

A Kenyeri vízerőmű első 15 évének üzemelési tapasztalatai
Polgár Antal, nyugállományú területi felügyelő, Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
Kapuváry Gusztáv, Future Hydro Energy Kft. ügyvezető
Szabó Ervin, Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság területi felügyelő

Kivonat: A Rába folyó 65,5 fkm. szelvényében 1932. óta üzemelő, állami alapfeladatot ellátó duzzasztómű mellett járulékos hasznosítás keretében 2008. októberétől a folyó vízenergiáját hasznosító erőmű is működik. A két létesítmény Magyarországon elsőként, kihasználva a meglévő duzzasztást, egy magántulajdonban létesülő erőmű és egy kizárólagos állami tulajdonban lévő nagyműtárgy közösen megújuló energiát hasznosít. Az erőmű beruházás keretében megvalósult és jelenleg is üzemel a folyó hossz irányú átjárhatóságát biztosító hallépcső. A hidrológiai távlatban rövid időszaknak tekinthető tizenöt év alatt szerzett energetikai és vízgazdálkodási tapasztalatokat foglalja össze a dolgozat.

Kulcsszavak: vízerőhasznosítás, üzemeltetés

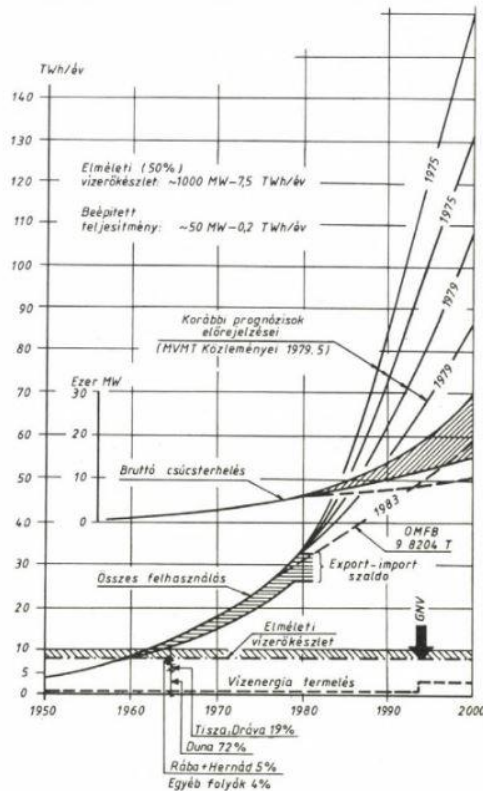
1. A KENYERI VÍZERŐMŰ ÉPÍTÉS TÖRTÉNETE

1.1. Vízenergia hasznosítás története Magyarországon

A vízenergia hasznosítás Magyarországon már az Árpád korban is folyt. Több írásos és régészeti emlék bizonyítja vízimalmok meglétét a Kárpát-medencében. Mivel az ország határai a történelem során többször változtak, a területekért, a hatalomért és az erőforrásokért – köztük a vízért – folytatott háborúk nagyban befolyásolták, hogy milyen lehetőségek voltak az adott korban a vízenergia hasznosítására a történelmi Magyarországon. A technikai fejlődés mindenkor tükröződött a vízenergia hasznosítás terén is. Nagy változást az un. ipari forradalom utolsó harmada jelentette. Ettől kezdődően a vízenergia hasznosítás a „hydro elektricitás” fogalmi körébe váltott át. Szinte megszűntek azok a vízi- és fűrészmalmok, melyek úgymond hagyományos transzmisszió segítségével hasznosították a vízenergiát. Szintén egy lényeges lépcsőfok volt a XX. század végén a megnövekedett villamos energia felhasználással kapcsolatos igény és a megújuló energiák szerepe.

Mivel a mai Magyarország területe vízenergia hasznosítás szempontjából objektíve nem mondható kedvezőnek, ezért a villamos energiatermelés tekintetében a vízenergia részesedés sem elméleti sem gyakorlati értelemben nem meghatározó, ennek ellenére nem is elhanyagolható. A központosított tervgazdálkodás időszakában a vízenergia hasznosítással kapcsolatos feladatokat az Országos Vízgazdálkodási Keretterv⁽¹⁾ részletezte. (1. ábra)

A vízenergia hasznosítással kapcsolatban különleges helyzet alakult ki hazánkban a múlt század nyolcvanas – kilencvenes éveiben, amikor a rendszerváltással kapcsolatos események hosszú időre meghatározták e tárggyal kapcsolatos politikai és gazdasági döntéseket. Ma már elmondható, hogy bizonyos folyamatokban megteremtődött a politikai, a gazdasági, a jogi, a műszaki, a környezet és a természetvédelmi érdekek egyensúlya. Ennek köszönhető, hogy az elmúlt 15 évben több vízenergia hasznosítással kapcsolatos létesítmény épült, vagy került felújításra az országban.



III.—100. ábra. Magyarország villamosenergia-felhasználásának alakulása

457

1. Ábra. Országos Vízgazdálkodási Keretterv (1984.)

1.2. Vízenergia hasznosítás története a Rábán

Ikervár község határában a Batthyányi család 1896-tól kezdte el építeni Gothard Jenő tervei alapján Magyarország első villamos vízerőművét. Az 1898-ban már egyenáramot szolgáltató létesítménynek köszönhetően Ikervár községben lévő Batthyányi kastélyban előbb volt villanyvilágítás, mint a bécsi császári kastélyban, Schönbrunnban. Az erőmű az elmúlt 120 évben több felújításon ment keresztül. Ezeket a beavatkozásokat a vízgépészeti és az energetikai rendszerek technikai fejlődése indokolta. A vízépítési nagyműtárgy beton alapszerkezeti részei, valamint az épületszerkezetek a mai napig változatlanok.

A XX. század első felében az Ikervári példa alapján további vízerőművek épültek a folyón. Csörötneken és Magyarlakon 1919-ben, majd 1930-ban Körmenten. Ezek lényegesen kisebb kapacitással helyi hálózatra termeltek.

A Molnárok lapja folyóiratban 1921. április 9.-én az alábbi cikk jelent meg:

„Győr, mint elektro-központ.

Jelentettük már, hogy a Rábaszabályozó Társulat a Rába mentén nagy áramfejlesztőt létesít, amely turbinákkal 16 millió kilowatt-órányi teljesítménnyel van hivatva a részben villamosítandó államvasutakat és a gyárakat árammal táplálni. A telep központja Győrben lesz. Ugyancsak Győrbe tervezik a Kis-Dunán egy svájci pénzcsoport által létesítendő elektromos telepet is, amelynek munkálatait rövidesen meg is kezdik. Reméljük, hogy Nyugat-Magyarország ezen részének modernül gondolkozó molnársága fel fogja ismerni a villamos

üzem elvitathatatlan előnyeit, amelyek közé többek között az is tartozik, hogy nem kell többé törődni a szénközponttal és más hasonlóan népszerűtlen intézménnyel.”

A Rábaszabályozó társulat a Nicki duzzasztó megépítésének költségeihez külső érdekeltségek felkutatásába kezdett, szóba került a duzzasztó jobb kihasználásának okán a vízerő hasznosítása. Ennek a gondolatnak a továbbvitelére a Szili Vízerő Szövetkezet tűnt a legalkalmasabbnak, akik a vízenergia hasznosítására, a lehetőségeket számba véve a több megvalósíthatósági tanulmányt is készítettek. Ezek közül a legmegfelelőbbnek Gróber Géza okl. gépészmérnök, elektromérnök 1920.október 3-án keltezett tanulmány a tűnt. A tanulmány a következőkkel kezdődik:

„A Milán Gyula mérnök kartársam által tervezett Rába –műcsatornán létesítendő két vízlépcső összesen 21,2m hasznos középvíz eséssel és másodpercenkénti 20 m³ vízmennyiséggel a turbinákban kihasználva 4400 lóerőt fog szolgáltatni.”⁽²⁾

A második világháborút követő években a háborús károk helyreállítása történt meg a rábai erőműveknél. Ezeket a vízerőműveket a Rába mellékvízfolyásin lévő többi vízerőművel együtt az állami tulajdonban lévő Észak-dunántúli Áramszolgáltató Vállalat un. „Nyugati erőművek” néven üzemeltette, majd a privatizáció során valamennyi vízerőműi létesítmény magán és társasági tulajdonba került.

