

Duzzasztás nélküli, úszó vízienergia-hasznosító (DNÚVH) berendezések védelme

Jakab István

egyetemi tanársegéd, doktorandusz

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek Intézet

Műszertechnikai és Automatizálási Tanszék

1084 Bp. Tavaszmező u. 17. B ép. 115.

Tel.: +36-1-666-5178

Fax.: +36-1-666-5169

E-mail: jakab.istvan@uni-obuda.hu

Óbudai Egyetem

Biztonságtudományi Doktori Iskola

1081 Budapest, Népszínház u. 8.

Tel.: +36-1-666-5375

Absztrakt: Most a XXI. század elején, a szomszédos orosz-ukrán konfliktus rávilágít az energiaellátás sebezhetőségére és a diverzifikáció szükségességére. Sajnálatos módon a század bővelkedik fejlesztést igénylő, a meglévő energiahálózat bővítésére, kiegészítésére irányuló, annak biztonságát növelését kényszerítő hatással. Elég, csak a gázellátási problémára gondolni. De az is elgondolkodtató, hogy a konfliktus során a támadó fél taktikai csapásai a másik fél energetikai központjaira, energiatermelő erőműveire energiatovábbító hálózatára koncentrálódik a másik fél megbénítása céljából. Ennek bizonyítására a háború mozzanataiból kiragadtam az idevonatkozó eseményeket, megemlíttem az az éghajlat és időjárás változás okozta hatásokat. Felsoroltam a megújuló energiaforrásokat és leírtam jellemző tulajdonságaikat. Összeszedtem a vízienergia-művek mint kritikus infrastruktúra elemek védelmének kijelölésének jogszabályi előírásait. Összehasonlítottam és értékeltem a duzzasztásos vízierőművek és a DNÚVH védelmét. Összeszedtem a vízierőműveket érő lehetséges támadások módozatait illetve javasoltam ezek kivédésére teendő válaszle lépéseket.

kulcsszavak: biztonságtechnika, vízi-erőmű, kritikus infrastruktúravédelem

1. A történelmi előzmények

Cikkem a vízi energia felhasználás, szerintem méltatlanul mellőzött, duzzasztás nélküli vízienergia hasznosítás védelmi kérdéseivel foglalkozik.

De hogyan és mivel kerülhető el az időjárásfüggő, ingadozó energiatermelés!

Erre példa az ókor csúcstechnológiájának számító vízikerekes úszómalom volt. Ez a szerkezet (malomhajó) úszott a vízen és kiküszöbölte a folyók olykor nagy vízállás és szállított vízmennyiség változását.

A téma előzményével bővebben a 2023. évi XXXIX. Kandó konferenciára írt előadásomban: „**Az egy kihalt mesterség - A Vízimolnárok**” címűben foglalkoztam. (1)

1.1 Az innovációt kényszerítő vagy sürgető hatások

Az orosz-ukrán konfliktus hibrid hadviselésének csak jelképesen kiragadott néhány mozzanata, amely a kritikus infrastruktúrát sújtotta:

- 2022. február 24-25-én az orosz erők is elfoglalták a csernobili atomerőmű területét, majd 2022. április 2-án kivonultak. (2)
- 2022. március 5-én az orosz erők elfoglalták a zaporizsjai atomerőművet. (2)
- 2022. ősz a balti-tengeri orosz gázvezetékek elleni támadások. (2)
- 2022. október Krími hídrobbantás egy 21 tonna robbanóanyagot szállító teherautóval. (2)
- 2023. június 6 gátrobbantás okozta árvíz Herszonban. (2)
- 2023. jún. felrobbant a Togliatti-Odessza ammóniavezeték a Harkov régióban (2)
- 2023. július a Krími hídrobbantás 750 kg-os robbanóanyagot szállító tengeri drónnal. (2)
- 2024. október elején károk keletkeztek az Észtországot Finnországgal összekötő Balticconnector nevű gázvezetéken, illetve távközlési kábeleken. (2)
- 2024. november megrongálták a Finnországot Németországgal összekötő, tengerfenéken futó Cínia C-LionI nevű vezetéket. (2)
- 2024. december egy szervezett csoport terepmegfigyeléseket végzett gáz- és kőolajvezetékek környékén Szlovákiában, és Magyarországon. (2)
- 2025. január az orosz gáznak az ukrainai gáztranzit leállítására. (2)
- 2025. január a Török Áramlat gázvezetéknek a Krasznodari területen lévő Ruszkaja kompresszorállomás infrastruktúráját ért dróntámadás. (2)

