

Korai vízerőművek a Hegyi-Bánságban

Early hydro plants in West-Transsylvania

Dr. KÁDÁR Péter

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar 1034 Budapest, Bécsi út 94. kadar.peter@uni-obuda.hu

Abstract

At the western edge of the Southern Carpathians, in Banatian Mountains, from the XVIIIth century intensive mining, industrial and commercial activity emerged. By the end of 19th century the most modern technology, the electrification, also appeared quickly. The early hydroelectric power plants of Hungary at that time were also built here. It is interesting that first plants were built in the less industrialized Karánsebes, Csernahévíz and then Herkulesfürdő (Caransebes, Topleť and Baile Herculane). These were followed by heavy industry serving plants in Boksabánya (Bocsa Montana) and Resica (Resita). We would like to commemorate the world-class developments of the time by presenting the state of the power plants that are still partially operational today. With the call for attention, we want to achieve protection, preservation, and even restoration of these human-scale, close-to-nature facilities that can partially achieve sustainability.

Keywords: Banatian Mountains, early hydro plants, electrification, Ganz factory, industrial heritage

Kivonat

A Déli-Kárpátok nyugati pereménél, a Hegyi-Bánságban a XVIII. századtól intenzív bányászati, ipari és kereskedelmi tevékenység alakult ki. A XIX. század végére a legmodernebb technológia, a villamosítás is hamar megjelent. Az akkori Magyarország korai vízerőművei is itt épültek fel, érdekesség, hogy először a még kevésbé iparosodott Karánsebesen, Csernahévízen majd Herkulesfürdőn. Ezeket követték az nehézipart kiszolgáló boksabányai és resicai erőművek. A részben még ma is működő erőművek állapotának bemutatásával emléket szeretnénk állítani az akkori világszínvonalú fejlesztéseknek. A figyelemfelhívással védelmet, megőrzést, sőt helyreállítást szeretnénk elérni az emberléptékű, természetközeli és a fenntarthatóságot részben megvalósítható létesítményeknek.

Kulcsszavak: Bánáti Hegyvidék, első vízerőművek, villamosítás, Ganz gyár, ipari műemlékek

1. BEVEZETÉS

A XIX. század végén a fejlődő hazai ipar, a közintézmények, közterek és nem utolsósorban a lakosság is sorra megjelent a villamos energia igényével. Ekkoriban a villamosenergia-termelésre elsősorban a széntüzelésű gőzgépes, később gőzturbinás meghajtású, illetve a vízerőművek jöhettek számításba. Az energiasztratégiai munkát a XX. század elején a vízenergetikai potenciál feltárásával kezdték Kvassay Jenő az Országos Vízépítési Igazgatóság vezetőjének szorgalmazására. Érdekes, hogy a tudományos adatgyűjtést rögtön állami gazdaságfejlesztési kérdésnek tekintették, és nem várták el a potenciális erőműépítőktől. A felmérés függvényében számos helyen létesült ipari és közcélú erőmű. [1]

Fontos szerepet kapott a vízenergia felhasználásának előkészítése az I. világháborút követő, a trianoni békediktátumot megelőző két évben. Ekkor ugyanis a Kárpát-medence hidrológiai-energetikai egységességének feltérképezése és bemutatása a történelmi Magyarország területi integritásának megvédésére irányuló tudományos háttér munka részét képezte. Mint tudjuk, a munka ezt az eredményt nem érte el. A két háború között a csekély hidrológiai lehetőségek miatt lényegi előrelépés nem történt. A II. világháború időszakához kötődő területnövekedés a századeleji lehetőségek egy részét reanimálta, így ismét tervezésbe kezdtek a vízépítők. A háború után ismét a két háború közötti csekély lehetőségek továbbgondolása folyt, amelynek eredményeként a határon belül a két nagyobb tiszai erőmű, illetve a „nyugati törpe” erőművek valósultak meg. A határon túli területeken is lényegében megvalósultak a századelő tervei (Bős, Vaskapu, Vág stb.) – csak immár az utódállamok projektjeiként. A jelenlegi magyarországi vízerőpotenciál 1400 MW (kb. 20%-a a hazai teljesítményigénynek); 7480 GWh/a (5%-a a

