

A Selmec-Körmöci Érchegység bányavízgazdálkodása

Az emberiség kultúrájának már kezdetől fogva velejárója az aranynak és ezüstnek ékszerek, dísztárgyak céljaira való felhasználása. A bányászatnak évezredekre visszavezethető történetéből ismert, hogy az erdélyi aranybányászat már az időszámításunk előtti korban létezett. A Selmec-bánya környékén fekvő *Gerode-Kopanica* telepe felett elterülő Baniste hegyen már a 9. században külfejtéssel bányásztak, és a *Riespenkchen* elnevezésű külfejtés ma is létezik. Az annak oldalában kiképzett mesterséges barlangban található *Kramschacht* nevű aknáról 1598-ban esik említés.¹

A bányászat fejlődésével, mivel a felszínre került érckészletek kimerültek, mind mélyebbre hatoló aknák építésére kényszerültek. A gyakran 10-20 ölnyire mélyített aknában összegyűlt vizet kézi erővel, vödörökben kellett arra a szintre emelni, ahonnan az már természetes eséssel elfolyhatott. Ez kimerítő és költséges munka volt, így gyakran a bánya üzemének beszüntetéséhez vezetett.

A kényszer vezette rá a bányák tulajdonosait, hogy a vízemelő szerkezetekkel kísérletezzenek. Selmeci viszonylatban ilyen volt a Selmeci Városkönyvben (*Stadt Puech*) említett, de közelebből nem ismert *Rota artificialis* is. A legelső szerkezetek kézi erővel, később taposó kerékkel, majd lőjárgánnyal dolgoztak. Agricola 1555-ben megjelent művében kézi hajtású vízszivattyú-szerkezetet mutat be. Ez egy alsó és egy felső keréken körbefutó, a fejtés talpáig leérő, furatos facsövekben haladó és láncszemek közé iktatott vasgolyókkal működött. Kolombusz tojása volt ez az ötlet, ti. a vizet vízzel győzni le. Nyugaton már ismertek voltak a vízerővel dolgozó szivattyúk, amikor Thurzó János 1475-ben *Wasserkunst* építésével foglalkozó vállalatot alapított Körmöcbányán.²

Ennek üzemben tartásához azonban állandó vízmennyiségre volt szükség. Ezért kezdték – elsőnek a Felvidéken – a bányák céljait szolgáló vízvezetékek építését. Körmöcbányán a *Sohlergrunder Wasserleitung* már 1331-ben létezett, fenntartási költségei 1442-ben szerepelnek a város bányavízvezetéke, a *Grosse Bergwasserleitung* Körmöcön. Pontos adatok nincsenek, de a 15. században már feltétlenül létezett, mivel a város még 1535-ben évi 600 Ft-ot fordított a költségek törlesztésére.⁴ Ma is létezik. Eredetileg 7 aknának az üzemét látta el energiával, azonban a körmöci bányászat és ezzel az aknák is megszűntek már dolgozni. Eredeti hossza a vízvezetéknek 17,6 km volt, de az 1734 évi átépítés után több víztároló beiktatásával megrövidült. Teljesen újjáépítve 1925–1938 között lett, amikor az árokvonalba fektetett nagyméretű betoncsövek vették át az árok szerepét. Ma a város vízellátását biztosítja. A vezeték a Turóci-fennsíkon levő Felső-Turcsek falu területéről indul k. A Turóc–

¹Tudatosan használtam a létesítmények eredeti német elnevezését, mert korukbeli iratok használatára esetében a sokszor rosszul magyarosított elnevezések zavart okoznának. *Kachelmann, Johan: Das Alter und die Schicksale des ungarischen, zunächst Schemnitzer Bergbaues.* Pressburg. Wiegand, 1870. 85.

²*Pécs Antal: Alsómagyarország bányaművelésének története.* Magy. Tud. Akadémia. 1884. 67. Továbbiakban: AMBT.

³AMBT. 51.

⁴AMBT. 145.

Garam vízvázalstóján áthaladva jut el vize Körmöcre. Vízhozamát 9 patak táplálja. Ezek között a Kleinhap, a Groshap és a Tischler-grundi patakok bővizűek. A két elsőnek nagyméretű, széles víz-gereblyéje van, amelyek felfogják a lezúduló vízzel sodrott uszadékot. A gereblye után tartályba kerül a víz, ahonnan szűrőn keresztül folyik az árokba, illetve ma már csővezetékbe.

Közvetlenül a vízvázalstó átlépése után már a 600 m távolságra fekvő Lipót-aknában lett felhasználva. A már hasznosított víz egy táróban, majd a részben még ma is látható árokban az 1535-ben mélyített Anna-aknához érkezett. Ennek közvetlen közelében a vezeték betorkolt a *Sauberger Wassertollenbe*, és abban került a Rahwald északi oldalában napfényre. Folytatólagosan ismét árokban vezetve érte el az 1580-ban mélyített Rezső-aknát. Ez vízkerékszálítással volt berendezve. A további, 550 m távolságra fekvő Mária-aknában még 1909-ben is vízkerékkel dolgozó bődönös szállítást folyt.⁵

Az árok tovább haladt a Ludovica-aknához, ahonnan a föld alatti vezetékben a városban álló Nándor-aknánál került újra felhasználásra. De ezzel még nem zárult le a szerepe. Visszajutva a bővizű patakba, a IV. számú aknában 244 m eséssel, 1925 óta áramot termel. Végül az 1841–1931 között megépült Alsó-, másként Ferdinánd-altáróban vize a Garamba jut.