- 2025. februárban 14.-én dróntámadás érte a csernobili atomerőművet, ami károkat okozott a szarkofág burkolatában. (2)
- 2025. június 6-án ukrán dróntámadások Engelsben a Kristall stratégiai olajtároló, Michurinszkben pedig a Progressz hadiipari üzem ellen. (2)
- 2025. július 7-én ukrán drónok találták el a dél-oroszországi Ilsky olajfinomítót. (2)
- 2025. július 29-én ukrán dróntámadás miatt kigyulladt egy üzemanyag-szállító katonai tehervonat a szalszki vasútállomáson. (2)
- 2025. augusztus 2-án egy ukrán dróntámadást követően a novokuibisevski finomító teljesen felfüggesztette működését. (2)
- 2025. augusztus 10-én egy ukrán dróntámadást követően a szaratovi olajfinomító létesítménye állította le a kitermelést, míg a rjazanyi finomító felére mérsékelte termelését. (2)
- 2025. augusztus 11-én ukrán dróntámadás az orenburgi héliumgyárra. (2)
- 2025. augusztus 13-án támadás a Transznyeft Barátság kőolajvezeték szivattyú állomása ellen az oroszországi Brjanszki területen lévő Uniecsa városában. (2)
- 2025. augusztus 14-én éjjel a volgográdi régióban dróntámadás ért egy olajfinomítót. (2)
- 2025. augusztus 14-én támadást hajtottak végre a Kaszpi-tenger partján található Olja kikötője ellen. (2)
- 2025. augusztus 18-án támadás a Barátság-kőolajvezeték ellen. (2)
- 2025. augusztus 22-én támadás érte a Barátság-kőolajvezeték az orosz–belorusz határnál. (2)
- 2025. augusztus 24-én ukrán drónok támadása következtében csökkent a dél-oroszországi kurszki atomerőmű teljesítménye, valamint tűz keletkezett az észak-oroszországi Uszty-Luga üzemanyag-exportáló kikötői termináljában. (2)

A fentiek közül csak egy eseményt ragadnék ki részletesebben a 2023. június 6.-én a Dnyeper folyón lévő Nova Kahovka gát felrobbantását, amely megmutatja, hogy egy 312 MW (2) beépített teljesítményű duzzasztott rendszer mennyire sérülékeny háborús időszakban. Csak ez a vízierőmű a hazai duzzasztásos vízienergia majdnem hatszorosa!

Mint látjuk az összes hibrid hadviselés egyfelől az utánpótlás, az energiaellátás, az összes kritikus infrastruktúra elleni támadás, a háborús konfliktus kiszélesedését, eskalációját okozza, másfelől a konfliktusban még nem álló felek belépését is eredményezheti. Az európai embereket ezen kívül a háborús következmények is sújthatják, valamint a migráció növekedése, a szankciók és az ár- és energiahiány miatti áremelkedések.

1.2 Az éghajlati, vagy időjárásváltozás ami a kritikus infrastruktúrát sújtotta:

- 2018-ban a rekordnak számító aszályos időjárás miatt a Budapesten a Kvassay zsilip és vízierőmű működése akadozott, és így nem tudott elegendő vizet juttatni a Soroksári–Duna ágba, veszélyeztetve a környék mezőgazdaságát ezen belül is a növénytermelést, valamint az ipari víz ellátását, és a közlekedést. (3)
- Az alacsony vízállás és melegedő Duna vize miatt a Paksi Atomerőmű hűtővízhiánnyal küszködött és vissza kellett a reaktorokat szabályozni. (2)

Mindezek sürgetően követelik új, és innovatív energiaforrások kifejlesztését, a megújuló energiaforrások jobb kihasználása érdekében.