Trianon előtti vízerőpotenciálnak – és kb. 15%-a hazai villamosenergia fogyasztásnak). Ebből mintegy 1060 MW lenne műszakilag hasznosítható; 4500 GWh éves termeléssel. A potenciál 66%-a a Dunára, 10%-a a Tiszára jut. Jelenleg Magyarország határain belül mintegy 52 MW beépített teljesítményt 38 hidroenergetikai létesítmény 54 db generátorral képviseli. Az igazi nagy kezdet és a mai nagy erőművek ma határainkon kívül találhatóak. A következőkben néhány ma is látható korai erőművet mutatunk be a Hegyi-Bánságnak is nevezett Bánáti Hegyvidékről.

2. KARÁNSEBES

Erdély, illetve Hegyi-Bánság (Krassó-Szörény vm.) legrégebbi vízerőműve címre joggal tart számot a Karánsebes-i erőmű. A várost elkerülő új műút mellett, egy autótút betonhídja éppen elkerülte, így még tovább romosodhat. A Temesbe keletről ömlő Sebes patak mellett egy vízimalomnak tűnő épületet találunk. A turbinaház még megvan, de csak a gépalapokat láthatjuk a ma már/még mezőgazdasági raktárnak használt teremben. Külön érdekesség, hogy a mellette lévő, régi emeletes magtárnak tűnő épületben viszont (eltulajdoníthatatlanul) betonba süllyesztve látható két régi, háromhengeres diesel motor forgattyús tengelyének a háza. A vas öntvény 2 x 3 m-es! Ez lehetett a vízerőmű utáni (melletti) generátor erőforrása. 1889-ben a Ganz Művek létesítette a 100 LE-s vízturbinát, ami 42 Hz-en és 105 V-on szolgált [5] közvilágítási célokra. Más források 1890-ből a Karánsebesi városi villamos telep 1f, 2000/100V-os gépét említik [2], a 960-as évekig termelt. Építtetője egy fafeldolgozó üzem tulajdonosa lehetett, a városban 1890-óta villamos közvilágítás van.



1. ábra: A karánsebesi erőmű épülete és az egykori gépterem

3. CSERNAHÉVÍZ

Az, hogy Erdély területén hol létesítettek először vízerőművet nehezen meghatározható. Több forrás, több helyet és időpontot jelöl meg – bár úgy tűnik, mindegyiknek van alapja. A Temes folyó völgyét elhagyva dél felé, átkelve a Mehádiai hágón, a „Porta Orientalis”-on a délre futó Cserna folyócskához jutunk.

Egyes publikációk 1878-ra teszik a csernahévízi erőmű létesítését.[3] Egy másik publikáció, ugyanezt, mint völgyzárógátas vízerőművet említi.[4] 1893-ban Csernahévízre, a Cserna folyóra három turbinás erőművet jeleznek (a legnagyobb turbina 120 LE). Említik, hogy ekkor a malmot, illetve a falu közvilágítását is ellátta.[5]

A történelmi Temes és Krassó-Szörény vármegyékben vegyesen éltek szerbek románok, németek, magyarok és csehek (!). 10 km-re Orşova (egykori) dunai kikötőjétől, a Cserna folyó mellett 1875 és 1891 között Csernahévízen a "Bruder Schmidt" (Schmidt testvérek) több malmot is üzemeltettek. Rögtön egy érdekesség, hogy a turbinás malomhoz (nem kanalas malom) a Scârçița-patak vizét a Cserna folyó túloldaláról egy csőben vezették át. 1880-ban a csernahévízi Ferdinand Schramm és Hermann Schmidt vállalkozók társultak egy kalapácműhely (kovács) építéséhez. A farkaskalapácsokkal működő üzemből különféle mezőgazdasági szerszámokat, kapákat, sisakokat, lapátokat, és ekevasakat gyártottak. 1890-től már a Cserna balpartján több, mint 200 alkalmazottal tűzhelyeket, serpenyőket, ekét, boronát, takarmányaprítót, répaaprítót gyártottak. Itt nem volt vasgyártás, viszont itt volt a vízenergia, a vastermékek megmunkálásához. 1900-ban kézi kovácsműhely épült, 1906-1910 között mechanikai és összeszerelő részleg létesült, melyhez tartós kő- és téglapépület épült. 1910-ben megépítették a 100 m hosszú vashidat a Cserna folyó felett, a fémszerkezeteket a Resicai üzemekben készítették.