Az Alsó-altáró megépítése előtt az 1519-ben megkezdett Mély-altárón keresztül jutott vize a felszínre.

A Zólyomvölgyinek nevezett, de Körmöcön lévő altárót már említettem. Feljegyzéseink szerint 1331-ben 3 zúzó üzemét biztosította. Ennek a vízvezetéknek kezdete a völgyben lévő üdülőtelep felett van. A patakból nyert vize hegyoldalban, enyhe lejtéssel halad a város felé. Zárt csővezetékben több helyen van vaslappal fedett nyílás. Magasan a Vártemplom felett egy tartályba jut vize, amelyből feltehetőleg a városi vízellátásba kerül.

Három völgykatlanban fekvő, több bányüzem vízellátását biztosította a *Herregrunder Wasserführung*. Az Óhegyen lévő Haliar Grund és Richtergrund, a sandbergi és az úrvölgyi bányákét. Erre vonatkozó adatok hiányoznak, helyesebben a Fuggerek családi levéltárában fekszenek. Ezért nem tudni, hogy építését mikor kezdték el. Azonban a Thurzó–Fugger-bányavállalkozás idejében már megvolt. Feltéve az, hogy akkor még csak a vízvezeték legfelsőbb szakasza létezett. Ez a Ludovica-aknánál végződött. Innen hosszabbították meg a vezetéket az 1535-ben mélyített Maxmilian aknához.

A Haliar-völgyben lévő Szentháromság-, és Richtergrundban álló Theresie-, a Sandbergen található Francisci- és végül a Maxmiliantól tovább folytatott vezeték végén létesített Maria Magdalena-aknák már a bányakincstár gazdálkodása alatt készültek a 17–18. században.

Kivételt képez az 1494-ben mélyített *Hauspocht*, alias Ferdinand-akna. Ennél felszínen haladó vízvezetéknek térképen sem találhatók a nyomai. Azonban lehetséges, hogy a *Tagschacht*, alias Ludovica-aknában felhasznált erővíz jutott hozzá, ami azután *Tagfluder* elnevezéssel az akna hányójának oldalában távozott.

Az úrvölgyi bányavízvezeték hosszban messze felülmúlja a körmöcöt. Az Alacsony Tátra bővizű patakjainak vízhozamára lett alapozva. Oldalvölgyek kanyarjait követve, tekervényes hajlásokban halad. Az Óhegy feletti Haliar vagy másként *Garler Gebirg* hosszan elnyúló keskeny gerincélet olyan szűk hurokban kerül meg, hogy egy 180 m hosszú víztárral 2 km vezetéket lehetett volna megtakarítani. A vezeték kiindulási pontjának magasságát nem ismerem. Azonban a már megnevezett völgyek felett 1000 méterrel a tengerszint felett halad. Ebben az átlagmagasságban csekély eséssel a rétegvonalat követi. Az egykori elágazások meredek eséssel vezettek le a völgyekbe.

Árokrendszerének hossza a kéziratos selmeci „Goldbuch” szerint 17 155 öl (klafter) volt. Ebből 14 897 öl favályús volt. Péch Antalnak kéziratban maradt „Tanulmány az úrvölgyi és óhegyi bányák viszonyairól” című munkája a vízvezeték hosszát 13 174 ölben állapítja meg. Lehetséges, hogy ez a közben felhagyott árokszszakaszok miatt kevesebb. A vízvezeték eredetileg a legmagasabban fekvő „Tagschacht”-hoz vezetett. Az elágazások, illetve a vízvezeték meghosszabbítása csak fokozatosan és később történt.

⁵*Schwarz Gyula*: A körmöcbányai nemesfém bányászat monográfiája. Bányászati-Kohászati Lapok. 1909. II. 339.

A vízvezetéknek több szakaszát végigjártam. Akna közelében már csak a Maria Magdalena-aknánál találtam rövid, félig feltöltődött gyepes árkot. Egy 1775-ből származó bányatérkép alapján a Jelena Skala nevű 1159 m gerince alatti ellaposodó hegyoldalban, ami azonban az árokpadkától nem messze már meredeken lejt, megtaláltam a vezeték feltöltődött, de felismerhető árokvonalát. Arccal a hegy felé állva, jobb oldalon (akkor) szálfa erdő állott. Ebben a szálfás hegyoldalban, ahová még nem jutott el a széles utat kivájó földgyalu, a keskeny padkával egy szintre feltöltődött árokban megtaláltam a vízvezeték favályújának összekötő vaspántját a hozzátapadt deszkamaradvánnyal együtt. Ennek mérete; fenék 12 coll, oldalak 10 coll. A farészek világosan mutatják a deszkák összekapcsolási módját. Egy öreg bányász volt a vezetóm, akitől már előzőleg megtudtam, hogy csak ez a szakasz érintetlen még. Továbbá azt is, hogy az árokban itt-ott vasdarabok végei láthatók. Így jutottam tárgyi bizonyítékhoz az öreg bányász helyismerete mellett, sok szerencsével. A kiasott három vaspánt olyan vastagságban volt egymástól, hogy azok alapján a favályúk részeinek hosszát megállapítani nem lehetett.

