARENESS RENDSZER</li> </ul> <p>Az olyan speciális funkciók, mint a „visszatérés a kiindulási pontra” vagy a repülési terv készítése, már a kedvezőbb árú modellekben is elérhetők, és az új, feltörekvő alkalmazások, például a csomagszállítás esetében is kívánatos a HAS által biztosított pontosság.</p>                                                                                                                                                                                                                         |
|  <p>KÖZÚT</p>                                          | <p>A közúti szegmensben a következő alkalmazások pontossági követelményei összhangban vannak a Galileo HAS célpozicionálási teljesítményével (azaz ~20 centiméter):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CONNECTED AND AUTOMATED DRIVING (CAD)</li> <li>JÁRMŰVEKBEN</li> </ul> <p>A CAD-alkalmazások azonban további kritikus teljesítményeket igényelnek, például integritást, a biztonságos navigáció biztosítása érdekében. Ezeket különböző érzékelők és navigációs technológiák (beleértve a GNSS-t) integrálásával lehet elérni egy hibrid megoldásban.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p>FOGYASZTÓI MEGOLDÁSOK, TURIZMUS ÉS EGÉSZSÉGÜGY</p> | <p>A dm-szintű pontosságú, ingyenes, nagy pontosságú helymeghatározás hozzáadása a következő fogyasztói megoldásokban alkalmazható:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OKOSTELEFONOKON ALAPULÓ TÉRKÉPEZÉS ÉS G</li> <li>LÁTÁSMEGHIKÉSI TÁMOGATÁS</li> <li>ROBOTIKA</li> </ul> <p>Annak ellenére, hogy a okostelefonokban és a tömegpiaci eszközökben található hardver miatt alacsonyabb a pontosság, a HAS várhatóan javítja a GNSS önálló pontosságát, és hasznos lesz alacsony pontosságú térképezési alkalmazásokhoz vagy látássérültek támogatásához. Másrészt a robotika széles körben az egyik leggyorsabban növekvő piaci szektor, amelyet a robotok komplex környezetekben való navigációs képességének fejlődése hajt, köszönhetően olyan helyi érzékelőknek, mint a LIDAR, amelyek elengedhetetlenek a robot közvetlen környezetének megértéséhez, de a GNSS-érzékelők beépítésével a nyílt környezetben való navigációhoz is szükségesek.</p> |



| PIACOK                                                                                                                     | ALKALMAZÁSOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>VASÚT</p>                             | <p>A következő, nem biztonsági szempontból kritikus vasúti alkalmazásokhoz 10 cm-től 1 m-ig terjedő vízszintes pontosság szükséges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VASÚTIVONALAK IDŐS VÁLTÓMŰVEZETÉS</li> <li>SZERKEZETI FIGYELEM</li> </ul> <p>A Galileo HAS rendszernek a vasútállomásokon történő alkalmazása javíthatja a vasúti áru fuvarozás hatékonyságát és biztonságát. A tolatás során a vasúti kocsikat pontosan kell mozgatni a vasútállomásokon, válogatni és teljes vonatokká szervezni, vagy pedig egyes kocsikká bontani. A méternél kisebb pontosság elérése elengedhetetlen az ütközések elkerüléséhez és a helyes pozicionáláshoz.</p> <p>Másrészt a vasúti infrastruktúra stabilitása nyomon követhető a statikus relatív GNSS-megfigyelések utólagos feldolgozásával a terepi ellenőrző pontokon (amelyeket közvetlenül az eszközön vagy annak közelében hoznak létre).</p> |
|  <p>TENGERI ÉS<br/>BELVÍZI KÖZLEKEDÉS</p> | <p>A következő tengeri alkalmazásokhoz dm-szinttől 1 m-ig terjedő vízszintes pontosságra van szükség:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>KIKÖTŐI MŰVELETEK, KIKÖTŐI NAVIGÁCIÓ ÉS KORLÁTOZOTT VÍZTERÜLETEK</li> <li>KÁBEL- ÉS CSŐFEKTETÉS</li> <li>LEISURE BOAT ALKALMAZÁSOK FORGALMAS TERÜLETEKEN</li> <li>KIKÖTŐI BATIMETRIA</li> <li>FOLYÓMEDER FELMÉRÉS</li> <li>PART MENTI TENGERTERÜLET FELMÉRÉS</li> <li>OFFSHORE ELLÁTÓ HAJÓK DINAMIKUS POZÍCIÓZÁSSAL</li> <li>KIKÖTŐI TERMINÁLOK DARUJAI ÉS ÁTJÁRÓ SZÁLLÍTÓK JÁRATOK</li> <li>AUTONÓM FELSZÍNI HAJÓK</li> </ul> <p>A vízi közlekedés (utasok és áruk) és a mérnöki tevékenységek máris hatékonyság és biztonság terén profitálnak a HAS által biztosított nagyobb pontosságból, különösen azokban az alkalmazásokban, ahol a háromfrekvenciás vevő és antenna költsége elhanyagolható az üzemeltetési költségek megtakarításához képest.</p> |
|  <p>ERDŐGAZDÁLKODÁS</p>                 | <p>A 30 cm – 1 m tartományban megkövetelt pontossági követelményeknek köszönhetően a HAS megfelelő megoldásnak bizonyul ebben a szegmensben, különösen a következő területeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AUTOMATIKUS KÖRNYEZETVÉDELME</li> <li>GÉPVEZÉRLÉS</li> <li>ERDŐGAZDÁLKODÁS</li> </ul> <p>Ebben a piaci szegmensben a felhasználók távoli, internetkapcsolattal nem rendelkező területeken élhetnek. Ebben az összefüggésben a HAS, amely nagy pontosságú korrekcióit a SiS-en keresztül terjeszti, gyakorlatilag az egyetlen eszközzé válik a nagy pontosságú helymeghatározás eléréséhez, amely segít a gépek működtetésében és a leltározási feladatok elvégzésében.</p>                                                                                                                                                                                                        |