A vízerőművet nem a gyakran változó vízszintű és vízhozamú Cserna folyócskára, hanem a keletről befutó Bârza-patakra építették. 1884-ben 1000 liter/sec vízáramra, 27 m eséssel vízszintes "Girard" turbinával 150 LE-s villamos erőművet építettek, a Syncher Wyss Co Lessadorf céggel, háromfázisú generátorral 370 KVA teljesítménnyel, melynek feszültsége 3000V volt (a teljesítményértékek kissé eltérnek

egymástól). A vizet 600 m-el korábban, egy gyűjtőtóban tárolták, ma itt pisztrángos van. Innen horizontális csatornában vezették a vizet, hogy az szegecselt vaslemez csőben jusson a turbinára.

A malom és gyár háborús károkat szenvedett, hiszen a közelben volt a Monarchia határa, ahol a román hadsereg betört. Az első világháború után is, már Toplec-i Gépgyárként a vas- és színesfém megmunkálás széles palettáján dolgoztak. 1926-ban korszerűsítették az erőművet, egy 350 KVA méretű, "Francis" turbinát telepítettek, Resicán gyártott generátorral. [6] Az 1928-as Erdélyi Lexikon említést tesz a Schramm, Hüttl et Schmidt gazdasági gépgyárról, illetve, hogy 360 LE-nyi gépet üzemeltet.[7] Az erőműnek ma már csak a maradványai vannak meg. Érthetetlen módon 2021-ben szétverték, kibebezték, összezúzták. A mellékelt kép 1926-ból származik, ugyan ebből a szögből készítettem majd 100 évvel később, 2023-ban is felvételt. A gépcsoport durva eltávolításának talán egyetlen haszna, hogy jól láthatóvá vált a turbinára ömlő víz elzárására szolgáló tolózár, illetve a Francis turbinából kiömlő levegő nélküli vízoszlop lassítására szolgáló táguló, kúpos csőszakasz.

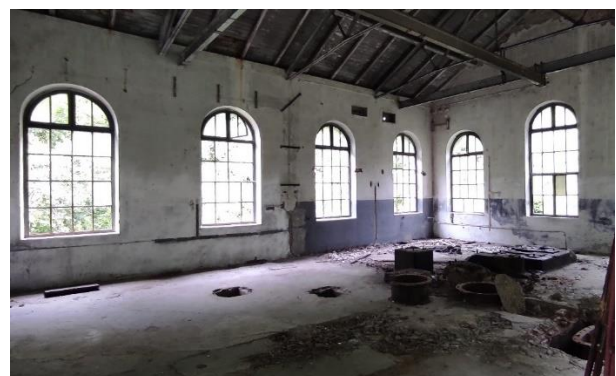
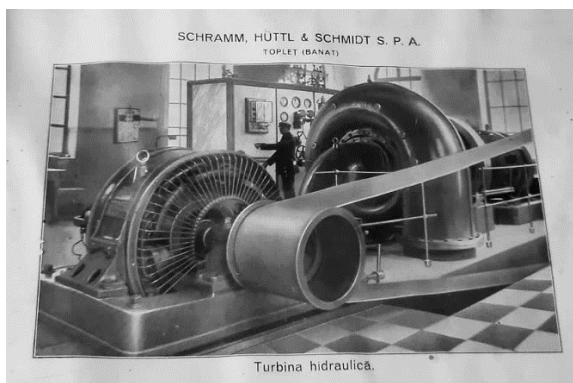
A második világháború után is gyártottak élelmiszeripari berendezéseket, útépitési- és mezőgazdasági gépeket, emelő- és szállítóberendezéseket. A rendszerváltás után annak általános menetrendje szerint a gyár leépült, megszűnt, elbontották. Az egyik első gyárépület még áll.