Ezenkívül még két eltűnt technikai berendezésnek legalább a „burkolatát” találtam meg. Két aknának a mai nyelven gépháznak nevezett romos maradványát. Ezek a richtergrundi Theresie- és az úrvölgyi Ludovica-akna *Wasserkunst*-ját magukba záró épületek. Mindkét épület azonos kivitelű és a 17–18. század közötti időben épülhetett. A Ludovica épületének homlokfala és két oldala teljes magasságban állt, csak a hátsó fal van részben leomolva. Az épület méretei: hossza 16 m, szélessége 8 m, magassága 12 m. Bányászattörténeti értéke az épület falain belül lemélyített és egykor a vízkereket magába foglaló teremnek van. A 6 m mélyen a talajszint alá süllyesztett terem 3×12 m nagyságú. Az akna felé álló keskenyebb oldalának aljában tárószerű kifolyónyílás van. A falakban gerendák elhelyezésére mutató haránt mélyedések láthatók. De az egész épületben sem fának, sem vasnak nyoma sincsen.

Sajnos, csak feltevésekre vagyunk utalva. Azonban az épületnek a Theresie-akna azonos épületével való összehasonlítása után ez is a 18. század táján épülhetett. Freiberg környékén található egy 16. században épült 9 m átmérőjű vízkerek, ami a bánya mélyében van. A lesüllyesztett terem 6 méteres mélysége, mivel a keréktengely talajszinten kellett, hogy álljon, 5–5,5 m rádiuszú, tehát 10–11 m átmérőjű vízkereket sejtet.

Ezen lesüllyesztett termet az épület falai minden oldalom 1,5 m távolságra fogják közre. Az 1 m vastagságú falakban csak 4 ajtónyílás létezik, amelyek minden falnak középvonalában állanak. Ezeken kívül az akna felőli oldal bejárata feletti félkörös ablakot leszámítva, több nyílás nincsen az épületen.

Közös fallal kapcsolódott ezen részhez egy másik terem, ahol a közös fal mellett 2 m széles, elfalazott mélyedésben valószínűleg a vízemelő gépezet rudazata állott. Ez ugyanis a még ma is jó állapotban levő lefedett akna irányában fekszik. Ennek az épületnek hátsó fala 1965-ben még állott. Azóta leomlott, és csak az alapfalak láthatók. Mellette egy zúzó romjai állanak, amelyen keresztül haladt a vízvezeték a Maxmilian-aknához.

Az említett szakaszokon kívül érdekes a legrégebbi árokból a Richtergrund felső végében kiágazó (csak térképen!) vízszállító árokvonal is. Kiindulási pontját hiába kerestem, azonban a térkép világos képet nyújt annak vonalvezetéséről. Végso célját a kiágazástól számított pontról 200 m-rel alacsonyabb szinten éri el. A Haliar hosszú mellékgerecinek rövid oldalvölgy kanyargásait követve, éles kanyarral fordul ellenirányban a „Zelenaer Grundban” fekvő Sandberg telepének Francisci-aknájához. Itt véget ér. Azonban az akna hányóaljában egy árok keresztezi a patakot, és befordul vissza a Richtergrundba. Enyhe lejtéssel vezet a 3 km távolságra lévő Theresie-aknához. Mint már említettem, ennek az épülete azonos a Ludovicáéval. Mély aknakerékterében magas szálfák állanak. Vízvezető ároknak a nyomát itt sem találtam.

Az erővíz felhasználásának egy másik módozatával is kísérleteztek Úrvölgyön. Egy 1574-ben kiadott rendelet szerint; „Megengedtetik egy csatorna építése Úrvölgytől a Hermaneci völgyig, hogy ezek csatornában ércek úsztassanak le. Egyszersmind egy zúzó építtessék 150 nyíllal a hányók feldolgozására.”⁶ A csatorna el is készült, de a kívánt eredményt nem érték el vele. Nyáron szétrepedezett vályúzata, télen a víz fagyott be. Ez arra mutat, hogy az alsó szakaszon már nem volt elegendő esése, illetve sodrása a víznek. A neve *Waschfluder* volt.

⁶ AMBT. 314.

A csatorna hosszában 4 árokóri lakás létezett, mindegyik mellett egy *Bacharbeit*-nek nevezett szerkezettel. Egy épületnek romjait megtaláltam. A zúzó romjai a völgybejárattól 1 km távolságra, a patak mellett állnak.

Az úszató csatorna a Ferdinánd-akna hányóaljában lévő „Mittetiger Erbstollen”-ből indult ki. Nem hihető, hogy egy rövid altárónak oly bő vize lett volna, ami az úszatóhoz elegendő. Feltevésem az, hogy az altáró összekötésben állott a *Tagschacht*-tal, és onnan kapott felhasznált vizet. Már mint szabálytalan patak van az 1775. évi térképen feltüntetve. Ez a helyzet ma is, azonban az altáró tárószája most 150 cm átmérőjű betoncsövekkel van összekötve. Ezek 600 m hosszban lettek lefektetve, és a fokozatosan épülő iszapülepítő alá fognak kerülni. A csatornának ez a része bírt legnagyobb eséssel.