| PIACOK                                                                                      | ALKALMAZÁSOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>ŰR</p> | <p>A Föld körül keringő műholdak és űrhajók esetében a vertikális és horizontális nagy pontosságú helymeghatározás kulcsfontosságú tényező a pontos pályák meghatározásával kapcsolatos alkalmazásokban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUTONÓM FORMÁCIÓS REPÜLÉS ÉS ORBÍTÁLIS TALÁLKOZÁS ÉS DOKKOLÁS</li> <li>• FÖLD MEGFIGYELÉS, RÁDIOOKULTÁCIÓ ÉS REFLEKTOMETRIA</li> </ul> <p>Az űrkutatás hagyományosan drága megoldásokat (költség, energiafogyasztás és tömeg tekintetében) alkalmazott ezekre a feladatokra, amelyek sok esetben önállóak vagy nem valós idejűek voltak. A HAS polgári műholdak számára valós idejű, pontos pályameghatározást biztosít földi rendszerek segítségével, így egyszerűsítve az űrtechnológiai architektúrát, és teljes mértékben kielégítve az új űrtechnológiai felhasználók igényeit.</p> |

1. táblázat: A legfontosabb HAS célalkalmazások áttekintése

### 3 A HAS SZOLGÁLTATÁS JELLEMZŐI

A HAS ingyenes, nagy pontosságú PPP-korrekciókat biztosít a Galileo E6-B adatkomponensben és földi eszközökkel a Galileo és a GPS (egy- és többfrekvenciás) számára, hogy valós időben javítsa a felhasználók helymeghatározási teljesítményét (névleges körülmények között kevesebb mint két deciméteres helymeghatározási hiba).

A HAS két szolgáltatási szintet tartalmaz globális és regionális lefedettségre:

- 1. szolgáltatási szint (SL1): globális lefedettség; nagy pontosságú korrekciók (pályák, órák) és eltérések (kód és fázis) biztosítása a Galileo E1/E5b/E5a/E6 és E5AltBOC, valamint a GPS L1/L5/L2 jelekhez.
- 2. szolgáltatási szint (SL2): regionális lefedettség (európai lefedettségi terület); SL1 korrekciók, valamint légköri (legalább ionoszférikus) korrekciók és potenciális további eltérések biztosítása.