A fentiek szerint valószínűsíthető, hogy az első erőmű 1885-ben épült, és 1893-ban kezdődött meg a közcélú villamos világítás.

A Cserna alsó folyása már évszázadok óta a vízepítés kiemelt területe. A török-osztrák háborúkban a határalku részét képezte, hogy egy év alatt, 1740-re a törökök egy több mint 10 km hosszú vízvezeték építenek malmok hajtására.[8] A csatorna elkészült, bár műszaki hasznáról ellentmondóak a vélemények. Az egykori akvadukt még több helyen látható.



2. ábra: Az erőmű és a nyomócső



3. ábra: A gépterem 100 éve és ma

4. HERKULESFÜRDŐ

Az Al-Dunához közeli Cserna folyó völgyében fakadó hévízforrásokra már a rómaiak is fürdőket építettek. A XVIII. sz. végén osztrák kezdeményezésre épültek későbarokk majd klasszicista épületei. A kiegyezés után Herkulesfürdő a monarchia fürdővárosai közé lépett, mediterrán jellege sokakat vonzott. Ide

járt az uralkodó osztály elitje, a tehetős gyárilárosok és Ferenc József is több európai uralkodóval bonyolított itt le találkozót. A fürdőkomplexum mellé luxusszállodák, kaszinó és kiegészítő létesítmények épültek, melyeket nem lehetett villanyvilágítás nélkül hagyni. 1892-re épült ki a 110 V-os, 42 Hz-es hálózat, melyet a városka fölött a Cserna folyóra épített vízerőmű táplált.

Az első Ganz egység 3×45 kW-t szolgáltatott, 2000/105 V-os váltatóáramú rendszerben. A második egység 1909-ben készült el, 173 kW-al. A berendezéseket 1935-ben felújították. (a [2][5][9] források kis eltéréseket mutatnak). Bár az erőmű még teljes épségű, évtizedek óta nem üzemel. Maga a fürdőváros tetszhalott állapotban van, az ikonikus épületek fele romos, néhányat ugyan felújítottak, de jelentős potenciál lenne a fürdőváros régi fényének visszaállításában. Az épületek felújítását az is korlátozza, hogy többük még ma is tisztázatlan banki tranzakciók fedezetéül szolgál.



4. ábra: Az erőműépület részletei

5. RESICA

Ausztria–Magyarország az első világháború előtt a világ negyedik legnagyobb gépgyártója és exportőre volt.[10] Ebben nagy szerepe volt a magyarországi vas- és gépgyáraknak, ahol a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt. és a magyar állam vajdahunyadi és tiszolci kohói mellett a harmadik legnagyobb gyárkomplexum az Osztrák-Magyar Államvasutak resicai vasgyára volt.[11] 1910-re a resicai acéltermelés elérte az évi 100 ezer tonnát.[12]