Kisebb területen ugyan, de technikai megoldása alapján mindkét előzőleg tárgyalt vízvezeték felülmúlja a Mikovinyi Sámuel által tervezett szélaknai bányavízrendszer. Selmec környékén hiányoznak a bővízü patakok. A hegység andezit kőzete hamar levezeti a csapadékot, és ami hiányzik a felszínen, hatványozott mértékben jelentkezik a bányák mélyén. Selmecen már évszázadok előtt gyakran fulladtak el bányák. Büntetésekkel kellett a tulajdonosokat a bányák vizének kiemelésére szorítani. Különösen a mély művelések fulladtak el teljesen a 17. században, vagy csak nagy költséggel tudták az üzemet fenntartani. Ebben a kényszerhelyzetben 1699-ben elhatározták egy bányavízrendszer kiépítését. Hell Mátyás, aki magát Mathias Cornelius Höll-nek írta, szélaknai bányamester volt. Ő építette meg az első, Evicska nevű tavat 1700-ban. Azonban tulajdonképpen Mikovinyi Sámuel volt az, aki megalkotta a maga idejében páratlan vízgyűjtőhálózatnak és bányatavaknak rendszerét. Mikovinyinek legnagyobb és legmaradandóbb alkotása az 1738-ban elkezdett 11 vízgyűjtő-medence (akkor még nem nevezték tárolónak) és vizet szállító árokrendszer kitervezése. A vízgyűjtő árkok hossza elérte a 65 km-t. A tavakat egymással és az üzemekkel összekötő vízvezető árkok hossza is kített 70 km-t.

Az Evicska után 1711-ben épül a Nagy Szélaknai Tó. Ennek területe 4,6 ha. Űrtartalma 568 ezer m³. Mélysége 14 m. Gátkorona hossza 237 m és ennek szélessége 4,7 m. Vízárkainak hossza 8 km. Ezzel egyidejűleg épült meg felette a kicsiny Bakomi-tó. Ezáltal három, egymás felett elhelyezkedő tó keletkezett. Legelső az Evicska.⁷

Időrendben a következő tavak épültek. A tópataki 1730-ban, a reichenauai 1744-ben. Végül a bacsófalusi 1768-ban. Az idők folyamán összesen 22 bányató keletkezett Selmec környékén, ezekből egyedül a klingertáói a város területén. Nem számítva a ma városi vízvezeték céljára használt és 1590-ben már létező kis tavat ezek közé.

A három szélaknai tó vízszolgáltatása nem volt elegendő a bányauzemek részére, ekkor a bányaterületen, sőt az Ipoly vízterületén kívül, mivel máshol nem volt megfelelő terep, a Garam vízgyűjtőjében tervezte meg a reichenauai és a bacsófalusi tavakat. És itten találjuk meg Mikovinyi legzsensziálisabb megoldását. De erre kissé később térek rá.

Az 1740-ben elkezdett reichenauai nagy tó gátjának építésénél 5000 ember dolgozott. A tónak területe 8,2 ha. Víz tartalma 1 023 000 m³. Mélysége 21,2 m. Gátkorona hossza 569 m. Ennek szélessége 24,7 m. Vízárkainak hossza 30 km. A nagy gát északnyugati részén a kőzetben szivárgás képett fel, ami miatt a tónak két részre osztása lett szükséges. Így keletkezett a Nagy- és Kis-tó. Az eredeti tavat kettéválasztó harántgátban beépített zsilip segítségével a kis tónak vízállása pótolható volt, mivel annak nincsen saját vízgyűjtő árka. De ennek vízmagassága nem emelhető meg ma sem a nagy tó szintjének 2/3-ánál magasabbra.

A tó gátjának megépítési módja az összes selmeci tóra is vonatkozik. Ez belül föld, ami 45° dőléssel ék alakban emelkedik. Borítása mindkét oldalán döngölt agyag, amit a víz felőli oldalon a hullámverés ellen kővel borítottak. A tógát aljában társzerűleg megépített kicsiny alagút kockakövekből épült. Itt van a zsilip zárószervezetéhez csatolt kivezető vascső lefektetve. (A zárószervezet minden tógátban 2 példányban van beszerelve. Még a nagy tavat a kis tótól elkülönítő, függőlegesen alkalmazott zárószervezetnél is. Egyedül a később tárgyalandó Syfon-aknának van egy függőleges zárószervezete. A tógát tetején és a gát hosszának közepén van a fából épült zsilipházban a

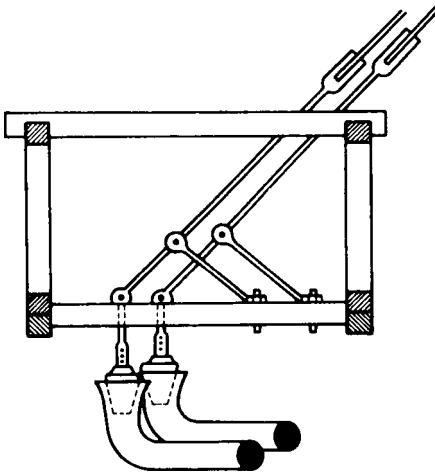
⁷ *Litschauer Lajos*: Selmecebányai tavak. Magyarország Vármegyei és Városai. Hontmegye. Magy. Tud. Akadémia. 1906.