A 2. táblázat összefoglalja a HAS teljes szolgáltatás jellemzőit és fő céljait mindkét szolgáltatási szint esetében (megjegyzendő, hogy a HAS kezdeti szolgáltatása jelenleg csökkentett teljesítményt nyújt, amint azt az 5. szakasz leírja).

| HAS                          | 1. SZOLGÁLTATÁSI SZINT                                     | 2. SZOLGÁLTATÁSI SZINT                                                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| FEDELEZET                    | Globális                                                   | Európai lefedettségi terület (ECA)                                           |
| KORREKCIÓK TÍPUSA            | PPP – pálya, óra, eltérések (kód és fázis)                 | PPP – pálya, óra, eltérések (kód és fázis), beleértve a légköri korrekciókat |
| KORREKCIÓK FORMÁTUM          | Nyitott formátum, hasonló a Compact-SSR (CSSR) formátumhoz | Nyílt formátum, hasonló a Compact-SSR (CSSR) formátumhoz                     |
| A KORREKCIÓK TERJESZTÉSE     | Galileo E6B, 448 bit/másodperc/műhold / földi (internet)   | Galileo E6B, 448 bit/másodperc/műhold/földi (internet)                       |
| TÁMOGATOTT KONSTELLÁCIÓK     | Galileo, GPS                                               | Galileo, GPS                                                                 |
| TÁMOGATOTT FREKVENCIÁK       | E1/E5a/E5b/E6; E5 AltBOC L1/L5; L2C                        | E1/E5a/E5b/E6; E5 AltBOC L1/L5; L2C                                          |
| VÍZSZINTES PONTOSSÁG 95 %    | <20 cm                                                     | <20 cm                                                                       |
| FÜGGŐLEGES PONTOSSÁG 95 %    | <40 cm                                                     | <40 cm                                                                       |
| KONVERGENCIÁLIS IDŐ          | <300 s                                                     | <100 s                                                                       |
| RENDELKEZÉSRE ÁLLÁS          | 99                                                         | 99                                                                           |
| FELHASZNÁLÓI ÜGYFÉLSZOLGÁLAT | 24/7                                                       | 24/7                                                                         |

2. táblázat: A HAS főbb jellemzői és cél teljesítményei

A Signal in Space (SiS) rendszeren keresztül végzett HAS-korrekciók mellett a korrekciókat földi csatornán, az Internet Data Distribution (IDD) rendszeren keresztül is terjesztik, azzal a céllal, hogy a felhasználók (mind az SL1, mind az SL2) számára alternatív vagy kiegészítő bemeneti

a SiS-hez; további információk a HAS IDD ICD<sup>4</sup> (regisztrált felhasználók számára elérhető) oldalon találhatók.

Ezen túlmenően az Európai GNSS Szolgáltatóközpont (GSC)<sup>5</sup> felhasználói támogatási funkciókat fog ellátni, például szolgáltatási állapotinformációk, negyedéves teljesítményjelentések<sup>6</sup>, incidenskezelés és felhasználói ügyfélszolgálati támogatás. Ezen túlmenően a rendszer és a szolgáltatás teljesítményét a Galileo rendszer egy független ellenőrző létesítmény (Galileo Referencia Központ – GRC) és megfelelő rendszerezeszközök segítségével rendszeresen ellenőrzi.

---

<sup>4</sup> <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/galileo-high-accuracy-service-has/internet-data-distribution-registration-form>

<sup>5</sup> <https://www.gsc-europa.eu>

<sup>6</sup> <https://www.gsc-europa.eu/electronic-library/performance-reports/galileo-high-accuracy-service-has>

## 4 MAGAS SZINTŰ ARCHITEKTÚRÁVAL RENDELKEZIK

Az alábbi ábra egyszerűsített képet ad a Galileo HAS magas szintű architektúrájáról, bemutatva a HAS-adatok sugárzásában részt vevő főbb elemeket a Galileo rendszer alábbi képességei alapján:

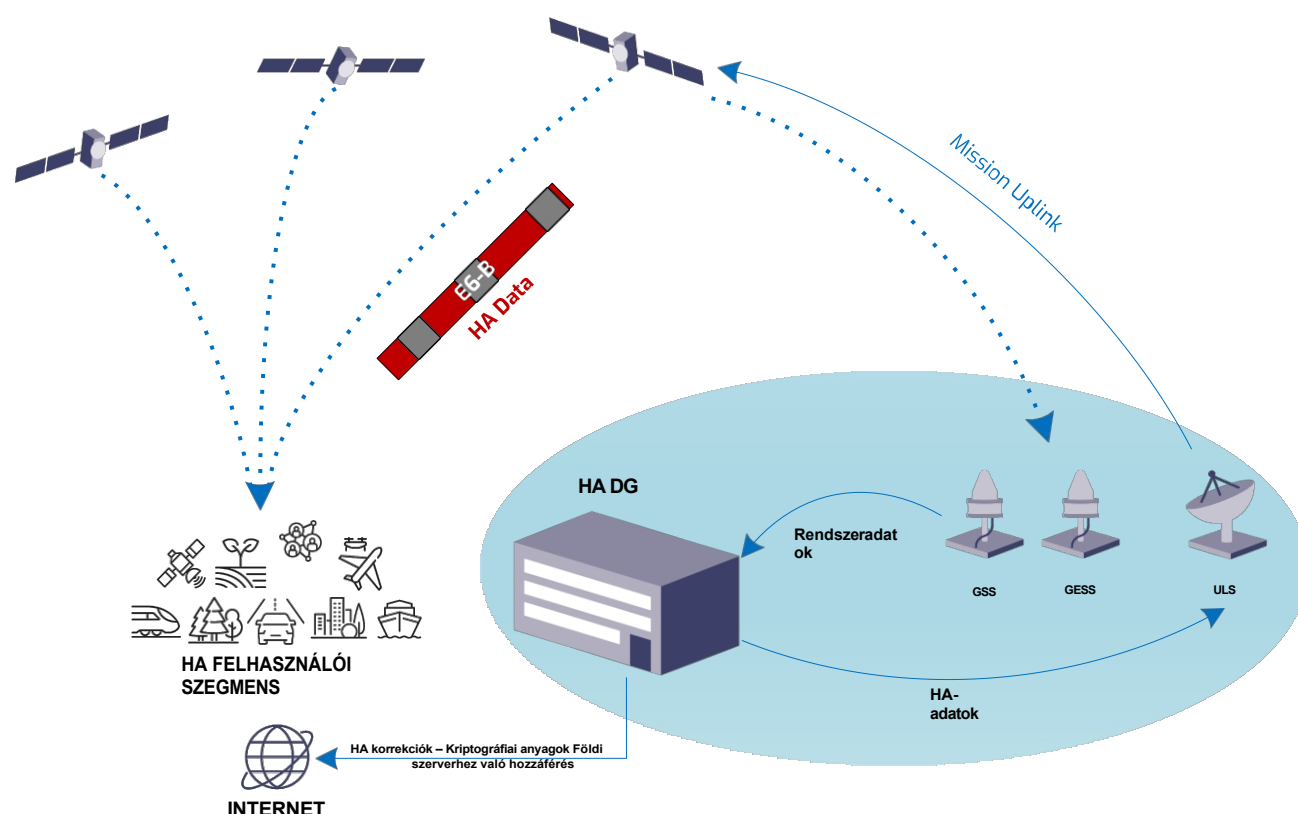
1. Más GNSS-jelekhez képest nagy adatátviteli sávszélesség (448 bit/másodperc/csatlakoztatott műhold a Galileo E6B komponensben).
2. Az adatok továbbítása a Galileo földi felkapcsolási állomásaihoz csatlakozó műholdakon keresztül.

A nagy pontosságú adatgenerátor (HADG) HAS-korrekciós modulja felelős a HA-adatok generálásáért, amelyeket valós időben továbbítanak az uplinkhez, és a Galileo E6B jelkomponensen keresztül sugároznak.

Ezenkívül a HA-adatok földi alapon (IDD) is elérhetők a regisztrált felhasználók számára, ha csatlakoznak a GSC NTRIP-adójához.

A Galileo HAS 2. fázisában a szolgáltatás a HA-adatok hitelesítésének biztosításával bővül; további információk a HAS SiS ICD-ben lesznek elérhetők.

A Galileo nagy pontosságú korrekciók sugárzási képessége az infrastruktúra folyamatos kiépítésével párhuzamosan fog fejlődni, amelynek fő mozgatórugója a működő műholdak száma, de a földi infrastruktúrák fejlődése is. (További részletek az alábbi HAS ütemtervben találhatók).