A XXI. században a megújuló energiák részarányának növelése előtérbe került. Ennek kapcsán enyhültek azok a teljes tiltást jelentő korlátozások melyek a rendszerváltást követően meghatározták a vízenergia hasznosítással kapcsolatos tevékenységet.

1.3. Meglévő vízerőművek a Rábán

A Rába folyó magyarországi felső szakasz esésviszonyainak köszönhetően a síkvidéki vízerőművek gazdaságos építése számára kedvező lehetőséget teremt. A rajta épült 8 db erőmű műszaki paramétereit az 1. táblázat tartalmazza.

Rába folyón üzemelő vízerőművek											
Sorszám:	Erőmű közismert neve	Építés (relájítás, átépítés) éve	Elhelyezkedése			Tulajdonos, üzemeltető	Kiépítési vízhozam	Névlegess esés	Beépített teljesítmény	Turbinák száma	Éves termelés
			Fkm	Főmeder	üzemvíz csatorna		m ³ /s	m	MW		
1.	Alsószőlőnk	1960	214,6	x		JANK Magyarország Vízierőmű Kft. (9983 Alsószőlőnk, Malom u. 6.)	8,0	3,0	0,28	4	0,4
2.	Szentgotthárd	2017	206,8	x		Carpatia Vízierőmű Kft. (9970 Szentgotthárd, Füzési u. 8.)	10,5	4,0	0,31	2	1,2
3.	Magyarlak	1919	196,8	x		Szombathelyi Vízierőmű Kft. (9756 Ikervár, Vízérotelep)	6,0	4,0	0,24	1	1,0
4.	Csörötnek	1919	195,2		x	Szombathelyi Vízierőmű Kft. (9756 Ikervár, Vízérotelep)	9,6	4,2	0,47	3	3,0
5.	Körmend	1930	160,5		x	Szombathelyi Vízierőmű Kft. (9756 Ikervár, Vízérotelep)	12,0	4,1	0,40	2	2,5
6.	Ikervár (új)	2011	100,6	x		Szombathelyi Vízierőmű Kft. (9756 Ikervár, Vízérotelep)	3,0	4,1	0,4	1	1,2
7.	Ikervár (Régi)	1896	93,4		x	Szombathelyi Vízierőmű Kft. (9756 Ikervár, Vízérotelep)	40,0	7,6	2,16	4+1	12,0
8.	Kenyeri	2008	67,5		x	KENYERI Vízierőmű Kft. (1138 Budapest, Váci út 186.)	40,0	5,2	1,5	2	7,0
Összesen:									5,48		26,7

1. Táblázat. Rába folyón, vagy a főmederből kiágazó üzemvíz csatornán üzemelő vízerőművek

A táblázatból látható, hogy valamennyi létesítmény gazdasági társaság tulajdonában és üzemeltetésében van. Meg kell azonban említeni, hogy a létesítményekhez tartozó földhivatali nyilvántartás szerinti ingatlanok tekintetében változó, néha műszaki szemmel

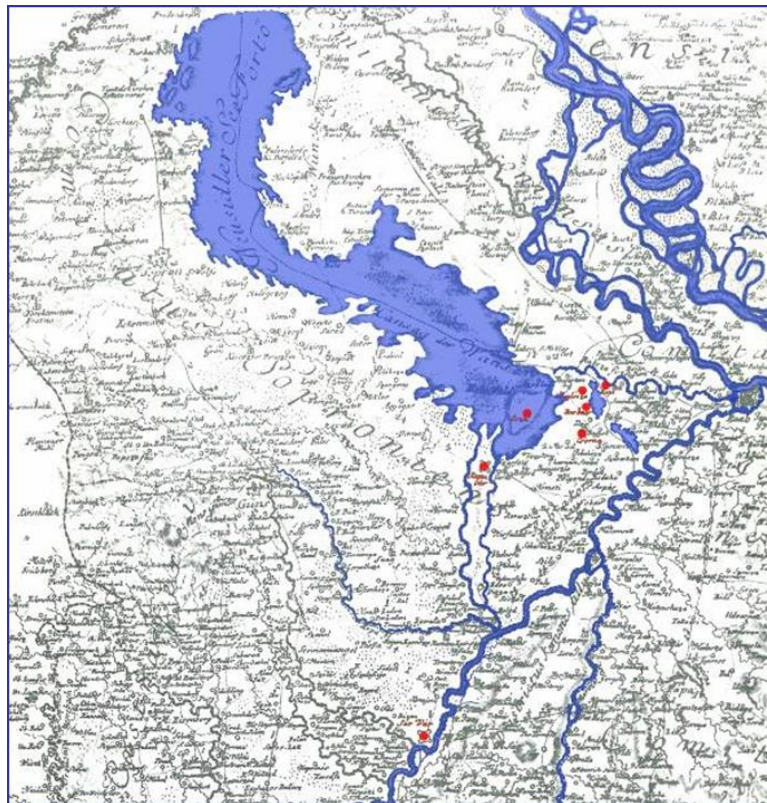
nézve különleges állapotok fordulnak elő. Ez legfőképpen annak köszönhető, hogy egy dinamikus rendszert – a folyót – statikus szabályok közé próbálnak szorítani.

A Rába folyó vízügyi kezelése szempontjából az 1-7. sz. erőmű a Nyugat-dunántúli, a 8. sz. erőmű az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területére esik.

1.4. Vízenergia hasznosítás a története Nicki duzzasztó szelvényében

A Rába a Kisalföld medence legjelentősebb folyója, mely a Mosoni-Dunán és a Lajtán kívül a vizek fő befogadója. A folyó Sárvár alatt lép ki a Rábaköz széles síkságára, melyet a mostani medre és a Fertő-tó között saját maga töltött fel idők folyamán. A Rába völgyben az emberek évszázadok óta küzdelmet folytatottak a víz kártételei ellen, ugyanakkor a hasznát is élvezték. Levéltári adatok és Takács Károly régész ásatásai, kutatásai alapján egyaránt bizonyítható, hogy már Árpádházi királyaink idejében a Rábaköz-Tóköz területén rendkívül szervezett, feltételezhetően központilag irányított vízgazdálkodást folytattak.

Az egész terület vízgazdálkodása számára Nick térsége kulcsfontosságú volt. Itt a Rába folyó két ágra szakadt. A Nagy – Rába ág a maihoz hasonlóan Győr irányába folyt, a Kis-Rába ág pedig északnak és a Fertő-tó – Hanság összefüggő mocsárvilágába torkollott. A kettő között fekvő területet ezért nevezték az itt élők Rábaköznek. A folyó árvizei a két ág szétválásánál kitörve rendszeresen elárasztották a Hanságot. A nagyvizek okozta károk mellett a kisvizes időszakok, aszályok is sújtották a térséget. Ezért a Kis-Rába ág vízszállítását az itt élők számára kiemelkedően fontos volt.



2. Ábra. Müller Ignác 1769. évi térképe

A Kis-Rába mellett sok vízimalmot működtettek és ezen igényeknek megfelelően alakították annak medrét. Legvalószínűbbnek látszik az a feltevés, hogy a Kis-Rába mai alakja több fattyúág összekötésével keletkezhetett. Az érdekelt molnárok a Kis-Rába kielégítő vízellátása

érdekében rőzsegátat tartottak fent a Rábán. A malmok energia igénye mellett a Hanság lecsapolási munkáival szabaddá váló területek mezőgazdasági vízigényei is egyre erősödtek.

A Rába Szabályozó Társulat 1873-as megalakulását követően átveszi a Nick térségében lévő rőzsegát üzemeltetését, amelyet –tisztában léve annak jelentőségével - a Rábán található több mint 80 hasonló gáttal szemben nem elbont, hanem továbbra is fenntart. Annak érdekében, hogy az árvizeket a Hanságból kizárják, árvízvédelmi töltést építettek.

A Társulat 1895-ben a rőzsegát helyett, attól 2 km-re feljebb, a mai duzzasztómű fölött kb. 180m-re fix küszöbű beton gátat épített. Az árvízvédelmi töltésbe ekkor 3,5 m³/s víz átbecsátását biztosító csőzsilipet építettek. A vízigény 1907-re már elérte a mait. Ekkor egy újabb csőzsilip építésével már 8,5 m³/s vízhozamot tudtak biztosítani a Kis-Rába irányába.