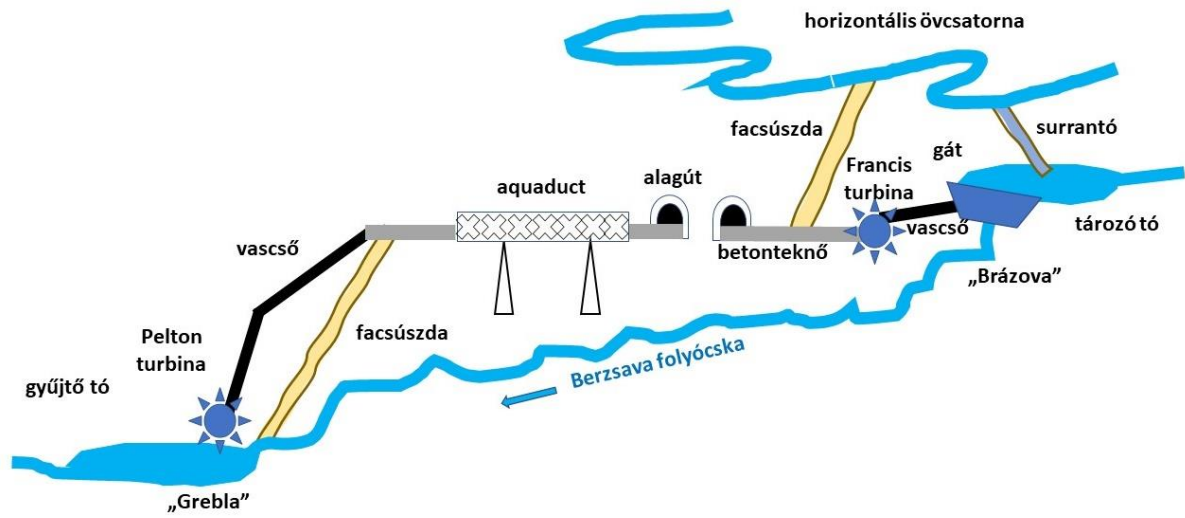
Az egész várost, és az azt körbevevő Szemenik-hegységet és annak erdeit a „gyár” birtokolta, uralta és mint mondják, jó gazdaként kezelte. Az egy évszázaddal ezelőtti út- és erdőviszonyok a karbantartás szempontjából mindenképpen jobbak voltak a mai állapotoknál. A „gyár” „terepasztalba illően” épített ki évtizedek alatt vasúthálózatot és mindössze 3 év alatt (1901-04 között) vízgyűjtő- és vízi szállító hálózatot és egy vízerőmű rendszert. Ennek részét képezte a 14 km hosszúságú horizontális övcsatorna rendszer kb. 900 m magasságban, betonteknőben, 4,5 km-nyi alagútban, és vasteknőben 5 akvadukton keresztül, esetenként 32 m magasán vezetett csatornarendszerrel. Az erdei fát ezeken úsztatták, illetve csúszdákon, surrantókon eresztették alsóbb szintekre, míg a víz másik részét gyűjtőbe eresztették.[13]

A Berzsava folyócskán megépítették 1909-ben a 27 magas vasbeton gátat, amely a legnagyobb volt Erdélyben (és Romániában) az ötvenes évekig, amikor is felépítették békási víztározót, melynek gátja pont 100 m-el lett magasabb.

A 'brázovai' tó alatt nem sokkal egy erőmű üzemel 1916-tól, 2,5 m³/sec vízhozammal¹, 37 m eséssel 340 kW teljesítménnyel. Egyik ottjártamkor 2007-ben még a 91 éves Ganz gép működött. Azóta a gépet kicserélték, de a régit szerencsére kiállították a Grebla erőmű előtt.

A „megdolgoztatott” vizet vízi-csatorna-viaduktokon (akvadukton) és alagutakon vezették tova, míg végül 204 m-es eséssel a Grebla erőműhöz jutott. A Grebla – gereblyét jelent, ugyanis itt halászták ki a csatornákon/csúszdákon továbbított rönköket. A víz – amikor nem volt faúsztatás – máig is használatban lévő, acéllemezekből szegecselt vascsöveken keresztül jutott a Grebla erőmű Pelton turbinájára, amely 3,5 m³/s vízáram mellett 4,5 MW teljesítményt adott egy évszázadon keresztül. Az ezredforduló után a 100 éves gépet lecserélték és a régit szintén kiállították az erőmű előtt. (Más dokumentumok 1904-es évszámot és 3 x 1955 kW-t említenek.)

A csatornarendszeren fát ma már nem szállítanak, de az erőművek üzemelnek, a vizet ipari- és ivóvízként hasznosítják. 1949-51 között a Brázova felett, Ferencfalvánál (Valiug) hatalmas tárolót létesítettek, amely a 2 x 11,2 MW-os Crainicel erőművet táplálja (máshol 8,27 MW-t jegyeznek [9]).



5. ábra: A resicai vízrendszer



6. ábra: Övcsatorna – faúsztató csatorna – a Berzsava gátja



7. ábra: A régi brázovai Francis- és greblai Pelton gépcsoport

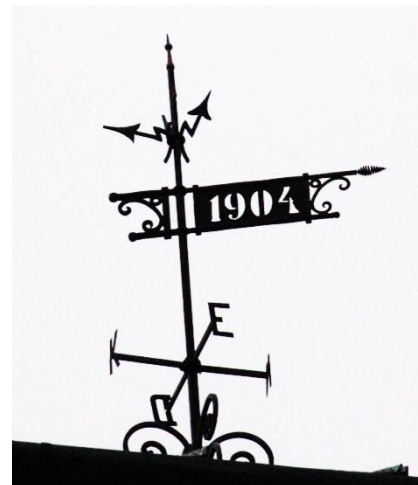
¹ A következő forrás szerint 2,5 m³/sec de ez kicsit sok kb. 1,5 m³/sec a helyes: Rodica-Ileana Brebenariu ELEMENTE DE PATRIMONIUL DE ARHEOLOGIE INDUSTRIALĂ, IDENTIFICATE LAAMENAJĂRILE HIDROENERGETICE DIN BANATUL MONTAN 11-Tibiscum-XI-2003-caransebes_p 425



8. ábra: Acéllemez nyomócső – A 'Brázova' erőmű – a működő Ganz gépcsoport 2007-ben



9. ábra: Alagút és akvadukt



10. ábra: A Grebla erőmű és szélkakasa

6. BOKSABÁNYA

A Hegyi-Bánság egyik régi ipartelepülése Boksabánya (Boksánbánya), ahol a környékről származó vasércet kohósították. 1739-ban épült nagyolvasztó – egy viszonylagos sík vidéken, nem hegyoldalban. A 15-20 m magas olvasztókat viszont felülről kellett táplálni (faszén, vasérc, mészkő), ezért is építettek sokszor domboldalba, hogy kis hídról lehessen talicskából borítani az anyagot. Itt viszont mellé építettek egy „etető

toronyot” („turnul de alimentare”)[14], ami még ma is látható, bár a kohónak „hült helye”. Romosodik, ezért civil kezdeményezés indult a megmentésére.

Az etetőtoronyba viszont valahogyan fel kellett vinni a nyersanyagot. Nem kizárt, hogy korábban is vízenergiát használtak, de a jelenlegi nyomok villamos felvonóra utalnak. Itt kapcsolódunk a vízerőművekhez, mert Boksánbányán a torony tőszomszédságában – másfél évszázaddal később, 1893-ban létesítettek 280 kW-os Francis turbinát és generátort. A toronyban régi villamos kapcsolótábla látható. Az erőművet 1930-ban felújította a Kolben & Co cég.[9][15] A Berzsava folyócskáról 1200 m hosszan ágazik ki az üzemvízcsatorna, amely további 400 m múlva tér vissza a Berzsavába. Az erőmű jelenleg siralmas képet mutat, tető nélkül, de több műszaki érdekessége is van. Az egyik, hogy a nagy gépterem a talaj- és a csatorna vízszintjétől 5-m-el lejjebb van, ahonnan földalatti csatornán/csövön folyik el még ma is a folyamatosan beömlő víz. A másik, hogy bár Francis turbinát említenek, jelen formában inkább Girard turbinát láthatunk – bár „magas vízállás miatt” nem volt módom közelebről megvizsgálni a berendezést.