2. ábra: Galileo HAS magas szintű architektúra

## 5 HAS ÜTITERV

A Galileo nagy pontosságú szolgáltatás bevezetését a 3. ábrán bemutatott három fázisban, szakaszosan tervezik megvalósítani. Az egyes fázisok főbb elemei és célkitűzései a következők:

- **0. fázis (HA tesztelés és kísérletezés).** A Galileo E6B csatornán keresztüli terjesztési képességeinek validálására és a kezdeti nagy pontosságú tesztelésre irányuló tevékenységek. A belső tesztelés 2019-ben kezdődött. A HAS SiS tesztek 2021 első negyedétől kerültek végrehajtásra, bizonyos feltételek mellett a legfontosabb érdekelt felek és az érdeklődő felek bevonásával (lásd a 3. táblázatban szereplő szándéknyilatkozat-felhívást).
- **1. szakasz (HA kezdeti szolgáltatás).** A nagy pontosságú adatgeneráló rendszer bevezetésének eredményeként a Galileo nagy pontosságú szolgáltatás kezdeti biztosítása. A HA kezdeti szolgáltatás 2023. január 24-től elérhető, és csak a 1. szolgáltatási szintet biztosítja, csökkentett teljesítménnyel (a teljes szolgáltatás célkitűzései alatt).
- **2. szakasz (HA teljes szolgáltatás).** A Galileo nagy pontosságú szolgáltatás teljes körű nyújtása, 1. és 2. szolgáltatási szint, a cél teljesítményének teljesítése (pl. 20 cm-es helymeghatározási teljesítmény).
- **X. fázis (HA Evolution).** A HAS Evolutions megvalósítása a Galileo 2generációs fejlesztéseinek keretében, figyelembe véve a HAS felhasználók visszajelzéseit és a korábbi fázisokból levont tanulságokat.



3. ábra: Galileo HAS ütemterv

A Galileo HAS ütemtervvel összhangban a szolgáltatás folyamatos fejlesztésének biztosítása érdekében kulcsfontosságú mérföldkövek kerültek meghatározásra. Az alábbi 3. táblázat a legfontosabb mérföldköveket és azok tervezett időpontjait tartalmazza.

| DÁTUM <sup>7</sup>                                    | MÉRFÖLDKÖV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020                                                  | <b>Felhasználói konzultációs platform</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A felhasználói konzultációs platform (UCP) egy fórum, amelyen a helymeghatározási, navigációs és időmérési megoldások felhasználói, valamint a Galileo és az EGNOS rendszerrel közvetlenül vagy közvetve foglalkozó szervezetek és intézmények léphetnek kapcsolatba egymással. A platform kulcsfontosságú eszköz a felhasználói igények összegyűjtésében és a Galileo HAS cél teljesítményének validálásában.</li> <li>Az UCP 2020-at az Európai Űrhét keretében rendezték meg 2020. december 7–11. között (<a href="https://www.euspaceweek.eu/">https://www.euspaceweek.eu/</a>).</li> </ul> |
| 2021                                                  | <b>Szándéknyilatkozat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Résztétel a HAS SiS ICD nyilvános konzultációban</li> <li>Érdeklődés kifejezése az ad hoc HAS SiS tesztelési kampányokban való részvétel iránt</li> <li>Visszajelzés konkrét HAS felhasználói követelményekről</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2021                                                  | <b>HAS P0 tesztelés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A terjesztési képességek validálása</li> <li>HAS SiS tesztek és kísérletek</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2022                                                  | <b>HAS SiS ICD kiadvány</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A tesztelési szakasz lezárását követően a HAS üzenetspecifikációs dokumentum első verziója 2022 májusában került közzétételre.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2023                                                  | <b>HAS kezdeti szolgáltatási nyilatkozat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2023. január 24-én nyilvánították ki. A HA szolgáltatási meghatározási dokumentumot az Európai GNSS Szolgáltatóközpont (GSC) <b>honlapján</b> tették közzé.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2025 negyedik negyedév<br>–<br>2026 negyedik negyedév | <b>HAS dokumentáció frissítései a 2. fázishoz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A HAS teljes szolgáltatás előkészítése során a SiS és az IDD ICD frissítése az SL2 üzenetspecifikációval.</li> <li>A HAS vevő iránymutatások dokumentumának és a HAS P2 referencia felhasználói algoritmusnak a közzététele.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| > 2027                                                | <b>HAS teljes szolgáltatás nyilatkozat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>HAS teljes szolgáltatás Üzemképesség tervezett időpontja: 2026 negyedik negyedéve</li> <li>A teljes szolgáltatás bevezetése 2027 első-második negyedévére tervezett, az újonnan beszerzett földi elemek szükséges szolgáltatás-érvényesítési tevékenységeinek elvégzése után.</li> <li>A HAS hitelesítés elérhető lesz. A kriptográfiai anyagok elérhetők az EUSPA és a GSC weboldalain.</li> <li>A HA szolgáltatásdefiníciós dokumentum frissítésre kerül.</li> </ul>                                                                                                                         |
| > 2030                                                | <b>HAS szolgáltatások fejlődése</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A felhasználói konzultációs platform eredményeiből származó új funkciók bevezetése</li> <li>Galileo 2-generációs fejlesztések, amelyek figyelembe veszik a HAS felhasználók visszajelzéseit és a korábbi fázisokból levont tanulságokat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