A fix küszöbű gátakat a Rába sorozatos árvizei megrongálták, tönkretették. A többszöri újjáépítések ellenére a vízszolgáltatás biztonsága nem volt kielégítő, ezért a Földművelésügyi Miniszter 1929-ben kötelezte a Rábaszabályozó Társulatot egy korszerű, és a kor műszaki színvonalához képest különlegességnek számító mozgó gátas duzzasztómű építésére. Gillyén Sándor igazgató főmérnök külföldi útja alkalmával Leobenben tanulmányozta az ottani gát működését, és ezt a nyerges-fedelesgátat kívánta a Kis-Rábatorokban is megépíteni, elsőként Magyarországon.⁽³⁾

A duzzasztómű építésére 1930-1932 között került sor. Eddigi kilencven éves üzemelése során többszöri nagyjavításon, felújításon esett át, térségi kiemelkedő szerepét azonban mindvégig megőrizte. Az 1995-1999 közötti nagyrekonstrukció alkalmával a gátnyílások korábbi nyergesgát tábláit az országban addig máshol nem alkalmazott tömlősgátas megoldásra cserélték ki.

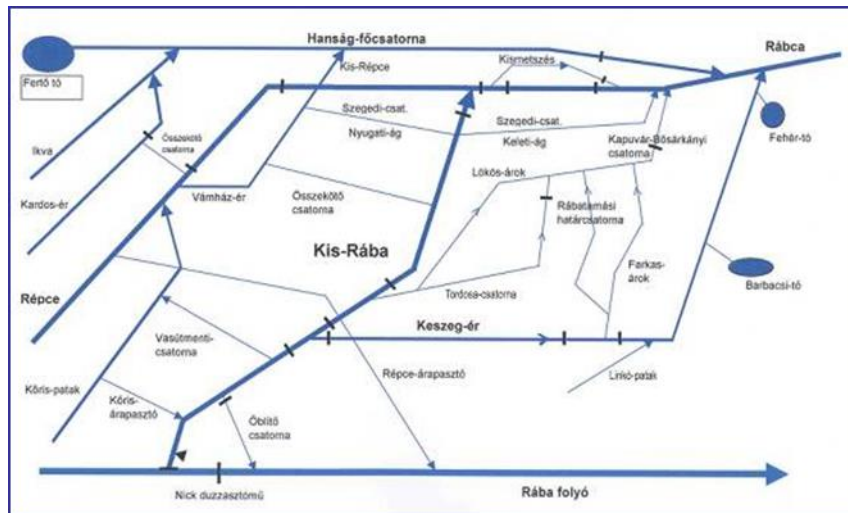
Az emberi beavatkozások során a Kisalföldön Magyarország egyik legbonyolultabb vízrendszere alakult ki. Különösen a Rába-Répcé-Rábca vízrendszert hozták igen szoros kapcsolatba a vízátervezések. A Nicki duzzasztómű a rendszer egyik kulcsműtárgya, a régióban kiemelkedő vízkészlet gazdálkodási, gazdasági és ökológiai jelentősége van. Kisvízes időszakban a Kis-Rába, Keszeg-ér, Répcé fő-gerincvonalakon a Hanság medencébe átkormányzott Rába víz biztosítja a Rábca teljes szakaszán az élővíz jelentős részét.

A rendszer kiépítésekor és korábbi fejlesztéseinél a legfontosabb gazdasági célként a hatásterület mezőgazdasági és erdőterületeinek öntözővízzel való ellátását jelölték meg. A szolgáltatható vízmennyiség ezen vízigények átmeneti visszaesése ellenére továbbra is jelentős gazdasági potenciált jelent.

A biztonságos vízellátású medrek önmagukban is jelentős vízi életteret jelentenek. Korábban ilyen céllal nem megfogalmazott, új vízigényként jelentkezik a meglévő és tervezett élőhely rekonstrukciók vízellátása. Ezek egy nagyszabású természetvédelmi program részeként az ősi hansági vízivilág részbeni helyreállítását célozzák.

A hansági élőhely rekonstrukciók mellett a Rábaköz-Tóköz vízpótlását célzó tervek is nagyban támaszkodnak a Kis-Rába rendszerre.

Az ezredfordulót követően a Víz Keretirányelv bevezetésével felmerült a duzzasztómű megőrzésének, vagy elbontásának kérdése is.



3. Ábra. A Kis-Rába Hanság vízpótló rendszer fontosabb vízkormányzó ágainak sematikus ábrája

A vizsgálatok eredménye azt mutatta, hogy a gát elbontásával és a Kis-Rába víztáplálás felhagyása esetén Rába alsó folyószakaszán elenyésző, 1-25 cm közötti vízszintemelkedés érhető el. Ekkor azonban az egész Kis-Rába rendszer vízpótlása és a fentiekben kifejtett természetvédelmi célok ellehetetlenülnek. A gát fenntartása esetén azonban biztosítani kell a folyó hosszirányú átjárhatóságát.

E jogos követelmény megoldására az ezredforduló környékén megjelenő vízenergia – hasznosítás iránt érdeklődő befektetők adták meg a lehetőséget, hogy az átjárhatóságot biztosító létesítmény építését a vízenergiát hasznosítani kívánó feladatává tegyék. Az állam érdeke ugyanis, hogy az energetikai hasznosítással párhuzamosan, a beruházó költségén a Víz Keretirányelvnek megfelelően az ökológiai igények kielégítésének lehetősége is megjelenjen.

A Nicki duzzasztómű vízerőműként való működése tárgyában a vízügyi igazgatóságot 1999-ben kereste meg a Vízenergia Kft. (3529 Miskolc, Perczel Mór u. 35/b.). Kérelmében az erőmű megvalósításához szükséges állami tulajdonú ingatlanok bérbevételére tett javaslatot.

Nevezett gazdasági társaság elvi vízjogi engedéllyel rendelkezett az erőmű megvalósítására, majd vízjogi létesítési engedély kérelmet nyújtott be, amelyhez szükség volt a beruházással érintett ingatlanok feletti rendelkezési jog igazolására is. A kérelmezővel az igazgatóság személyes egyeztetést is folytatott, illetve több levélváltásra is sor került, de a területek igénybevételéért felajánlott ellenértéket a vízügy nem tartotta megfelelőnek, ezért a kérelmező és az igazgatóság között szerződés megkötésére érdemi ajánlat hiánya miatt nem került sor.

2001. júliusában az azonos székhelyű Vízgépész Kft. szorgalmazta a félbeszakadt tárgyalások megújítását, majd 2002. márciusában új árjavaslatot terjesztett elő, amely azonban érdemben alig tért el a korábbi a Vízenergia Kft. által megküldött javaslattól. Fentiekre tekintettel az igazgatóság továbbra sem adta meg vagyonezrelői hozzájárulását.

2003. évben vagyonezrelői hozzájárulás megadása érdekében a Hydro Power Consulting Magyarország Tanácsadó Kft. (1118 Budapest, Bozókvar út 8.) és a MAVEL Slovensko Kft. (Szlovákia, 811 08 Bratislava, Cukrová 14.) fordult az igazgatósághoz.

Tekintettel arra, hogy elvi vízjogi engedély megadása tárgyában több eljárás is folyamatban volt, az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság nem adott vagyonezrelői nyilatkozatot. A két

kérelmező tájékoztatást kapott arról, hogy az engedélyezési eljárások befejezése után kerül majd sor a vagyonkezelői hozzájárulás kiadásának feltételeit tisztázó valamennyi érdekelt bevonásával tartandó megbeszélésre.

Ekkor a Nicki duzzasztómű vízierőmű részeként történő hasznosítására elvi vízjogi engedéllyel az alábbi szervezetek rendelkeztek:

1. MAVEL Slovensko Kft. (Szlovákia, 811 08 Bratislava, Cukrová 14.)

Határozat száma: 25484-5/2003., Kelte: 2003. március 20.

Műszaki megoldás: Két vízierőmű tervezett, az egyik a duzzasztóműbe, a másik a duzzasztómű felvizardalán a Kis-Rábát tápláló régi vízkivételi mű csatornájába.

2. B&B Energetikai Kft. (9021 Győr, Arany J. u. 28-32.)

Határozat száma: 25586-2/2003., Kelte: 2003. május 9.

Műszaki megoldás: 1. sz vízerőtelep kialakítása a Nicki duzzasztó jobb partján a meglévő törpe erőmű építménye mellett.