2 Milyen fő megújuló energiaforrásokkal rendelkezik Magyarország:

- Napenergia, (viszonylag a legkisebb befektetésű, de napszakonként és évszakonként ingadozó)
- szélenergia, (hely és időjárásfüggő, ingadozó)
- vízi energia, (időjárásfüggő, ingadozó)
- geotermikus energia. (nehezen hozzáférhető, terület és domborzatfüggő,
- megújuló szén alapú energia (időjárásfüggő, és széndioxidot termel).

Mint látjuk minden megújuló energiaforrás, a geotermikus energia kivételével, vagy időjárás, vagy napszak, vagy évszak függő és ingadozó termelt energiát szolgáltat, azonban a vízkerekes vízienergiatermelő berendezés viszonylag könnyen kiküszöböli akár a hirtelen változó időjárásból fakadó vízmennyiség változást az úszóképességének köszönhetően.

Természetesen a teljes vízhiány kivételével.

Automatizmus segítségével a folyóvíz áramlási sebességét is kompenzálni tudja.

3 A vízienergia-művek mint kritikus infrastruktúra elemek védelmének kijelölésének jogszabályi előírásai

- Az EU-s jogszabály: 2008. december 8-i [2008/114/EK tanácsi irányelv](#) (*ECI Irányelv*) (4)

- hazai implementációja a: [2012. évi CLXVI. törvénnyel](#) a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről (a továbbiakban: *Lrtv.*) (5)
- valamint a Lrtv. végrehajtásáról szóló: 65/2013. (III.8.) Korm.rendelet ([Lrtv. Vhr.](#)) (6)
- valamint további ágazati bontásban, az energia ágazatra vonatkozó: [374/2020. \(VII. 30.\) Korm. rendelet](#) (7)

4 A vízikerekes vízi energiatermelő berendezés védelmi összehasonlítása a jelenleg Magyarországon szinte egyeduralkodó duzzasztásos rendszerekkel.

Duzzasztásos erőművek és teljesítményük:

- Kiskörei vízerőmű - 28 MW (10)
- Tiszalöki vízerőmű - 12,9 MW (6)
- Kesznyéteni vízerőmű - 4,4 MW (4)
- Ikervári vízerőmű - 2,28 MW (11)
- Békésszentandrás-duzzasztó - 2 MW (12)
- Kenyeri vízerőmű - 1,54 MW (13)
- Gibárti vízerőmű - 1 MW (14)
- Csörötneki vízerőmű - 485 kW (15)
- Körmendi vízerőmű - 240 kW (16)
- Alsószölnöki vízerőmű - 200 kW (17)
- Pornóapáti vízerőmű - 113 kW (18)
- Szentpéterfai vízerőmű - 50 kW (18)
- Kvassay szivattyútelep és vízerőmű (csupán időszakosan termel áramot) (19)
- Sió zsilip vízerőmű, Keselyűs (20)
- Szentgotthárd vízerőmű (21)

A hagyományos vízierőművek összesen tehát 53,2 MW villamos energia termelésére képesek, az utolsó három ideiglenes és elhanyagolható teljesítményű nélkül.

Telepített (nem úszó) vízikerekes erőművek, amelyek vízfolyás mellé épített malmokból lettek átalakítva áramtermelő erőművé, a vízfolyás elnevezésével jelölve:

- Gyöngyös-patakon,
- Pinkán,
- Kis-Rábán,
- Répcén,
- Lajtán,
- Sédén.

Ezek az erőművek tehát nem tekinthetők DNÚVH-nak mivel a folyóvizek partjára vannak telepítve. A víz mozgását hasznosítják, de annak sebességét és mindenkorit vízszintet nem tudják automatikusan követni, szabályozni.