11. ábra: Az üzemvízcsatorna, az „etető torony” és a vízerőmű Boksánbányán

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Hajdú Zoltán: Magyarország vízienergetikai potenciáljának tudományos felmérése és értékelése; Magyar Tudomány 1999. augusztus (oszk.hu) https://epa.oszk.hu/00700/00775/00008/1999_08_07.html
- [2] Antal Ildikó: A magyar villamosenergia-ipar kialakulása 1878–1895 Magyar Tudománytörténeti Intézet MMKM Elektrotechnikai Múzeuma Budapest, 2013
- [3] Hajdú Zoltán: Csernahévíztől a BNV-ig 1878-1977: Magyarország vízienergetikai potenciáljának tudományos felmérése és értékelése; Tudomány és politika a magyar századokban; A magyarországi vízi energia hasznosításának száz éve
- [4] Földrajzi Közlemények 2011. 135. 3. pp. 275–289. A VÍZENERGIA HASZNÁLATA A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN A 11. SZÁZADTÓL 1920-IG FRISNYÁK SÁNDOR
- [5] Miholcsa Gyula: AC kontra DC – Az erdélyi villanyvilágítás története 1900-ig AC vs DC – XIII. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – Tudomány- és Technikatörténeti Online Konferencia Miholcsa Gyula: Román Televízió Magyar Adása Bukarest, Calea Dorobanților 191, www.magyaradas.ro, miholcsagyula@gmail.com
- [6] MARIA (MIA) ROGOBETE: INTREPRINDEREA MECANICĂ TOPLETŢ ORGANIZAREA INTREPRINDERII INTREPRINDEREA MECANICĂ TOPLETŢ | UZPR CARAS SEVERIN (wordpress.com) <https://uzpcarasseverin.wordpress.com/articole/intreprinderea-mecanica-toplet/>
- [7] Erdélyi lexikon, Nagyvárad, 1928, Szabadsajtó könyv- és lapkiadó Rt.; 256. oldal
- [8] Tertipul turcesc de pe graniță, o legendă + un personaj mitologic, mori de apă: Topleț — Caraș-Severin - AmFostAcolo.ro /95273 <https://amfostacolo.ro/im.php?id=95273&d=o-zi-in-zona-orsova--orsova>

- [9] Rodica-Ileana Brebenariu ELEMENTE DE PATRIMONIUL DE ARHEOLOGIE INDUSTRIALĂ, IDENTIFICATE LAAMENAJĂRILE HIDROENERGETICE DIN BANATUL MONTAN 11-Tibiscum-XI-2003-caransebes_p 425
- [10] Max-Stephan Schulze: Engineering and Economic Growth: The Development of Austria-Hungary's Machine-Building Industry in the Late Nineteenth Century, PAGE: 295. Peter Lang (Frankfurt), 1996.
- [11] Romsics, Ignác: Magyarország története a XX. században; Szerzői jog © 2010-03-31 Ignác, Romsics
- [12] Österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft | AustriaWiki im Austria-Forum https://austria-forum.org/af/AustriaWiki/%C3%96sterreichisch-ungarische_Staatseisenbahngesellschaft
- [13] a Román Televízió (TVR1) magyar adása: Magyaradás Erdélyi vízerőművek III. Resica (141) MAGYARADÁS / Erdélyi vízerőművek III. - Resica - YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=d4WmWrzBbUQ>
- [14] Eugen Chiosa: Uzina din Bocșa, veche de la 1739, scoasă la lumină pentru a deveni obiectiv turistic – Buletin de Timișoara (buletindetimisoara.ro) <https://buletindetimisoara.ro/uzina-din-bocsa-veche-de-la-1739-scoasa-la-lumina-pentru-a-deveni-obiectiv-turistic/> 22.08.2021
- [15] Az erőmű elkészültét csak 1898-ra írja az alábbi dokumentum: STRATEGIA DE DEZVOLTARE A ORAȘ 2014 ROMÂNIA JUDEȚUL CARAȘ SEVERIN ORAȘUL BOCȘA PRIMARIA: STRATEGIA DE DEZVOLTARE A ȘULUI BOCȘA; 2014 – 2020; BOCȘA 2014; <https://orasulbocsa.ro/wp-content/uploads/2020/10/strategia-de-dezvoltare.pdf>

A fotókat a szerző készítette.