2. sz. vízerőtelep a Kis-Rába öblítő zsilip környezetében, de attól függetlenül önálló műtárgyként kerül kialakításra.

Hallépcső amely a Nicki duzzasztómű al és felvízét köti össze a Rába folyó jobb parti hullámterében kerül kialakításra

3. Hydro Power Consulting Magyarország Tanácsadó Kft. (1118 Budapest, Bozókvár u. 8.)

Határozat száma: 26294-2/2003-1., Kelte: 2003. július 8.

Műszaki megoldás: Az erőtelep két közel azonos kialakítású blokkot tartalmazhat, két egymástól független vízvezető rendszert képezve. A megkerülő csatorna felvizi oldali szakasza a Rába folyó jobb partján ágazhat ki.

4. MASZER Magyar Épületszerelő Rt. (1097 Budapest, IX. ker., Koppány u. 13-15.)

Határozat száma:25978-4/2003., Kelte: 2003. július 29.

Műszaki megoldás: 1. sz. erőmű a Nicki duzzasztó jobb partján, a jobb oldali turbinaház mellett megépíthető létesítmény főbb részei: rávezető csatorna, turbinaház alépítménnyel, kezelőház, alvívcsatorna, hallépcső.

2 sz. erőmű az öblítő zsilip hullámtéri csatornájában kerülhet kialakításra.

3. sz. erőmű a vasút menti duzzasztó szelvényében a duzzasztó acélszerkezetének átalakításával új turbina kamra kerülhet kialakításra.

Vízjogi létesítési engedélyezési eljárás is volt folyamatban, melyben a kérelmező a Hydro Power Consulting Magyarország Tanácsadó Kft. volt.

A vízjogi engedélyezési eljárás során a vízügyi igazgatóság az ökológiai átjárhatóság biztosításának követelményét előírta. Felettes szervükkel (a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériummal) együtt kidolgozásra került a vagyonkezelői hozzájárulás kiadásának feltételeit rögzítő eljárási rend. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2004. február 24. napján kelt levelével adta meg a felhatalmazást a tárgyalások megkezdésére, mely alapján az igazgatóság 2004. áprilisában ajánlattételre hívta fel az elvi engedélyeseket. A B&B Energetikai Kft. nem adott ajánlatot.

A beérkezett három ajánlat áttanulmányozása után 2004. június 30. napján személyes egyeztetésre került sor, amely alapján kiegészített, módosított ajánlatok összehasonlítását a vízügyi igazgatóság elvégezte.

A MAVEL Slovensko esetében terv benyújtására nem került sor és a felvázolt műszaki megoldást a szakértői munkabizottság nem támogatta. Elképzelésük szerint a duzzasztómű hordalékkeeresztő zsilip alvízére épült volna a vízerő telep, amely az ajánlatokat értékelő munkabizottság álláspontja szerint veszélyeztette volna az árvíz, uszadék, hordalék levezetését és ezáltal a duzzasztómű állékonyságát.

A Hydro Power Consulting jobb part üzemvíz csatornás vízerőtelepet tervezett, melynek része a jobb parton a hallépcső is. A tervezett megoldás az átfolyási szelvényt nem csökkenti, és a hosszirányú átjárhatóságot is biztosítja. A létesítmény megvalósításához szükséges területek nagy része feletti rendelkezési jog is igazolt volt, a vízjogi létesítési engedély kiadásához a szükséges tervek, az arra vonatkozó szakhatósági állásfoglalások, közműnyilatkozatok, tulajdonosi hozzájárulások – a vízügyi igazgatóság vagyongazdálkodói hozzájárulásának kivételével – rendelkezésre álltak. A létesítmény megvalósításához a pénzügyi fedezet rendelkezésre állt, a hallépcső megépítését is vállalta.

A MASZER Rt. eredetileg ugyancsak jobb parti üzemvízcsatornás vízerőtelepet tervezett, amelyet a szóbeli meghallgatás után változtatott meg bal parti megoldásra. A pótlólag benyújtott terv vázlat szintű, kidolgozatlan volt. A kivitelezési szándék függött attól, hogy a cég a megvalósításhoz kap-e állami támogatást pályázati úton. Ha ez nem szerezhető meg, a létesítményt nem kívánták megvalósítani. A kivitelezés a pénzügyi fedezet rendelkezésre állása esetén 10-14 hónap alatt megvalósítható, amelyet még meg kell előznie a kb. 6 hónapos tervezési és engedélyezési eljárásnak. A létesítmény megvalósítását az igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő területre tervezték, de a benyújtott helyszínrajzok alapján a pontos jogi határ nem volt megállapítható, feltehető volt, hogy egyéb ingatlan is érintett a megvalósításban. A víz visszavezetés hidraulikai szempontból nem volt kedvező, a keresztirányú áramlás a gát áramlására kedvezőtlenül hatott volna.

A vízerőmű üzemeltetését mindkét utóbbi ajánlattevő a vízügyi igazgatóság bevonásával kívánta végezni.

A jobb parti megoldás előnye, hogy a hallépcső kialakítása természet közelebbi állapotot eredményez a műszaki kialakítás miatt (hosszúság, földmeder).

A bal parti megoldás hátránya, hogy a kialakításhoz kevés hely állt rendelkezésre, a hallépcső rövidebb és a műszaki kialakítás miatt nem tájba illő (beton). A létesítmény zavarta volna a térségben fennálló tevékenységeket (pl. horgászat, víziturizmus, strand).

Mindkét megoldás esetén számolni kellett a felvízi feliszapolódással, a mű állékonysága érdekében fizikai kisminta kísérlettel szükséges a műszaki megoldások pontosítása. A duzzasztómű üzemeltetése, megközelítése a jobb parti megoldás esetén kedvezőbb.

Fentiek alapján a munkabizottság a Hydro Power Consulting ajánlatát tartotta a legalaposabbnak és legkedvezőbbnek műszaki és gazdasági szempontból is, ezért a vagyongazdálkodói hozzájárulást ezen ajánlattevő részére javasolta megadni.

Az igazgatóság a benyújtott ajánlatok értékelését ismertette a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium képviselőjével, a vagyongazdálkodói hozzájárulás szövegének egyeztetése is megtörtént. A minisztérium egyetértett a vagyongazdálkodói hozzájárulás Hydro Power Consulting Magyarország Tanácsadó Kft. részére történő megadásával.

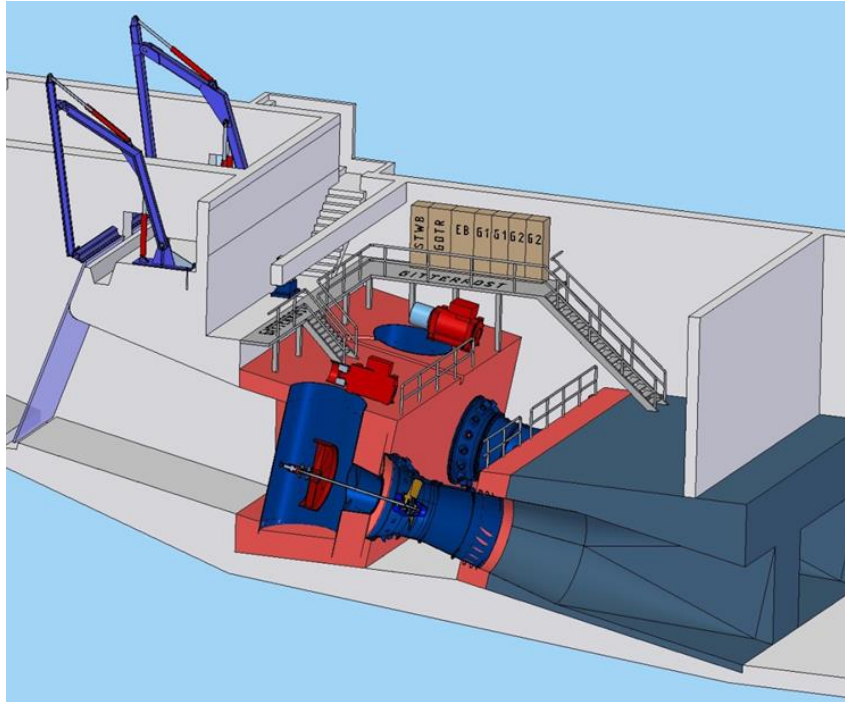
Ez alapján a vagyonkezelői hozzájárulás 2004. augusztus 19. napján 62149/2004. szám alatt kiadásra került, nevezett Kft. részére. Az Észak-dunántúli Vízügyi Felügyelet 37014-5/2004. szám alatt 2004. szeptember 08. napján adta ki a vízjogi létesítési engedélyt.