zárószervezetet szabályozó két kerék elhelyezve. Egymástól kb. 1,5 m távolságra, két 45° megdőlt gerendára van szerelve a két szabályozó szerkezet. A 25-30 cm vastagságú gerendába fúrt lyukon halad keresztül az a csavarmenettel a végében ellátott és a zárószervezetig meghosszabbított vasrúd, amivel a zárószervezet nyitását-csukását szabályozzák. A gerendán fekvő vasalátét felett az anyacsavarként működő kerék forgatása emeli vagy süllyeszti a zárókészülék lapját, esetenként dugóját. A zárószervezet a reichenai és a szélaknai Nagy-tónál azonos. Ez kúp alakú dugóhoz hasonló szelep, amire rövid nyél van szerelve. Ez viszont össze van kapcsolva egy fordított „V” alakú csuklós karral, aminek csúcására a zsilipházban végződő vasrúd vége van kapcsolva. A zsiliprúdnak megemlése megemeli a zárószervezet dugóját és fordítva. (Lásd 1. ábrát.) Kőnek, uszadékknak a zárószervezetbe jutását kettős, sűrű bordázatú zsilipszekrény gátolja meg.

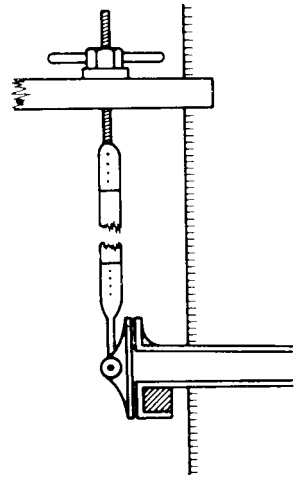
A reichenai harántgát zsilipszerkezete függőleges (2. ábra), és ezzel szabályozták a kis tónak vízállását.

A tavak vízellátását biztosító vízgyűjtő-árokrendszer megépítése egyidejűleg a reichenai tónak építésével szintén megindult. A Paradicsomhegy (942 m), a Misa (867 m), a Spitzberg (869 m) és a Szitva (1011 m) gerincvonala vízvásztó a Garam és az Ipoly között. A 18. században virágzó szélaknai bányüzemek az Ipoly vízterületen fekszenek. Ezen a területen nem volt adottság további tavak megépítésére. Ezért volt a maga idejében korszakalkotó az üzemek fennmaradását biztosító vízerőnek megszerzése.

Elsőnek a garami oldalon építette meg az Alsó- és a Felső Hodrusi (alias Gedeoni) – vízgyűjtőárkokat. Ezek a hegygerinc mellékvölgyeinek kanyarulatait követve haladnak. A Felső-árok kiindulási pontjától 8 km távolságra, a Misa és a Spitzberg közötti lapos nyeregben halad át az Ipoly területére. Vize belejut a bakomi vízárkba, ahonnan a szélaknai tóba, vagy tetszés szerint a hasonló víztáróban, leereszthető a Felső-irtványosi árokba. Ebben torkoll bele a reichenai tóba. Tehát a Garam területéről átjutott az Ipolyéba, de onnan vissza is lehetett vezetni a Garam területén fekvő reichenai vízmedencébe. Az Alsó-árok a Felső- alatt, kb. 30 m szintkülönbséggel kezdődik. Azzal párhuzamosan halad, de esése nagyobb, és ezáltal a két árok közötti távolság fokozódik. Hosszabb is a felsőnél, és 9 km után az ún. Hodrusi víztáróba fut be. Ennél találkozik az 1,5 km hosszú Spitzbergi vízgyűjtőárkokkal. 750 m tengerszint feletti magasságban. A tárón keresztül vize az alsó-irtványosi árokba jut. Ez az árok azonban már a reichenai-tó fenékmélyiségében vezet, és nem oda, hanem az alatta haladó víztáróba fektetett csövekben a szélaknai tóba torkoll. Tehát ismétlődik az előzőleg említett körforgás.

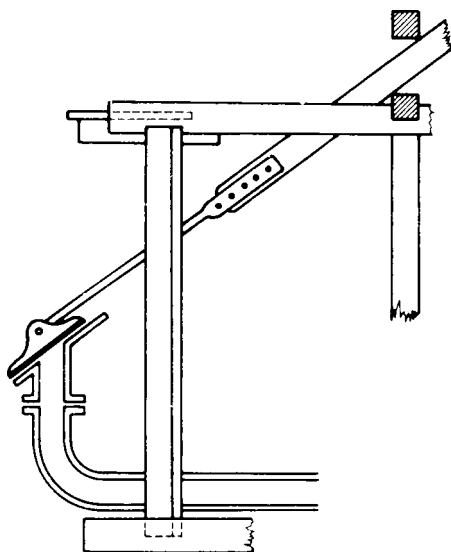


1. ábra. A Reichenai nagytó „D” zárószervezete



2. ábra. A Reichenai „E” zárószervezet

A Felső Hodrusi vízgyűjtőárok eredetileg a vízvásztó vonalán fekvő Vörösküti-tótól (792 m) kb. 300 m távolságra, az útnak bal oldalán lévő Roxer-tárónál kezdődött. A közelében megkezdett kőfejtő miatt azonban megrongálódott. Most mindkét (egykori) árok kiindulási pontja egy ismeretlen, beomlott táróból kifolyó csermelynél, a Tirts forrásnál található. A régebben gyepes árokpadka helyén keletkezett széles út azért ma is ideális, mondhatni vízszintes sétány. Gyakorlatilag már csak az alsó ároknak Spitzberg–Misa közötti szakasz tölti be szerepét. Az erdészet földgyalui kímélet nélkül temették be az árkokat. Óriási hibát követtek el a szakemberek, akik közömbösen nézték,



3. ábra. A „Bakomi” tó zárószerkezete

vagy egyenesen elrendelték ezeknek a ma felbecsülhetetlen értékű árokvonalaknak megsemmisítését. Hozzá kell tennem, hogy a két irtványosi árok még jelenleg is használható.

Már említettem, hogy a nagy tó alatt átvezetett víztáróban a fent nevezett alsó árok vize átjut szelaknára. A tó alá bemenő tárónak szájánál végződik az Alsó Viszokai-árok is. A találkozástól kb. 40 m távolságra torkoll ebbe a Nagy Reichenau-tó kieresztő zsilipjének rövid árka is. Ezen keresztül lett a szelaknai tó vízének pótlásához szükséges mennyiség átbocsátva.

Az elkülönített kis tónak a vize a tófenékre épített zsilipkamrából kiinduló csővezetékben a Bakomi-tó felett jut át a túlsó oldalra. Mindkét esetben tökéletes körforgásban. (3. ábra) Így lett a vízvásztónak másik oldalán fekvő bányatelepek vízgyűjtő medencéje.⁸

Hasonló megoldást találunk a szintén Mikovinyi tervei alapján épült és 1768-ban befejezett bacsofalusi tónak a szelaknaival történt összekötésénél is. Sajnos, Mikovinyi váratlan elhunytja miatt, ennek befejezését nem érte már meg.

A tó területe 12,1 ha. Űrtartalma 790 000 m³. Ennek a tónak öt további, nagyon rövid gátja van a meredek esésű dekysi völgy felé. A nagy gát a déli, három a nyugati és két alig észrevehető gát a tónak északi oldalán van. A nagy gát gátkorona hossza 195 m, ennek szélessége 19 m, mélysége 10,1 m. Legalacsonyabb az összes tó között. Vízgyűjtő árkaik hossza 17 km volt, amelyek a Szitnya lejtőin épültek.

⁸Réz Géza: A selmeci bányavidék erővízgazdálkodásának rövid ismertetése. Bányászati és Kohászati Lpok. 1907. II. 321–340.

Ennél a tónál a csapadék elosztása a közvetlenül a vízvázalstó vonalán felállított elosztórendszerrel történt.

A Szitnya északi oldaláról odajutó csapadék vize a kétoldali lejtő (esés) kihasználásával tet-szies szerint vagy a szélaknai, vagy a bacsófalusi tóba volt vezethető. És itt ismétlődik meg a reiche-nai megoldás. A Krizsnának nevezett helyen, ahol ma egy erdőőri lak áll, volt felállítva az elosztó zsiliprendszer. Egy árok, amelyik az új út építésénél már eltűnt, vezetett egyenes vonalban a bacsó-falusiba. A másik oldalra pedig a szélaknai tóhoz. Eltűntek a Szitnya északi árkai is. Nyomai van-nak még a Szitnyának déli oldalában vezetett tatárréti és felső-bacsófalusi-ároknak. Ezek is közvetlenül a tóba torkolltak. A Hatlabov (817 m) déli lejtőjének aljában haladó Dekysi vízgűjtőárok az elosztó-hoz futott be. A felette párhuzamosan vezetett felső-viszokai-árok a hegyoldalban körbe haladva megkerüli a hegyet, és átvezet a Reichenau völgyébe, illetve tóba.

Az Alsó Dekysi-árok, amelynek kiindulási pontja a felső-viszokai-val egy magasságban van, a nagy szélaknai tóba szállítja vizét. A két ároknak kiindulása oly közel áll egymáshoz, hogy némelyik térképen azok összekötve szerepelnek.

De térjünk vissza a bacsófalusi tóhoz. A tó, mint már többször is említettem, a Garam víz-területén fekszik. A bányaterülettől vízvázalstó hegynyereg határolja el, és a felfogott vizet oda kellett juttatni. Ezt Mikovinyi következőképpen oldatta meg. A tófenéken megépített zsilipszek-rénytől kiinduló csővezeték a tónak északi gátja alatt átvezetve, a tóparttól kb. 50 m távolságra egy aknában végződik. Ez az úgynevezett „Syfon-akna”. Lényegében egy közlekedőedény, amelynek vizmagassága azonos a tóéval. Az aknából egy kivezető víztárá van építve, amelyik tőle 50 m távol-ságra a Mitrovsky-tárával végződik. Innen árokban vezetve eljutott a Krizsnáig, ahol ismét táróban átkerült a szélaknai oldalra és tóba.

A Syfon-akna felekén végződő csővezeték zárószervezete függőlegesen kezelhető, és a kibo-csátandó mennyiséget lehet vele szabályozni. Ugyanolyan, mint a reichenai harántgát zárója, de míg ott kettő van belőle, itt csak egy van alkalmazva. (2. ábra) A zárószervezet működése a közölt ábrából kivehető. Annak föld feletti, primitív részét kívánom ismertetni. Az aknagárdot körül fogó gerendák két ellentétes oldalán fekvőre egy-egy 1 m magas függőleges gerenda van csapolással beerősítve. Ezeket egy vízszintes gerenda köti össze, amelynek közepén kiképzett nyíláson nyúlik alá egy csavarmenettel ellátott vasrúd. A csavarmenetes rúdnak végére szerelt vaspofába van befogva az a *fa rudazat*, ami a zárószervezetet működteti. (A 2. ábrán látható vasrudas szerkezet a reichenai harántgátban van alkalmazva, de rudazatától eltekintve a Syfon-aknáé ugyanolyan.) A rudazat megemlése-süllyesztése ennél is az anyacsavar forgatásával történik, amit a csavaranyából kétoldalt kiálló vasfogantyú könnyít meg.

Az 1730-ban épült és Mikovinyi tervei szerint 1746-ban átépített tópataki (alias kolphachi) tónak még ma is üzemelő vízvezető árka. A tóból kibocsátott víz a völgy másik oldalában haladó favályús vezetékben kezdi meg útját. Bár méreteiben eltér, azonban késői édestestvére az úrvölgyön létezettnek. Amikor kb. 1 km távolság megtévése után az országút mellé kerül, újabban betonárok-ban van tovább vezetve. Az út alatti, erősen lejtő hegyoldalban, az útnak szélesítése nem volt másként végrehajtható. Másfél kilométerre áttér az útnak jobb oldalára, és innen földtöltésen vezet-ve kerül Kisiblyénél az egykori keskeny nyomtávu vasútvonal felett áthidaló aqueducton keresztül ismét árokba. Amikor eléri a Garam-Ipoly vízvázalstóját, víztáron halad át, és befolyik egy földbe ásott tartályba. Ebből gereblyén keresztül belejut a zúzókhöz vezető árokba. Hajdan ezen a vonalon 8, egymás alatt fekvő zúzómű létezett. Már nyomuk sincsen. A zúzó után a bányakincstár fűrésztelepe melletti *Rybnik* (a szó tavat jelent) turbináját hajtotta. A tóból való kibocsátástól a tóig 7 km a távolság. A tótól a tartályig 18 m a vezeték esése. A tartálytól (566 m. t. sz. f.) a tóig (499 m) a távolság 600 m. Az adott 67 m szintkülönbség mellett megértjük a zúzó sokaságát. A vízvezetéknek 1880–1905 között az évi átlagos vízforgatása 1,58 millió m³ volt.⁸

A kolphachi (*Kohlbach*) tógát hibái miatt itt is a tónak kettévázalstása vált szükségessé. Az így keletkezett Kis-tónak érdekessége, hogy ott található – kivéve a Syfon-akna függőleges farudazatát – a Selmec környéki tavak egyetlen, ma is farudazattal működő zárószervezete. A többi már vas-rudas kivitelben lett utólag átépítve.

Ilyen zárószervezet rudazatának szerkezetét az időlegesen kiürített bélabányai tónál volt alkalmam megismerni.

A 18 m mély tónak zárószerkezetet mozgató két vasrúdja kb. 40 m hosszú gerendaállványokon nyugszik. Ebben a hosszban 9 helyen van szilárdan rögzítve. Egyszer a zsilipházban, egyszer a zárószerkezetet védő zsilipszekrényben. A közbeeső részen 7 páros gyámfán fekszik a rudazat hosszanti szilárdságát biztosító 4 gerendasor. Ezek között van felszerelve a két zárószelőnek két vasrúdja. Ezeknek elhelyezési sémája a következő: I–0–II–0–I. A gerenda–I. a zárórúd 0. van jelölve. A hosszanti gerendákat tartó gyámfák talaj feletti magassága 120 cm. A függőleges gyámfák két sorban, egymástól 2 m távolságra vannak beágyazva a gátba. A gyámfa párokat két-két vízszintes, párhuzamosan egymás felett elhelyezett gerenda köti egymáshoz. A felső felőlről van csapolással és vaspánttal a hosszanti gerendához erősítve. Az alsó úgy van a gyámfához rögzítve, hogy a velük közrefogott hosszanti gerendák szilárdan álljanak. A zárószerkezetet mozgató hosszanti vasrudak homorú peremű, 20 cm átmérőjű vaskerekeken mozognak. Ezek a hosszanti gerendák aljára vannak erősítve. A sűrű lécezéssel borított zsilipkamra 2x2 m felületű, és ottlétemkor 1 m magasan emelkedett ki az iszapból. A gátról a zsilipkamráig lépcsők vezetnek, amelyek a hosszanti gerendákra vannak erősítve.

Bár a következő két tó sem tartozik a szélaknai vízrendszerhez, de ezek is Mikovinyi tervei szerint épültek. A Felső-Hodrus 1744-ben épült, egyidőben az alsóval. Területe 4,3 ha. Mélysége 7 m. Tartalma 270 000 m³. Gátkorona hossza 245 m, ennek szélessége 7 m. A tó ma üres. Az Alsó-Hodrus felülete 4,3 ha. Mélysége 19,2 m. Gátkorona hossza 199 m és ennek szélessége 5,7 m. Befogadó képessége 600 000 m³. Olyan nagy és vízbő katlanban fekszik, hogy a 750 m feletti részből a két Gedeoni-árok dacára, amelyek elvezetik a csapadékokat, elegendő vize van. Azonban a tavaszra duzzadásig megtelt tó vize a nyári csapadékszegény időben elégtelennek bizonyult.

A felső tóból kiinduló vízvezető árok az egykori Honvéd Emléktábla közelében vágott át a selmeci országuuton és a *Wasserdurchschlag*-táron keresztül vezetett a hodrusi *Alt Handel*-bányatelephez. A táró megvan, de az árok eltűnt.

Az alsó tó vize szintén szállító árokban jutott az *Einfahrt-schacht* (alias Lill)-aknához, ahol az annak közelében álló zúzótelepen lett felhasználva.

Jellemző, hogy a völgykatlan vízgyűjtő területe közel 6 millió m³ és az átlagos évi csapadék 904 mm. A terület csapadéka tehát 5,43 millió m³ lenne. A két tónak – ma már csak egy létezik – befogadó képessége pedig csupán ennek 16%-a.

Hasonló a helyzet a szélaknai tavaknál is. Itt a vízgyűjtő terület 15,5 millió m². Átlagos évi csapadék 904 mm. Évente ez 14 millió m³-t tesz ki. Hivatalos adatok szerint 1903-ban a tavak 4,2 millió m³ vizet szolgáltatottak, ami a csapadéknak 30%-a.⁹

A selmeci völgykatlanban a klingertároi tó az egyedüli vízi energiaforrás. A II. József-altáróig 430 m esése van. Ez az esés három szinten volt felhasználva. A tőzsilipből kijutva, vize 24 m eséssel az András-aknába került. Innen vascsőben a 105 m-rel mélyebben fekvő Szentháromság-altáróba jutott. Ebben turbinát üzemeltetett, amelyik áramot termelt, melynek áramát a külső vezetékeken az Amália-aknához vezették, ahol az akna szállító vitájának motorját tartotta üzemben. A víz továbbvezetve eljutott a *Neu Schacht* (alias Erzsébet)-aknához, ahonnan 143 m eséssel a Ferenc-altáró szintjén álló vízoszlopos szállítógépet mozgatott. Innen jut el vize a hodrusi Lill-aknába, ahonnan 158 m eséssel a II. József-altáróba jutva, szintén vízoszlopos gépet üzemeltetett.

A selmeci Ferenc József-aknától kiinduló, 1782-ben megkezdett és megszakításokkal 1878-ban befejezett II. József-altáró a Garam menti Voznica-Garamrét falunál torkoll ki közel a Garam partjához. A selmeci, szélaknai és hodrusi bányák vizeit vezeti el, vonala érinti a Zsigmond-, András-, Amália-, Zipser-, Lill-, Lipót-, Delius-, Rudolf-, Stampfer- és az I. számú aknákat. Kiindulási pontja 224,76 m és végpontjánál a tárótalp magassága 210,38 m. Tehát a 16,334 m hosszú altáró esése 14,38 m.¹⁰

Ismertetésemet az Újbányán létezett bányavíz-gazdálkodással fejezem be. A ma már üdülési célokra felhasznált bányatóból kivezetett víz a *Hrabina Grund*-ból átkerült a *Hasen Grund* lejtőjén vezetett *Teichwasser Leitgraben*-be. Ebből, a *Francisci Schacht*-nál történt felhasználás után az akna-

⁹Réz Géza

¹⁰*Szabó József*: Selmec környékének geológiai leírása. Magy. Tud. Akadémia. 1891. 177–229.

hányó aljában lévő *Wasserröhrstollen*-en keresztül jutott el az *Oberhammer Wassergraben*-be. Ennek vizét duzzasztva került az *Alt Handel* bányatelepe felé. Az egymás alatt fekvő ércmosók és zúzókból történt felhasználás után vize visszakerült az ároktól 200 m távolságra vezető patakba. Ugyanis ez a vezeték kb. 1,3 km-rel feljebb a *Sieben Kunsten*-tárho közelében ágazott ki a patakból.¹¹

Ugyancsak ebből a patakból ágazott ki a 400 m hosszú és mint az előbbi kettő, a már szintén eltűnt *Hammerwasser führung* árka is. Ez, párhuzamosan a patakkaal, annak közelében vezetett a még ma is álló Hámor épületéhez.

A városban álló és 1391-ben alapított kápolna közelében találkozik az előzőleg említett patak egy mellékvölgyből érkező patakkaal. A találkozási ponttól 300 m távolságra ma egy vízimalom áll, ami azelőtt zúzó volt. Az ugyancsak patakból kivezető 700 m hosszú árok mentében három zúzó állott. Úgyszintén a kápolnánál ágazott el az a föld alatti vízvezeték, amelyik a *Hruschkastollner Pochwerk* és a *Tabonalische Pochwerk* erővizét szolgáltatta. Az első az útnak a bal oldalán, kissé az út alatt áll ma is, 200 m távolságra. Alulcsapó, 4 m átmérőjű vízkerekét 1965-ben még lefényképezték. A második az út jobb oldalán van, és ma mint malom létezik.

Tempora mutantur. De az idő nemcsak változik, hanem lassan el is tűntet mindent. Kár, hogy olyan sok bányászati emléket is.

¹¹ *Kovács F. Lajos: A Selmeo-Körmöci Érchegység bányászati emlékeinek Topografiája. Kézirat. Országos Széchényi Könyvtár. Kézirattár.*