5 A vízierőművek védelmi összehasonlítása

	Duzzasztásos vízierőmű	DNÚVH
5.1.1 Központosítottság és védelem szerint:	Centralizált, ezért egy drón támadással szemben is védeni szükséges, mert akár a védműveken ejtett legkisebb sérülés is az egész erőmű és a környék pusztulását eredményezheti.	Decentralizált, ezért nehéz és költséges egy drónnal vagy egy álcázott művelettel az egész pontonflottát megsemmisíteni, vagy működésképtelenné tenni.
5.1.2 Álcázási lehetőség szerint:	Álcázni más tereptárgynak nehéz, védelme mind élőerőben, mind technikában költséges.	Kikötőpontonnak hatásosan álcázható.
5.1.3 Szabályzás, működtetés, szerint:	Szabályzás ez erőműben történik, nem lehet az egyik pillanatról a másikra leállítani, a lökésszerű változás tönkre teheti az erőművet.	Szabályozni az erőművet a központi irányító, felügyelő, és ellenőrző helyről lehet, de saját magát is automatikusan leállíthatja, akár egy fordulat alatt is.
5.1.4 Kiváltás szerint:	Kiváltani a termelés kiesést az adottságok miatt nehézkes.	Tartalék egység esetén rövid egy napon belül tartalékkal pótolható.

5.1.5 Elhelyezkedés szerint:	A duzzasztásos vízierőmű csak bizonyos vízesés felett (kis-, közepes-, nagy esésű) érdemes telepíteni. Ehhez a folyót gátak közé kell szorítani, a vizet az elérendő teljesítményhez védművekkel duzzasztani szükséges. Helyhez kötött.	Az elhelyezésükhöz kiépített partműveket igényel, beton, vagy kövezett part, hajócsövek, kikötőbak. Szükség szerint más helyre vontathatók.
5.1.6 Javítás, csere szerint:	A turbinát vagy generátort csak részleges vagy teljes lezárással lehet a rendszerből kiemelni, javítani, cserélni.	Az ponton szükség szerint eltávolítható, javítóhelyre vontatható, de kisebb javítások helyszínen is végrehajtható.
5.1.7 Uszadék, hordalék és jég elleni védelem szerint	Mind a három tényező jelentősen károsíthatja és védelmi szempontból is jelentős. Ezért állandó karbantartást igényel: uszadék eltávolítással, kotrással és jégtöréssel.	Mind a három tényező jelentősen károsíthatja és védelmi szempontból is jelentős. Ezért állandó karbantartást igényel: uszadék eltávolítással, kotrással. Saját jégtelenítővel van ellátva.
5.1.8 Az energia termelésben betöltött szerepe, szerint	Ha a Bösi erőművet vesszük alapul, akkor Szlovákia energia termelésének tizede hiányozna.	Egy egység kiesése, elhanyagolható hányadban módosíthatja az energia termelést.
5.1.9 Személyzet igénye szerint:	Kiemelt tudású szakember gárdát igényel az üzemeltetés.	képzett mérnök üzemeltetők, szerelők és vontatóhajó személyzet
5.1.10 Hajóforgalom szerint:	A duzzasztás miatt zsilipelni kell	A hajóforgalom számára akár kikötő ponton is lehet

6 Az erőművek védelmi értékelése

Az általam teljesen szubjektíven meghatározott 0-tól 10-ig terjedő skálán mozgó értéke az 5.1-es táblázat soraiban szereplő tulajdonságoknak:

sorok száma	Duzzasztásos vízierőmű	DNÚVH
-------------	------------------------	-------

5.1.1 Központosítottság és védelem szerint:	2	7
5.1.2 Álcázási lehetőség szerint:	1	5
5.1.3 Szabályzás, működtetés, szerint:	6	8
5.1.4 Kiváltás szerint:	5	7
5.1.5 Elhelyezkedés szerint:	2	7
5.1.6 Javítás, csere szerint:	5	7
5.1.7 Uszadék, hordalék és jég elleni védelem szerint	7	8
5.1.8 Az energia termelésben betöltött szerepe, szerint	5	9
5.1.9 Személyzet igénye szerint:	10	7
5.1.10 Hajóforgalom szerint:	2	5
5.1.11 Támadó megközelíthetőség szerint	2	2
5.2 minősítés összesen	47	72

6.1 Az értékelés összesítése

A fenti táblázatok (még egyszer hangsúlyozva szubjektív) értékelése alapján a duzzasztásos vízierőművek védelmi színvonala az összesen 110 pont felét sem érték el. Ezzel szemben viszonylag jól szerepelt az úszó vízikerekes erőmű.

Az előzőek alapján elmondható, hogy a pontonra szerelt úszó vízikerekes erőmű kompakt, teljesen automatizálható, igény szerint bővíthető, vagy pótolható. Központilag kamerákkal ellenőrizhető, működésébe be lehet avatkozni.