A vagyonkezelői hozzájárulás mellett, a pályázati anyagban vállalt feltételek megerősítése és az állami érdekek szem előtt tartása érdekében a vízügyi igazgatóság együttműködési megállapodás megkötését szorgalmazta. A dokumentum jogi és műszaki előkészítése hosszú folyamat volt, mert ilyen szerződésre korábban még nem volt példa Magyarországon. Többszöri ágazati egyeztetés és HPC-vel közös tárgyalás után alakult ki a végleges formája, amely 2005.11.30-án megkötésre került. A megállapodás alapul szolgált a későbbi vízerőhasznosítási projekteknel is. Felépítése szétválasztja az építés ideje alatti és az üzemeltetés időszakában meghatározó jogokat és kötelezettségeket az alábbiak tekintetében:

- Építés ideje alatt milyen kötelezettségek terhelik a beruházót, kivitelezőt, alvállalkozókat. Hogyan történik a kiviteli munkák ellenőrzése, szakfelügyelete.
- A megépült létesítmény üzemelése milyen formában történik. A tulajdonost, az üzemeltetőt és a kezelőt terhelő anyagi, tárgyi, szervezeti kötelezettségek. Mi lesz az igazgatóság kezelői funkcióban végzett feladat és felelősségi köre.
- A megállapodás anyagi kötelezettségeket ír elő a duzzasztásért, a területekért és a kezelésért.
- Az együttműködési megállapodásban szerepel a hullámpcsó megépítésének kötelezettsége és az üzemeltetési időszakban az ezzel kapcsolatos jogok és kötelezettségek is.

A tárgyalások közben folytatódott a vízerőmű tervezése. A tervezési munka keretében szükségessé vált a vízjogi létesítési engedély módosítása, amelyhez az igazgatóság vagyonkezelői hozzájárulását adta. A módosított és egységes szerkezetbe foglalt vízjogi létesítési engedélyt 2006.04.06-án adta ki az ÉDUKTVF.

A Kenyeri Vízerőművet a Nicki duzzasztó mellett, a jobb oldali hullámtérbe tervezték. Vízellátását megkerülő nyíltfelszínű üzemvízcsatorna biztosítja. Két, egyenként 20 m³/s névleges kiépítésű vízhozamra (4-40 m³/s közötti üzemtartományra) tervezett turbinát tartalmaz. A monolit vasbeton műtárgy befoglaló méretei 39m×16m. Az erőmű az 5,2-1,8 m nettó eséstartományt használja ki. A 2m járókerék átmérőjű, közel vízszintes tengelyű Kaplan (Splitt) – rendszerű turbinák által meghajtott generátorok együttesen 1,5 MW névleges hatásos teljesítményűek (740 kW generátoronként).



5. Ábra. Kenyeri erőmű gépház axonometrikus röntgenrajza

A vízjogi létesítési engedély része volt a hallépcső is, amely a felvízcsatornából ágazik ki és az alvízcsatornába torkollik. A hallépcső fontosabb részei a beeresztő zsilip a felvízcsatorna jobb oldali töltésénél, a természetközeli mederszakasz, amelyet középen a bejáró út alatti nagyméretű átereszt oszt ketté, és a torkolati részen épített monolit vasbeton műtárgy a „réselt halátjáró”.

A tényleges kivitelezés először az előkészítő munkákkal a beruházó saját tulajdonában lévő területen kezdődött el 2006. november hónapban. Emellett megkezdődött az elektromos tápkábel építése a nicki transzformátor állomás és a Kenyeri erőmű közötti nyomvonalon, valamint a felvonulási út építése a Rába jobb parti védtöltés keresztezésével. Ez a két munkafázis önálló tervek alapján, külön engedélyezés és az ÉDUKÖVIZIG vagyongazdálkodási hozzájárulása mellett indult. Az elektromos tápkábel több ÉDUKÖVIZIG kezelésű állami tulajdonos is érint, melyekre szolgalmi jogi megállapodás is kellett kötni.

A vízerőtelep és hallépcső kiviteli terveit a vízügyi igazgatóság bekérte, és a Tervjóváhagyó Bizottsága véleményezte.

2006 – 2007 telén a rendkívül kedvező időjárást kihasználva az erőműépítés első ütemeként elkészült a munkagödör körülhatárolása vasbeton és önszilárduló résfalakkal.

A műtárgymunkákkal párhuzamosan készült a felvízcsatorna és az alvízi meder kialakítása. Mindkét helyen ideiglenes dugót hagytak a mederben, melyet csak a műtárgy teljes elkészülte után távolítottak el. Ebben a dugóban helyezkedett el a vízzárást biztosító résfal.

2007. március hónapban kezdődtek meg a vasbeton résfalak fejtornyokra támaszkodó felmenő falak munkái. A kihorgonyzó szárnyfalak párhuzamosan készültek.

Az alvízi meder jobb partján épülő hallépcső víz alatti részének (I. elem) szádfal körülvétele 2007. március 2-án kezdődött meg.

Mind a földmunkák mind pedig a műtárgymunkák nagy intenzitással folytak. Április végén megkezdhető volt a főműtárgy munkagödörének kiemélése. A vízzáró résfalak különlegesen jó

minőségben és nagy hatékonysággal készültek el. Minimális, 5-10 l/s víztelenítendő mennyiséggel folyhatott a szerkezetépítő munka.

Május 17. én az erőmű szerkezeti munkaterülete olyan állapotba került, hogy megkezdhető volt a vasbeton alaplemez szerelése.

Május 22.-én készült el a réselt halátjáró betonszerkezete.

Május 24.-én elkészült az erőmű vasbeton alaplemeze. Olyan szerkezeti beton került beépítésre mely végleges állapotban az erőmű legmélyebb szárazon tartott részének, a turbinaakna szerelőterének elsődleges betonja.

Nyár elején a kedvező időjárási viszonyoknak és vízállásnak is köszönhetően a szerkezetépítések és a földmunkák is viszonylag jó ütemben haladtak. Július végén azonban már módosított ütemterv alapján folyt a kivitelezés. Ezt főleg az okozta, hogy a hónap elején megkezdődött felmenő falak építése, amelyeknek a szükséges kihagyásai és az utólagos kibetonozások előre nem kalkulált időt igényeltek. A több ütemben épült vasbeton szerkezetbe a turbinákat csak késve lehetett behelyezni. Az egyes szintek szilárdulása és a kitémasztások eltávolíthatóságának kényszere miatt az Ausztriából szállított vízgépészeti egységek beemelésére 2007. október 11.-én kerülhetett sor.

Közben 2007. szeptember 10.-én kisebb árhullám zavarta meg az építkezés földmunkáit. Ennek ellenére a műtárgyban nem a szivárgó víz, hanem a többszöri eső okozott víztelenítési problémákat.

A folyamatosan csúszó szerkezetépítési munkák november elején tették lehetővé, hogy a műtárgy körül megkezdődhessen a földfeltöltés. November 15.-én kezdődött meg a felvízi dugó eltávolítása. Másnap a kitöltő beton beépítése alatt megérkezett a tél intenzív havazással és lehúléssel. E hónap 22.-én került sor a felvízi elzárások bebetonozandó elemeinek elhelyezésére. Az első földem dúcolás december 11.-én kezdődött meg. A vízerőtelep saját üzemi portáldarujának beemelése és a földem bezárása december 21.-ére esett. A karácsonyi ünnepek előtt betonozási kényszer alatt állt a kivitelező a földem szilárdulási ideje miatt. December 22.-én a földem és a műtárgyon átvezető híd betonozása megtörtént.

2008. január hónapban a kedvezőtlen időjárás ellenére a külső és belső szerelési, betonozási munkák folytatódtak. Elkészültek az ideiglenes elzárások kibetonozásai és a belső helyiségek elmaradt betonmunkái.

Január 22.-én a földem kellő szilárdsága után megkezdődött a dúcolás elbontása. Alkalmas lett az erőmű a belső szerelési munkák megkezdésére. Január 29.-én beemelték a főelzárást, majd 31.-én megkezdődött a felvízi gerebek szerelése.