3. táblázat: Mérföldkövek és lehetőségek

<sup>7</sup> A feltüntetett dátumok előzetesek és változhatnak



## 6 HAS RELEVÁNS DOKUMENTÁCIÓ ÉS INTERFÉSZEK

---

- Galileo program referencia dokumentumok: <https://www.gsc-europa.eu/electronic-library/programme-reference-documents#ACCURACY>
- Általános információk a Galileo programról: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/galileo-high-accuracy-service-has>
- Galileo ügyfélszolgálat: <https://www.gsc-europa.eu/galileo-helpdesk>
- EUSPA GNSS & EO piaci jelentés: <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/eo-gnss-market-report>
- EUSPA GNSS és Secure SATCOM felhasználói technológiai jelentés: <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/gnss-and-secure-satcom-user-technology-report>
- EUSPA Jelentések a felhasználói igényeiről és követelményekről: <https://www.euspa.europa.eu/publications-multimedia/publications/user-needs-and-requirements>

## 7 ÖSSZEFOGLALÁS

---

A Galileo nagy pontosságú szolgáltatással (HAS) a Galileo úttörő szerepet fog betölteni egy világszintű, ingyenes, nagy pontosságú helymeghatározási szolgáltatás terén, amely olyan alkalmazásokra irányul, amelyek az Open Service által kínálnál nagyobb teljesítményt igényelnek. A HAS a PPP-korrekciók (pálya, óra, eltérések, légköri korrekciók) biztosításán alapul, maximális sebessége 448 bps Galileo műholdanként, amely egy felkapcsolási állomáshoz csatlakozik, lehetővé téve a felhasználó számára, hogy a HA üzenet funkció hitelesítésével névleges használati feltételek mellett kevesebb mint két deciméter (95 %) vízszintes helymeghatározási hibát érjen el. A szolgáltatás paraméterei és üzleti modellje elősegíti az innovációt mind a konszolidált, mind a feltörekvő piacokon, különösen olyan kulcsfontosságú területeken, mint a drónok és az önvezető autók, minimalizálva a zavarokat a meglévő szolgáltatók jelenlegi üzleti modelljeiben.

A HAS három fázisban valósul meg, beleértve a tesztelést és a kísérletezést; egy kezdeti Galileo nagy pontosságú szolgáltatást csökkentett számú jelekkel, enyhébb teljesítménycélokkal és csökkentett lefedettségi területtel; valamint egy teljes Galileo HAS-t, amely két szolgáltatási szintet és globális lefedettséget kínál. Az 1. szolgáltatási szint globális PPP-korrekciókat biztosít 20 cm-es vízszintes pontosság és <300 másodperces konvergenciaidő elérése érdekében, míg a 2. szolgáltatási szint emellett légköri korrekciókat is kínál Európában a konvergenciaidő 100 másodpercre történő csökkentése érdekében.

A Galileo a HAS-on keresztül egyedülálló szolgáltatást kínál, amelynek keretében a korrekciókat közvetlenül a Galileo műholdakon keresztül továbbítja, így mindenki számára ingyenes, nagy pontosságú helymeghatározást biztosít világszerte.