Szabályzásához képzett mérnökök, karbantartásához és működés fenntartásához képzett szerelőszemélyzet, valamint mozgatásához vontatóhajó és legénység szükséges.

Jól álcázható, és védhető, illetve pótolható.

Mivel mind a kettő hajózó útvonalba esik, ezért mind a kettő ki van téve álcázott támadásoknak, eltérés csak annyi, hogy a kritikus infrastruktúra elleni támadás mekkora kárt tud tenni az energiatermelés egészében.

7 A DNÚVH rendszereket érő támadások lehetséges módozatai

A jelenlegi orosz-ukrán konfliktusból kiindulva lehetséges támadási lehetőségek a kritikus infrastruktúra ellen nem teljes, csupán példászerű csoportosítása.

7.1 távolból indított nagysebességű rakéta támadás

7.1.1 föld-föld,

7.1.2 levegő-föld.

7.2 távolból indított vezető nélküli drón

7.2.1 hajó drón,

7.2.2 légi drón.

7.3 álcázott hajó.

7.3.1 kereskedelmi,

7.3.2 turista,

7.3.3 kutató hajónak álcázott.

7.4 személyek, csoportok.

7.4.1 turistának álcázott,

7.4.2 belső személy,

7.4.3 belső személynek (örnek, szerelőnek) álcázott

Bármelyik módozatot választja a támadó fél, általában a cél megközelítésben nincs nehéz dolga, hiszen nyílt vízben megközelíthető, nincs többvonalas védekezési rendszerrel körbe kerítve. A hagyományos vízierőművek több kilométeres gátrendszerrel rendelkeznek, amelyek a duzzasztást végzik, valamint a zsilipek és a hajózási útvonal is támadási felületet nyújtanak. Az úszó vízikerekes erőmű is nyílt hajózási útvonal mentén vannak telepítve, előnyük talán csak annyi, hogy az első támadás után a továbbiak minimalizálhatók, illetve gazdaságilag nem éri meg egyenként semlegesíteni, megtámadni.

Támadás esetén a „verébre nem lövünk ágyúval” mondás a mai napig érvényes. Ha más példát vennék, akkor is a vezér illetve a bástya támadása a sakk alapvetése, ha a király mattolása a cél. A többi figura sem elhanyagolható, de nem ez a végcél.

Ha megvizsgáljuk a cikkem 2.1. pontjának harmadik bekezdésében felsorolt gátrobbantást, (nem vizsgálva az elkövető fél kérdését) a végcél a kritikus infrastruktúra elleni támadás volt. Minimális támadási befektetéssel, maximális eredmény elérése.

8 A DNÚVH rendszereket érő támadások elleni általam javasolt védelem

Az előző pontban részletezett támadások közül a 7.1-7.2 gyakorlatilag csak légvédelemmel védhető, de gazdaságilag többbe kerül a védelem, mint a védendő cél cseréje.

- 8.1 A 7.3-as pontban leírt támadás megghiúsítása katonai felderítéssel, illetve a gyanús, és veszélyt jelentő hajók nyomon követéssel előzhető meg. Katonailag biztosított révkalauzok alkalmazásával is megoldható a biztonság növelése.**
- 8.2 A 7.4 pontba foglalt személyek támadási célú távoltartása a következő:**
- 8.3 A turistának álcázott személyek ellen, vagy csoportot katonai felderítéssel jelzett és nyomon követés, tiltott területtől elzárás, kamerával megfigyelés, mozgás és területvédelem.**
- 8.4 A belső személy szabotázsza ellen belső átvilágítás, és minden, ami a fegyveres testületeknél alkalmazott szűréssel azonos.**
- 8.5 A belső személynek (őrnek, szerelőnek) álcázottak ellen, hamisíthatatlan többlépcsős azonosító RFID-val ellátni, vagy ezzel egyező retina, újlennyomat azonosítás és védelem.**
- 8.6 7. pontban mellőzött vezérlő, és szabályzó központot érő támadás ellen védett, álcázott helyre telepíteni, és hamisíthatatlan többlépcsős azonosító RFID-val ellátni, vagy ezzel egyező retina, újlennyomat azonosítás és védelem.**

Ezeket a védelmi lépcsőket időről-időre folyamatosan karbantartani, ellenőrizni, felülvizsgálni kötelező.

A cikket főleg az 5.- 6.-7.-8. pontban leírtak és annak szubjektív megítélése miatt vitaindítónak számom.

Irodalomjegyzék

- [1] Egy kihalt mesterség - Vízimolnárok. István, Jakab. XXXIX KANDÓ KONFERENCIA : ÓBUDAI EGYETEM KANDÓ KÁLMÁN KAR, 2024.
- [2] origo.hu. origo.hu/keresés. [Online] 2025 . január 10. [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.origo.hu/>.
- [3] ORIGO. origo.hu. [Online] 2023. november 14. [Hivatkozva: 2025. január 10.]
- [4] Jogszabálytár, Nemzeti. Nemzeti Jogszabálytár. Nemzeti Jogszabálytár. [Online] 2013. március 08. [Hivatkozva: 2024. december 20.] <https://njt.hu/jogszabaly/2013-65-20-22.12>.
- [5] Nemzeti Jogszabálytár. Nemzeti Jogszabálytár. [Online] 2012. június 30. [Hivatkozva: 2024. december 20.] <https://njt.hu/jogszabaly/2012-166-00-00.12>.

- [6] Nemzeti Jogszabálytár. Nemzeti Jogszabálytár. [Online] 2020. július 30. [Hivatkozva: 2025. december 20.] <https://njt.hu/jogszabaly/2020-374-20-22>.
- [7] Nemzeti Jogszabálytár. Nemzeti Jogszabálytár. [Online] 2023. július 01. [Hivatkozva: 2025. 12 20.] <https://njt.hu/jogszabaly/2020-374-20-22>.
- [8] Vízügyi honlap. [Online] 2010. április 19. [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=45>.
- [9] Vízierőmű, Tiszaöki. Tiszavíz Vízierőmű Kft. Tiszavíz Vízierőmű Kft. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] https://web.archive.org/web/20160820002617/http://www.tiszavizvizeromu.hu/index_elemei/tiszaokadatok.htm#.
- [10] HERNÁDVÍZ. Kesznyéti Vízierőmű. Kesznyéti Vízierőmű. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.hernadviz.hu/kesznyeten.html>.
- [11] ZÖLDTECH. zoldtech.hu. [Online] 2009. 09 29. [Hivatkozva: 2025. 01 10.] <https://web.archive.org/web/20120205222622/http://zoldtech.hu/cikkek/20050929ikervar>.
- [12] zoldtech.hu. [Online] 2013. szeptember 13. [Hivatkozva: 2025. 01 10.]
- [13] Vízierőmű, Kenyeri. kenyeri vizieromu.hu. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://kenyerivizeromu.hu/>.
- [14] gibárt.hu. *gibarti vizierőmű*. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://web.archive.org/web/20180618204452/http://encs.varosom.hu/latnivalok/muemlekek/Gibarti-Vizeromu.html>.
- [15] vizugy.hu. *vizugy.hu*. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=41&id=43&page=2>.
- [16] vizugy.hu. *vizugy.hu*. [Online] 2009. augusztus 08. [Hivatkozva: 2025. január 10.]
- [17] vizugy.hu. *vizugy.hu*. [Online] [Hivatkozva: 2025. 01 10.] <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=41&id=43&page=2>.
- [18] nyuduvizig.hu. *vízérőhasznosítás*. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.nyuduvizig.hu/nyugat-dunantuli/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizrendezes/vizerohasznositas>.
- [19] ovf.hu. *ovf.hu*. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <http://kvassay.szivattyutelep.ovf.hu/>.

[20] Vizügyi Honlap. *vizugy.hu*. [Online] [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://www.vizugy.hu/?mapModule=OpGrafikon&AllomasVOA=164961E2-97AB-11D4-BB62-00508BA24287&mapData=Idosor>.

[21] **Emil, Lendvai.** szentgotthrd.hu. *kiemelt hírek*. [Online] 2017. június 13. [Hivatkozva: 2025. január 10.] <https://szentgotthard.hu/hu/kiemelt-hirek/atadtak-a-szentgotthardi-kis-vizeromuvet.html>.