Az erőmű építése 2008. február 5.-én került olyan stádiumba, hogy a felvízcsatorna elzárását jelentő rávezető töltés mederfenéig visszabonthatóvá vált és a felvízcsatorna a lezárt főelzárásokig víz alá került.

A hallépcső 2008. augusztusában lett megnyitva és nem sokkal később már különböző részein több halfaj egyedeit is meg lehetett találni, ami a hallépcső eredményességére vonatkozóan nagy sikernek könyvelhető el.

A műszaki átadást követően a beruházó kérelmezte az üzemelési engedély kiadását, amelyet az erőműre és a hallépcsőre közösen, egy engedélyben adott meg az ÉDKTVF 2009. február 13.-án.

2. A NICKI DUZZASZTÓ ÉS A KENYERI VÍZERŐMŰ EGYÜTTES ÜZEMELÉSÉNEK TAPASZTALATAI

2.1 A Nicki duzzasztó üzemelési feladatainak prioritásai - hasznosítási funkciók egymásra hatása

A Nicki duzzasztó alapfeladata a Kis-Rába rendszerbe történő szabályozott, és ütemezett vízkibocsátás lehetőségének biztosítása. E feladat ellátására létesült immár több mint kilencven éve. A duzzasztó üzembiztonsága, az eredeti, ill. az elmúlt időszak újabb igényeinek kiszolgálása szempontjából kiemelt jelentőséggel bír.

A normál üzemű prioritások sorrendje megegyezik a rendkívüli helyzetek prioritásainak sorrendjével, mindössze a vízszétosztás mennyiségében vannak határok szabva. Míg normál üzemállapotban a Rábán érkező vízhozamok a vízigények alapján kerülnek szétosztásra, rendkívüli helyzetekben, (árvíz, aszály) az előre meghatározott keretek közt történik a vízszétosztás. A Nicki duzzasztó által az alábbi fő vízhasználatok kielégítése történik.

1. A Kis-Rába rendszerbe maximum $8\text{m}^3/\text{s}$
2. A duzzasztón mindenkor átbukó minimális mennyiség $1\text{m}^3/\text{s}$
3. A hallépcső üzemeléséhez mindenkor szükséges minimális mennyiség $1\text{m}^3/\text{s}$
4. A Kenyeri Vízerőmű üzemeléséhez szükséges vízhozam a Rábán érkező mindenkori vízhozam a fentiek prioritását figyelembe véve, maximum $50\text{m}^3/\text{s}$

A felsorolásban szereplő vízhasználatok látszólag hátrányosan hatnak a vízenergia hasznosításra e helyszínen, azonban mivel a szétosztás egymásra hatása miatt vannak üzemhelyzetek, amelyek előnyösen hatnak a vízerőmű üzemére. A Rábán érkező $60\text{m}^3/\text{s}$ vízhozam esetén a Kis-Rábába kivezetett víz csökkenti a duzzasztó alvívén kialakuló vízszintet, ezáltal a Δh az optimális értékhez közeli marad. Aszályos időszakban a vízenergia hasznosítása szorul háttérbe, gyakorlatilag 0KWh áramtermelésről beszélhetünk. Az állandó duzzasztási szint a felsorolt vízhasználatok mellett a duzzasztó felvívén kialakult rekreációs igények kiszolgálása szempontjából is fontos, mely szinte mára társadalmi igénnyé nőtte ki magát.

2.2 A vízenergia hasznosítás helye a nagyműtárgy többcélú hasznosítási rendszerében

Mint előző fejezetben említésre került a Nicki duzzasztónál a vízenergia hasznosítása, a sorban az utolsó helyen áll. Ez azt a feladatot generálja, hogy bár a rendszer teljesen automata, a legjobb kihasználhatóság érdekében folyamatos távfelügyelet alkalmazása szükséges. A rendszer üzemelésébe nem beavatkozva, hanem az üzemzavarok lehető leggyorsabb elhárítása és ezáltal a legrövidebb állásidő elérése révén az áramtermelésre igénybe vett víz legjobb kihasználása a cél. Az egyéb, a hallépcsőn és a duzzasztón átbukó minimális vízmennyiség a Kis-Rábába az időszakonként állandónak tekinthető vízmennyiség kiadagolása, az erőműre jutó víz állandó változását okozza az érkező vízhozamok függvényében. Ez a változás néhány száz liter víznél már érzékelhető, árhullámoknál pedig az uszadék mennyiségével is látványossá válik. Egy érkező árhullám az uszadékok egy részét az erőműhöz sodorja, ennek eltávolítására a legrövidebb időn belül és folyamatosan van szükség, hogy a duzzasztó felvízszintjének változása ne okozzon zavart a rendszerben. A villamos áramtermelés kiszámíthatósága az előre jelzett érkező vízhozamok alapján történik. A rendszerben jelentkező bármilyen változás a termelés mennyiségének változását generálja, ezáltal a tervezett üzemrendtől eltérő állapot alakul ki. Ez kedvezőtlenül hat az erőmű bevételeire.

3. A KENYERI VÍZERŐMŰ ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATAI

3.1. A próbaüzem és a garanciális időszak tapasztalatai

A Kenyeri Vízerőmű próbaüzeme az előzetes üzempróbák után 2008. március 08-án kezdődött. E naptól az országos villamoshálózatra termeli a villamos energiát. A próbaüzem során hamarosan jelentkezett a mai napig is talán a legtöbb kiesést okozó probléma. A közép feszültségű hálózaton fellépő üzemzavarok, ill. az egyidőben nagy mennyiségben érkező uszadék. A villamos berendezések működése megfelelő volt, javításra cserére, a termosztátok beszabályozásán kívül nem volt szükség. A próbaüzem során finomhangolással beállításra kerültek a különböző vízhozamokhoz rendelve, a turbina lapátszögek és a vezetőkészülék. A próbaüzem során, egy csapágycseréjére került sor, mely valószínűsíthető, a beépítésnél sérült meg és az üzemelés során a megengedettnél jobban melegeedett. E garanciális javítások után mivel ebben az időszakban optimális volt a Rába vízhozama, több esetben elérte a havi termelés a kilenc millió KWh-t.

Az E-On hálózati zavaraiából eredő hibák szinte minden szeles napon, vagy esőben rendszeresek voltak. Az E-On hálózatán történt javítások után ezek szinte teljesen megszűntek néhány évre. Az uszadék eltávolítása az első időszak nehézségei után hamar a legnagyobb gond lett, ugyanis a gerebztisztító berendezést ért villámcsapás miatt a berendezés üzemképtelenné vált. A néhány hetes alkatrész pótlás-javítás után újra üzemelt. A duzzasztó automata üzemvízszint tartása is integrálva lett az erőmű számítógépes rendszerébe, így az esetleges duzzasztási hibát is érzékeli és jelzi a rendszer. Összességében elmondható, hogy a próbaüzem alatt jelentkező „gyerekbetegségek” gyógyítása után az erőmű az elvárásoknak megfelelően üzemelt.

3.2. Az optimális üzemelési körülmények

Minden műszaki berendezésnek a legjobb hatásfog elérése érdekében szükséges a legoptimálisabb üzemelési körülmények megteremtése. A Kenyeri erőműnél sincs ez másként, azonban a lehetőségek és az igények nem minden szinten egyeztethetők össze.

A berendezés alapvető szükséglete a megfelelő vízhozam, ill. a megfelelő Δh elérése. Fontos az üzemi hőmérséklet optimális szinten tartása és a karbantartási ciklusok betartása.