# I. MELLÉKLET – HAS TÖBB KEZDEMÉNYEZÉS

---

A feltörekvő/következő generációs alkalmazásokhoz jobb helymeghatározási teljesítményre lesz szükség, hogy a jövőben innovatív szolgáltatásokat lehessen nyújtani. Az Európai Bizottság és az EUSPA az Európai Űrügynökséggel szoros együttműködésben folytatja az EGNSS-programok hosszú távú fejlesztésének meghatározását, beleértve a Galileo és az EGNOS új szolgáltatásait a 2030 utáni időszakra vonatkozóan. Ezért a dokumentumban leírt HAS-ütemterven túl a program már a Galileo második generációjának (G2G) fejlesztései keretében a HAS teljesítményének javítását tűzte ki célul. Ezen túlmenően az EUSPA további kezdeményezéseket indított az EGNSS nagy pontosságú szolgáltatásainak lehetséges fejlődésének feltárására és értékelésére, hogy kiegészítse és támogassa az új, igényes alkalmazások fejlődő igényeit.

- **EGNSS szolgáltatásdemonstrátor (EUSPA/OP/17/24):** Moduláris platform beszerzése új és továbbfejlesztett EGNSS szolgáltatások demonstrálására, amely magában foglalja egy olyan modul fejlesztését is, amely integritást biztosít a Galileo HAS 2. fázisú platform nagy pontosságú adatgenerátorának kiegészítéseként.
- **Folyamatban lévő EUSPA HAS-hez kapcsolódó támogatások és beszerzések:**

## ALAPVETŐ ELEMELTÁMOGATÁSOK:

- GNSS vevőtechnológiák fejlesztése prémium és általános tömegpiacok számára
- Fejlett interferencia
- érzékelő és robusztussági képességek rendszerének fejlesztése
- Vevőtechnológiák fejlesztése a tömegpiac számára nagy pontosságú
- A hiányosságok pótlása és új E-GNSS vevőtechnológiák
- Többfrekvenciás, többcélú antenna a Galileo
- HAS megvalósítása a mezőgazdaságban és a geomatikában
- Galileo HAS és OSNMA megvalósítása a kooperatív, összekapcsolt és automatizált mobilitásban
- Galileo HAS által támogatott tengeri vevő
- Mesterséges intelligencia, gépi tanulás
- Galileo űrbeli vevő
- Robusztus és professzionális vevő, amely kihasználja a Galileo megkülönböztető jellemzőit

## II. MELLÉKLET – RÖVIDÍTÉSEK ÉS KÖZÖS NEVEK

| RÖVIDÍTÉS | MEGHATÁROZÁS                               |
|-----------|--------------------------------------------|
| AltBoc    | Alternatív bináris eltolásos vivőmoduláció |
| AR        | Kiterjesztett valóság                      |
| CAP       | Közös agrárpolitika                        |
| CSSR      | Kompakt állapotér-ábrázolás                |
| ECA       | Európai lefedettségi terület               |
| ERTMS     | Európai vasúti forgalomirányítási rendszer |
| FE        | Alapvető elemek                            |
| GIS       | Földrajzi információs rendszerek           |
| GNSS      | Globális navigációs műholdas rendszer      |
| GPS       | Globális helymeghatározó rendszer          |
| GRC       | Galileo Referenciaközpont                  |
| GSA       | Európai GNSS Ügynökség                     |
| GSC       | Európai GNSS Szolgáltató Központ           |
| GSS       | Galileo érzékelőállomás                    |
| HA        | Nagy pontosság                             |
| HADG      | Nagy pontosságú adatgenerátor              |
| HAS       | Nagy pontosságú szolgáltatás               |
| ICD       | Interfész-vezérlő dokumentum               |
| IoT       | A tárgyak internete                        |
| IWW       | Belső vízi utak                            |
| LBS       | Helyalapú szolgáltatások                   |
| LIDAR     | Fényérzékelés és távolságmérés             |
| MKD       | Piaci fejlesztés                           |
| NRTK      | Hálózati valós idejű kinematika            |
| PPP       | Pontos pontpozicionálás                    |
| RTK       | Valós idejű kinematika                     |
| SBAS      | Műholdas kiegészítő rendszer               |
| SiS       | Űrbeli jel                                 |
| SL        | Szolgáltatási szint                        |
| SSR       | Térállapot-ábrázolás                       |
| UCP       | Felhasználói konzultációs platform         |
| VRA       | Változó kamatlábú alkalmazás               |

4. táblázat: Rövidítések

## Az Európai Unió Űrügynöksége (EUSPA)

Az EUSPA feladata az Európai Unió céljainak támogatása és az európai GNSS-befektetések maximális megtérülésének elérése a felhasználók számára nyújtott előnyök, valamint a gazdasági növekedés és versenyképesség tekintetében az alábbiak révén:

- a felhasználói igényeknek teljes mértékben megfelelő szolgáltatások tervezése és megvalósítása, az európai GNSS-szolgáltatások és infrastruktúrák folyamatos fejlesztése mellett;
- olyan minőségi szolgáltatások nyújtásának irányítása, amelyek a legköltséghatékonyabb módon biztosítják a felhasználók elégedettségét;
- a piaci szereplők bevonása innovatív és hatékony alkalmazások, hozzáadott értéket képviselő szolgáltatások és felhasználói technológiák fejlesztésébe, amelyek elősegítik az európai GNSS teljes körű bevezetését;
- az európai GNSS-szolgáltatások és -műveletek teljes körű biztonságának, védelmének és hozzáférhetőségének biztosítása.

## Galileo

A Galileo az Európai Unió globális műholdas helymeghatározó rendszere (GNSS), amely pontos helymeghatározási és időzítési információkat szolgáltat. A Galileo polgári irányítás alatt álló program, szolgáltatásai széles körű alkalmazásokhoz használhatók. Önálló, de a meglévő műholdas helymeghatározó rendszerekkel is kompatibilis.

2016. december 15-én a kezdeti szolgáltatásokról szóló nyilatkozat jelölte a Galileo üzemeltetési szakaszának kezdetét. Ez azt jelenti, hogy bárki, aki Galileo-kompatibilis eszközzel rendelkezik, mostantól más GNSS-rendszerekkel kombinálva képes a Galileo globális műholdas konstellációja által biztosított jeleket használni helymeghatározás, navigáció és időzítés céljára.

A teljes mértékben kiépített Galileo-rendszer világszerte a következő nagy teljesítményű szolgáltatásokat fogja nyújtani:

- Nyílt szolgáltatás (OS), amely a tömegpiacot célozza meg. Az OS egyfrekvenciás (E1) vagy kétfrekvenciás (E1 és E5) szolgáltatást kínál.
- Az OS Navigation Message Authentication (OS NMA) az első olyan ingyenes hozzáférési szolgáltatás, amely hitelesítési adatokat sugároz, kiegészítve az operációs rendszert azzal, hogy hitelesítési adatokat szolgáltat, biztosítva a felhasználók számára, hogy a kapott Galileo navigációs üzenet a rendszerből származik, és nem módosították.
- A HAS (High Accuracy Service) kiegészíti az OS-t, és nagyobb helymeghatározási pontosságot biztosít az E6-B jelkomponensen sugárzott adással.
- A SAS (Signal Authentication Service) hitelesített helymeghatározási szolgáltatást tesz lehetővé azáltal, hogy az OSNMA-t E6-alapú távolságmérés-hitelesítési képességekkel egészíti ki, amelyek célja a polgári alkalmazások támogatása.
- A nyilvános szabályozott szolgáltatás (PRS) kormányzati engedéllyel rendelkező felhasználók számára készült. Titkosított és zavarás és hamisítás ellen védett.
- A keresési és mentési (SAR) szolgáltatás szinte valós idejű riasztás-helymeghatározást és üzenetérzékelést, nagyobb pontosságú jeladó-helymeghatározást, magas rendelkezésre állást és globális műholdas lefedettséget biztosít. A Galileo-ra jellemző visszacsatoló kapcsolattal rendelkezik, amely csökkenti a téves riasztások arányát.
- A Galileo vészjelző műholdas szolgáltatás (EWSS) lehetővé teszi a nemzeti polgári védelmi hatóságok számára, hogy közvetlenül okostelefonokra (vagy bármely Galileo-kompatibilis eszközre) továbbítsák az üzeneteket a hatékonyabb vészhelyzeti reakció és a rugalmas kockázatkezelés érdekében.
- Az időzítési szolgáltatás (TS) időzítési és szinkronizálási információkat nyújt, beleértve a GST és UTC termékek figyelemmel kísérését.



## Az űr és a felhasználói igények összekapcsolása

[www.euspa.europa.eu](http://www.euspa.europa.eu)

 EUSPA

 [euspa.bsky.social](https://twitter.com/euspa.bsky.social)

 [space4eu](https://www.instagram.com/space4eu)

#EUSpace 