Az érkező vízhozamból az erőmű által használható mennyiség már $2\text{m}^3/\text{s}$ -nál képes energiatermelésre. A maximálisan $50\text{m}^3/\text{s}$ mennyiséget az 5m-es esésmagasságnál tudja legjobban hasznosítani, ez azonban általában csak árhullám első napján, ill. a levonulást követően átlagosan 7-10 napig tart. A közbenső időszakokban az érkező vízhozam folyamatos ellenőrzése mellett lehet meghatározni, hogy egy, vagy mindkét gép üzemeljen. $25\text{m}^3/\text{s}$ vízhozam alatt egy gép jobb hatásfokkal üzemel. Az uszadék kizárása, folyamatos eltávolítása is az optimális üzemelés feltétele. A nyári időszakban a gépház hőmérsékletét $30\text{ }^\circ\text{C}$ alatt kell tartani a gépek és a transzformátorok túlmelegedésének elkerülése érdekében. Téli időszakban a gépek által termelt hő elegendő a gépház $10\text{-}15\text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékletének megtartásához. Téli időszakban termelékiesést okozhat, ha a vízfelületen képződő néhány cm-es jég összetörik, a gerebre rakódik és elzárja a víz útját. Ennek kialakulása, szintén néhány napos megfigyelést követően a várható teljes befagyás előtt, a gépek kézi üzemében történő állandó, alacsonyabb szintű teljesítmény beállításával megelőzhető. Mikor a teljes vízfelszín befagyott a berendezés automata üzemből akár teljes kapacitással is képes üzemelni. A jég alatt áramló víz uszadékot alig szállít, a felszínen semmit. A berendezés legjobb hatásfokának kihasználása érdekében elkerülhetetlenek a heti, havi és éves gyakoriságú karbantartások.

Ezek a zsírzástól kezdve a csavarok megfelelő meghúzásán át a lapátszögek ellenőrzésén keresztül mindenre kiterjed. A berendezés az induláskor egy standart laposszíjjal került beszerelésre, ez azonban ténylegesen is csak a névleges teljesítményen volt képes üzemelni. A rövid idejű, de indulásnál, megfelelő víz rendelkezésre állása esetén a berendezés képes 800 KWh teljesítmény leadására is. E rövid ciklusok kihasználása érdekében a laposszíjak cseréje az első szervíznél megtörtént, nagyobb teljesítmény átvitelére alkalmas szíjakra.

3.3. A Rába vízdinamikájából és sajátosságaiból adódó kihívások hatása az üzemeltetésre

A Rába köztudottan szélsőséges vízjárású folyó. A Nicki duzzasztó szelvényében természetes vízhozama a korrekt vízállás észlelések óta eltelt időszak alatt 4-950 m³ között változott. Ezen belül aszályos, átlaggal jellemezhető és bővizű évekből álló tömböket különböztethetünk meg roppant variábilis ciklusokban. Hatással van még az érkező vízhozamra a folyó felső szakaszán működő erőművek és tározók üzeje. Ez utóbbi nem mondható természetesnek, de hatásával és előfordulásával számolni kell. Elmondható viszont, hogy vízenergia hasznosítás tervezése esetén a jelentős üzemi tapasztalattal rendelkező létesítmények használható információval segíthetik egy projekt megvalósítását.

További sajátossága a folyónak, hogy lebegtetett hordalékszállítás tekintetében nagy kihívás elé állít minden olyan vízgépészeti részegységet mely a víz átfolyása kapcsán érintkezik vele. Magát a víztestet ilyen vonatkozásban úgy kell elképzelni, mint egy csiszoló eszközt, amely a benne található lebegő szemcsékkel csiszolja fémszerkezeti elemeket. Ezek a kedvezőtlen hatások érvényesülnek a turbina tengelyek gumi tömítéseinél, valamint kavitáció okozta károsodásoknál.

Harmadik sajátossága a folyónak a jelentős mennyiségű uszadék. Ennek prognosztizálása, vagy az ellene való védekezés megtervezése komoly feladat elé állít bárkit, aki belefog ilyen jellegű feladatba. Az uszadék legnagyobb hányadát a faanyag teszi ki. Ezek pontos származási helye megállapíthatatlan. Nagy valószínűséggel egyrészt a nagyvízi meanderezés során a beszakadó partdallal együtt kerülnek a mederbe, másrészt a nagyvízi mederben eleve kidőlt és földön fekvő faanyagot sodorja a víz a főmederbe. Kisebb, de nem elhanyagolható hányada az uszadéknak a kommunális szemét. Az elmúlt évtizedekben ennek mértéke jelentősen megnőtt. Amíg a múlt század 60-70-es éveiben csodaszámba ment egy Colás palack vagy egy teniszlabda fennakadása a duzzasztón, ma már szervezeten kell gondoskodni ezen hulladék elszállításáról és ártalmatlanításáról. Az uszadék erőműre és duzzasztóra gyakorolt hatását nagyban befolyásolja egyrészt az árhullám nagysága, másrészt az aktuális szélirány, mely a felszín közeli vízrétegekre és az uszadéokra egyaránt hat (1-2. fénykép).



1. *Fénykép. Az erőmű felvízi főelzárása előtt feltorlódott usadék*

Meg kell még említeni még, hogy előfordulnak állati tetemek is az usadék között. Ezek kezelése szintén ártalmatlanítást követel.



2. *Fénykép. Az erőmű II. beömlő nyílása előtti gerebtsztító automatikus üzemben*

3.4. A tervezett és a havaria szerű termelés kiesések

Az erőmű üzemelése során a környezeti körülményekből adódóan a termelés kiesések gyakorisága és eredete változatos okokra vezethetők vissza.

1. tervezett karbantartások az erőműnél
2. tervezett karbantartások a duzzasztónál
3. nem tervezett javítások az erőműnél
4. nem tervezett események a duzzasztónál
5. nagy mennyiségű usadék okozta termelés kiesés
6. elektromos külső hálózat okozta termelés kiesés

legvégén helyezkedik el. Ebből adódóan a hálózaton a legkisebb feszültségcsökkenéssel járó esemény is az erőmű és a hálózat szinkronüzemének megszűnését okozza, a termelés leáll. az erőmű újraindítása az elektromos üzemirányító engedélyével történhet. Ez akár néhány percen belül is rendeződhet, de hálózati hiba esetén akár fél napos üzemszünetre is kényszerül az erőmű.

3.5. A gazdasági és jogi környezet változásainak hatása az üzemeltetésre

A Nicki duzzasztó valamint a Kenyeri vízerőmű vízjogi üzemeltetési engedélye alapján a Kis-Rába Hanság vízpótló rendszerbe kiszolgáltatott vízmennyiség élvez prioritást a mindenkori Rábán érkező vízhozam tekintetében. A vízpótló rendszerben jelentkező ökológiai vízigények folyamatos növekedése következtében a járulékos vízhasználat rendelkezésére álló víztömeg csökkenő trendet követ. Szintén csökkentést jelent a mezőgazdasági jellegű felhasználás támogatásának növelése következtében megnövekvő öntözési hajlandóság. Összességében megállapítható, hogy a rendszer működtetése kapcsán egyáltalán nem érvényesül a felhasználó fizet elve. Szintén nem testesül meg az sem, hogy akinek a többlet feladat elvégzése miatt többlet költségei merülnek, fel az részesüljön kompenzációban. Az ÉDUVIZIG és az erőmű ilyen jellegű bevétel csökkenésének kompenzálása a jelenlegi jogi szabályozás mellett nem megoldott.

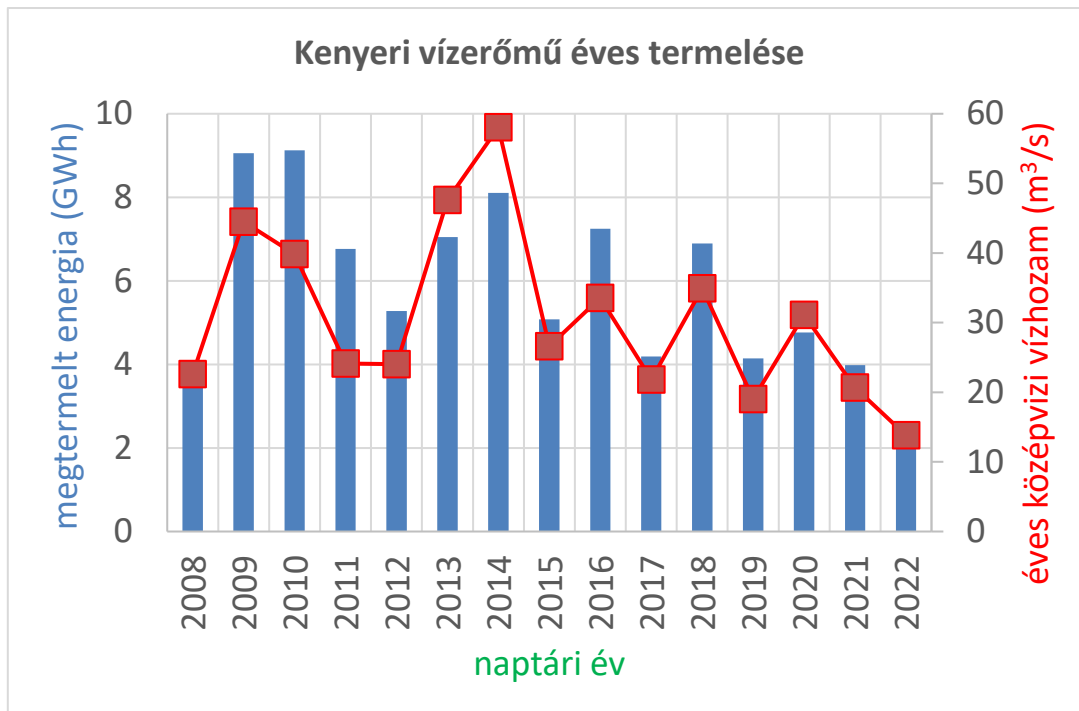
3.6. A tervezett karbantartási és üzemelési feladatok összehangolása a Nicki duzzasztó üzemével és a Rába vízjárásával

Az erőmű és a duzzasztó együttes üzemét a Kenyeri Vízerőmű és az ÉDUVIZIG között megkötött együttműködési megállapodás (szerződés) szabályozza. A dokumentum 2. fejezete részletezi a karbantartási munkák végzésének részleteit. A két létesítmény karbantartási munkái tekintetében az általános elv az, hogy az előre tervezhető karbantartást a felek előzetesen kölcsönösen egyeztetik. Szintén rögzíti a megállapodás, hogy a felek a ezen munkákat úgy ütemezik és hajtják végre, hogy az a másik fél részére minimális üzemidő kiesést idézzen elő.

Az elmúlt 15 évben a vízerőmű ilyen értelmű legjelentősebb üzemidő kiesését a duzzasztó 2018-19 években végzett rekonstrukciója okozta. Mivel a duzzasztási szint fenntartását a Kis-Rába Hanság vízpótló rendszer vízkiadagolásának kényszere is indokolta, ezt kieső időszakot a kölcsönös kényszerek a minimum felé optimalizálták. Ennek ellenére a rekonstrukció során felmerült problémák több alkalommal megnövelték az előre prognosztizált kieső időt.

Az évenként rendszeresen végzendő karbantartásokat az erőmű úgy hajtotta végre, hogy az érkező vízhozam függvényében olyan időszakot választott, amikor a két egysége közül csak az egyik volt üzemben. Ennek köszönhetően az erőmű ideiglenes elzárásainak berakásával duzzasztási szint csökkentése nélkül száraz munkaterületet tudott biztosítani a turbinatérben és a szívócsőben.

Az erőmű üzemelésének hatékonyságát részben szemlélteti a 8. ábra. Az adatokból megállapítható a mindenkori számára köztudott tény, hogy a folyó vízjárása alapvetően meghatározza a termelhető villamos energia éves mennyiségét. A folyamat részletes elemzése további célirányos vizsgálatokat követel, melyek meghaladják ezen dolgozat kereteit.



8. Ábra. Az erőmű éves termelése és az évi közép vízhozamok alakulása 2008. -2022. között

3.7 A további optimális üzemeltetés érdekében szükséges feladatok

Az erőmű üzemelésének alapja a mindenkor érkező vízhozamok kezelésére alkalmas műszaki állapot. A megfelelő duzzasztás és a megfelelő meder fenntartás biztosítása szintén alapvető fontosságú eleme a további biztonságos üzemelésnek. Természetesen, az optimális vízhozamok megléte is fontos, de ennél az erőműnél a teljes kiszolgáltatottság miatt ennek elvárása nem lehet cél. A cél az érkező, és energiatermelésre használható vízmennyiség legjobb kihasználása. Ennek érdekében az előremutató karbantartás, az uszadék kezelés, a mindenkori üzemelésre alkalmas állapot fenntartása kapja a legnagyobb hangsúlyt. A fejlesztések, mivel viszonylag modern berendezésekről beszélünk, csak olyan irányúak lehetnek, melyek a meglévő rendszereket kiegészítik, üzemelésüket biztonságosabbá, kiszámíthatóbbá teszik.

A jövőben az uszadék eltávolítás-kezelés valamint, a lehetőségek figyelembevételével a duzzasztási szint emelése teheti hatékonyabbá az energia termelést. A tömlős gátak a megvalósításkor gazdaságossági szempontból kedvezőbb műszaki megoldást jelentenek az acélszerkezetű elzárásoknál. Ugyanakkor lényegesen sérülékenyebbek, melyek kihatással vannak az üzemeltetésekre és az üzembiztonságra. Mivel a duzzasztó élettartama belátható időn belül olyan vizsgálatok elvégzését is megköveteli, melynek egyik alternatívája egy új nagyműtárgy, valamennyi szempont figyelembe vételénél kellő indokoltsággal kell kezelni a megtermelhető többlet villamos energiát.

Mivel az elmúlt években a Rábán érkező vízhozamok csökkenése, a kisvízes időszakok növekedése volt tapasztalható, mind az ökológiai, mind a mezőgazdasági és mind az ipari vízigényeket figyelembe véve a meglévő rendszerek használatával, fejlesztésével a magasabb duzzasztási szinten, s ezáltal nagyobb területen a mederben tartott víz kedvező hatása várható mindhárom említett terület szempontjából. A vízerőmű karbantartási munkáinak tervezése amennyiben összeegyeztethető a duzzasztó száraz munkateret igénylő munkáival szintén a

kieső termelés csökkenését eredményezi. A jövőben, az érkező vízhozamok hosszú idejű, az erőmű számára optimális mennyiségével reálisan nem lehet számolni, ezért kizárólag a kieső idők csökkentését, ill. megszüntetését kell célul tekinteni az optimális üzemfeltételek biztosítása során.

3.8 A vízerőmű PR-ja és társadalmi visszajelzések

Magyarországon a vízenergia hasznosítással kapcsolatos bármiféle tevékenységet élénk médiafigyelem kísér a múlt század 80-as éveinek vége óta. Mivel a tevékenység roppant átpolitizált környezetben zajlik, kizárólag szakmai alapokon nyugvó korrekt objektív tájékoztatás elenyésző hányadban volt tapasztalható. A Kenyeri vízerőművet is élénk érdeklődés kísérte a média részéről, mint az építés, mint pedig az üzemelés során. A különböző sajtóorgánumban megjelent írások hangvételéből kitűnt az ellenző vagy támogató megnyilatkozás. Érdekességként megemlíthető, hogy a 2009-ben Dr. Paulus Alajos Balázs Béla díjas filmrendező és forgatókönyv író Kenyeri erőműről készített – a vízenergia hasznosítást támogató - dokumentumfilmje nem került széles körben bemutatásra.

Az erőmű és a vízenergia hasznosítás széles körű megismertetése érdekében a létesítmény megtekintése az érdeklődők számára előzetes egyeztetés alapján - térítés mentesen - lehetséges. Átlagosan 45 perc - egy óra időtartam alatt bejárhatók a nagyműtárgy részei (duzzasztó, erőmű, hallépcső). A szakmailag mélyebb érdeklődést kívánó látogatói csoportok részére időigényesebb programokat is biztosított az üzemeltető és a vízügyi igazgatóság. Ilyen volt a Magyar Hidrológiai Társaság Győri területi szervezetével, Nick község önkormányzatával és a Kenyeri Vízerőmű Kft.-vel közösen szervezett, a Vas Megyei Értéktárgy témájában 2016. április 26.-án tartott rendezvény.

A társadalmi érdeklődés kapcsán kell megemlíteni, hogy Sallai R. Benedek országgyűlési képviselő, ezen rendezvényt követően 2016. május 11.-én közérdekű adatigénylés keretében fordult Németh József igazgató úrhoz a Kenyeri vízerőmű és a Nicki duzzasztó üzemeltetésével valamint a nagyműtárgy KEOP keretében történő felújításával kapcsolatban. A kérdésekre történő részletes válaszokat a képviselő úr elfogadta, további kiegészítéseket nem igényelt.

Felhasznált irodalom:

- (1) Országos Vízgazdálkodási keretterv (1984.)
- (2) Szili Vízerő Szövetkezet 1924 évi március 29-én tartott ülésének jegyzőkönyve
- (3) Kistrábatorki duzzasztó műszaki leírása. Rábaszabályozó Társulat Budapest 1930.

Kivonat: