

FAZAKAS LÁSZLÓ

A VILLAMOS ÁRAM BEVEZETÉSE KOLOZSVÁRON (1894–1906)

Bevezetés

■ A modern kori Kolozsvár történetírásában igen kevés adatot találni a villamos áram bevezetéséről. A témával kapcsolatban eddig nem született feldolgozás, és a levéltári iratok is korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre. Kutatásom célja a kolozsvári villamos áram – mint fontos modernizációs tényező – bevezetésére tett intézkedések, tárgyalások, szerződések, továbbá a gázgyár által generált konfliktus bemutatása. A dokumentumok hiánya miatt egyik elsődleges forrásként a korabeli sajtó szolgált, a vita tárgyalagos ismertetéséhez több, különböző politikai irányultságú lapot néztem át.

Az ipari forradalom és az 1867-es kiegyezés hatására az erdélyi városok robbanásszerű fejlődésnek indultak a 19. század második felében, a városiasodási folyamatok felgyorsulása a modern infrastruktúra kialakulásához vezetett. A vasút kiépítése szintén hozzájárult számos város erőteljes fejlődéséhez, míg máshol annak hiánya miatt a települést elmaradottság és lassú progresszió jellemezte.¹ Ez érthető, hiszen ekkoriban a vasút jelentős civilizációs vívmánynak számított, távolságok rövidültek le általa, kapcsolatot alakított ki a helyi kis piacok között, és összekötötte a nyersanyag-lelőhelyeket a feldolgozó központokkal, ezzel segítve elő a kapitalista piac meggyökerezését Magyarországon.² A kapitalizmus terjedése az erdélyi városok számára is nagymértékű gazdasági fejlődést hozott, viszont itt fontos megemlíteni, hogy jelentős társadalmi következményekkel is járt. Megsokasodtak a nincstelének, a munkanélküliek, ráadásul a helyi kisipar is hanyatlásnak indult.³ Mindezek ellenére a lakosság városokba történő migrációja átalakította a települések szerkezeti felépítését, és az urbanizációs folyamatokat egy új sebességre kapcsolta,⁴ amely hosszú távon kedvező változásokat eredményezett a városok számára.

A polgári társadalom átalakulása szintén nagy hatással volt a városok modernizálódási folyamatára. A 19. század vége felé a polgárság egyre konszolidáltabb anyagi viszonyok között élt, ennek következtében

igényesebb környezetre és kulturált időtöltési lehetőségekre vágyott. Ezek a változások jelentősen befolyásolták a városok arculatát, ekkoriban kezdtek el a sétányok, közterek, parkok, terek kiépítését.⁵ A kiegyezést követő évek Kolozsváron is számos területen rohamos fejlődést hoztak. Már a 19. század elején elkezdődtek a városszépítés és köztisztaság iránti igény kielégítését célzó társadalmi mozgalmak, de csak 1867 után indulnak be a korszerű urbanizációs folyamatok. Ezek a hirtelen történő átalakulások a várost olyan, addig ismeretlen kihívások elé állították, melyek alapjaiban változtatták meg a benne lakók életét és igényeit.

Kolozsvár mint Erdély egyik legszámottevőbb gazdasági és egyetemi központja nem engedhette meg magának, hogy infrastruktúrája ne legyen a kor előírásainak megfelelő. Ennek érdekében mind a városvezetés, mind az egyetemi tanárok és polgárok a maguk koncepciója alapján szeretnék volna a várost egy új, modern korszakba léptetni. A kezdeti változások által generált társadalmi-gazdasági átalakulások az 1870-es évek elején még nem tűntek akkora jelentőségűeknek, hatásuk csak a későbbi időszakban vált igazán meghatározóvá. (A vasút kiépítése révén a kisipar hanyatlásnak indult, másrészt véget vetett Kolozsvár elszigeteltségének, és bekapcsolta a Monarchia összpiacába, az egyetem megalapítása a város vonzáskörének növekedésével, az értelmiségi szféra kiszélesedésével járt, a gázgyári szerződés megkötése ugyanakkor stagnáló állapotot eredményezett bizonyos modernizációs folyamatokban stb. A kor két jelentős közgazdász szakértője, Kőváry László⁶ és Galgóczy Károly a vasút kiépítését különböző szempontból vizsgálta. Míg az előbbi szerint a vasút jelentős mértékben fellendítheti a város gazdasági életét, utóbbi arra hívta fel a figyelmet, hogy Kolozsvár fő termelői osztálya elveszítheti a piacait, ennek pedig negatív következményei lesznek. Éppen ezért nagyon fontos a már meglévő helyi kisiparnak a felkarolása és megóvása.)⁷

Az 1880-as években dr. Haller Károly⁸ polgármester konstatalta először, hogy Ko-

lozsvár számottevő városzerkezeti módosításra szorul. Hivatali ideje alatt, 1884-86 között végzett nagyméretű átalakításokat, elsősorban a főtéri Szent Mihály-templom körüli romos épületek lebontásával tette szebbé a város arculatát.⁹ Kőváry László 1890-es írása is a tér megszépüléséről tanúskodik: „Kolozsvár, Erdély egykori fővárosának piaca a legfestőibb látványok egyike. Közepén négy század előtt templom s korunkban melléje egy torony emeltetett, melyek nagysága, szépsége s műbecs tekintetében bármely város büszkeségei lehetnének.”¹⁰ Az ő nevéhez fűződik továbbá a Trencsin tér parkosítása, a pénzügyi és erdőgazgatósági palota, illetve a közvágóhíd és katonalaktanya építésének elkezdése. Ezekben az években születik meg az építkezésekre vonatkozó szabályrendelet is, mely kimondja, hogy a városban építendő épületek kivitelezésekor figyelembe kell venni a tűzbiztonsági, közegészségügyi és városépítési előírásokat.¹¹

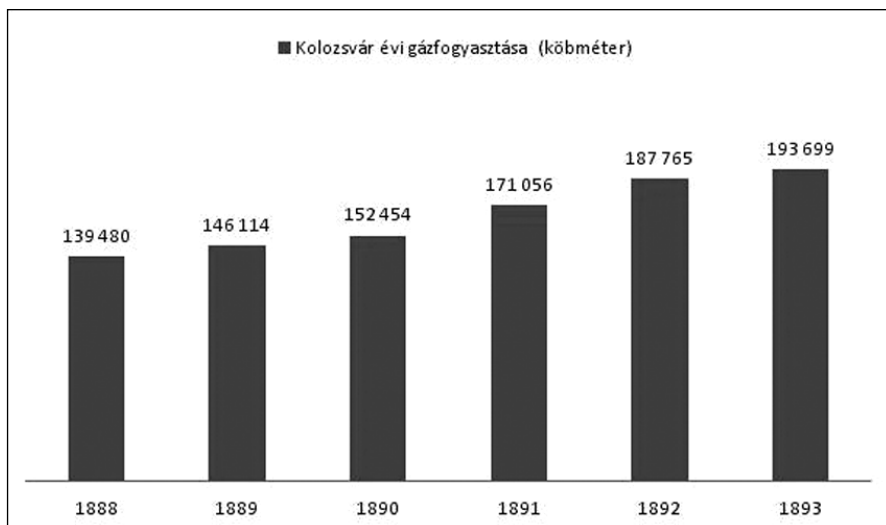
Azonban a városvezetők múltban elkövetett hibái, elsősorban a gázgyári szerződés meghosszabbítása, további nehézségeket okoztak. A gyár felelőtlenségének köszönhetően kialakult konfliktusok egyre terhesebbé váltak a 19. század vége felé. Magyarország s főleg Erdély más városainak a lendületes fejlődése csak tovább fokozta a feszültséget, melyre Kolozsvár nem tudott határozottan reagálni. A stagnáló állapotot előidéző vezetők azt veszélyeztették, hogy a város elveszíti regionális központi jelentőségét.

A kor technikai újításainak bevezetését minden város szem előtt tartotta, a közvilágítási problémák megoldását pedig prioritásként kezelte, hiszen ezt az egyik legjelentősebb civilizációs vívmánynak tekintették akkoriban. Kolozsvár ennek az infrastrukturális folyamatnak nem nagyon tudott eleget tenni, polgárai elégedetlenségére. 1869-ig petróleumlámpákat használtak közvilágításra, és csupán 1870-ben (elég későn, ami az országos viszonylatot illeti) tértek át a gázvilágításra. A hetvenes évek járványai (kole-ra), természeti katasztrófái (tűzvész, árvíz), illetve a kisipar hanyatlása gazdaságilag akadozó, megrekedt állapotot idéztek elő az urbanizációs fejlődés terén, egészen 1879-ig, mivel ekkortájt kezdtek el a nagyobb beruházásokat az infrastruktúra kiépítésében. Jelen kutatásom célja ennek a problémának a vizsgálata. Az alábbi kérdésekre keresem a választ: Mit jelentett a város számára a gázgyári szerződés? Miért a légszeszgyár a város első számú ellensége? Kik voltak azok a városi vezetők, akik szorgalmazták a villamos energia bevezetését? Milyen tárgyalásokat folytattak ez ügyben? Milyen cégek ajánlkoztak a villamos áram bevezetésére?

A szerződés

■ A kiegyezést követően Kolozsváron érzelhetően fellendült a modernizációs folyamat, a polgárság egy része az igényesebb környezet megteremtése (közvilágítás, csatornázás) érdekében egyre nyomatékosabban fejezte ki akarátát. Emiatt a városi tanács ügyvezetésében a legfontosabb problémák egyike a közvilágítás megoldása volt, ezért 1869-ben szerződést kötöttek a berlini és bécsi tulajdonban lévő légszeszgyárral.¹² A szerződés kizárólagos jogot, vagyis harmincéves monopóliumot biztosított a gázgyár számára. A cég 1890-ben igyekezett megerősíteni szerződését a várossal, és új javaslatot dolgozott ki, melyet egy külön szakbizottság¹³ átvizsgált, és április 18-án nyilatkozatot adott ki, melyben kijelentette, hogy a hosszabbítás a jelen feltételek mellett igen kedvező a városra nézve. A benyújtott szerződésben a következő kiegészítések szerepeltek: a régi szerződésből még 11 év volt hátra, amit a gázgyár elengedett a városnak, emiatt a köbméterre szabott árakat is csökkentette. Kész volt továbbá a Nagy utcában véget érő gázvezetéseket a pályaudvarig ingyen berendezni, lámpákat és oszlopokat elhelyezni, és kijelentette hajlandóságát arra vonatkozóan is, hogy 1901-től villamos világításra térjen át. Ezek ellenében a gázgyár kérte a várost a szerződés újabb harminc évre szóló meghosszabbítására.¹⁴ 1890. május 9-én a városi tanács és a gázgyár tárgyalásokat folytatott a szerződés meghosszabbításáról, amely 1920-ig adott volna újabb monopóliumot, ezt követően az egész gyár felszerelésével együtt a város tulajdonába került volna. A szerződésbe azt is belefoglalták, hogy a gáznak milyen minőségben kell égnie a lámpákban: „A légszesz az égésnél tiszta fehér lánggal világít, a láng tövénél a légszesz kisorsogó nyílásai körül csak csekély kiterjedésben mutat kéklő színt, a láng tetején és szélein sem hosszúra nyúló barnás lángcsukókat nem képez, sem rebegetést, sem pislogást nem okoz. Továbbá a légszesznek olyan tisztának kell lennie, hogy az egész körben semmi kellemetlen szagot ne terjesszen, ne füstölögjön, fémekre vagy színekre káros hatású ne legyen.”¹⁵ A 119. számmal hozott törvényhatósági határozatot,¹⁶ amely meghosszabbította a szerződést, a városi tanács közgyűlése¹⁷ egyhangúan elfogadta. Ezt felterjesztették belügyminisztériumi jóváhagyásra, amit a miniszter július 16-án szentesített. Augusztus 14-én egy pótszerződést készítettek, amelyet a minisztérium szintén jóváhagyott augusztus 28-án.¹⁸ A szerződés egészének lényege, hogy Kolozsvár szabad királyi város meghatározott időtartamra ki-

zárólagos jogot biztosít a gázgyár számára, és a szerződés idejére senki másnak egyenlő vagy hasonló jogot engedélyezni nem fog.¹⁹ Kolozsváron minden köbméter után 18 krajcárt fizettek a magánosok, míg a város köbméterenként csupán 15 krajcárt.²⁰ A közvilágítási díjat havi rendszerességgel utólag volt köteles befizetni, ha késett vele, akkor 6 százalékos kamatot számoltak fel minden napra.²¹ Ezek magas árak voltak, hiszen Budapesten a gáz köbméterenként 11 krajcárba került, míg Bécsben mindössze 9 krajcár volt.²² A hatalmas összegek kifizetése elégedetlenségeket váltott ki a lakosság körében. A fogyasztás évről évre nőtt, emiatt a gázgyár jelentős bevételre tett szert, a pótszerződésben megállapított köbméterenkénti 2 krajcár engedményt pedig a vízzel kevert légszesz révén próbálták behozni.²³ Kolozsvár évi gázfogyasztásáról²⁴ lásd az alábbi grafikont:



„Kolozsvár levegője kitűnő. Fenyvesek közül tisztán kapjuk. Mi rontani szokta: füst, por, hulladék alig bírja elrontani” – állapította meg az 1890-es évek elején Kóváry László²⁵. Ekkor még ő sem tudhatta, hogy a kolozsvári levegő tisztaságára a későbbiekben a gázgyár bizonyul a legveszélyesebbnek. Mindezek mellett a gázüzem több kellemetlen incidensnek is előidézője volt. Az új szerződés megkötése után egyre több konfliktus bontakozott ki, amit a városvezetők is kezdtek megelégneni. A felelőtlenség következtében okozott balesetek csak tovább fokozták a feszültséget. A gáztársulat vezetői a lakosság manipulálása által akarták a helyzet súlyosbodását elkerülni, és cikket jelentettek meg a helyi újságban, amelyben a gáz alacsony áráról és a villa-

mos energia drágaságáról írtak „ismeretterjesztő” szöveget – igaz, a szerkesztőség külön felhívta a figyelmet, hogy a rovatban megjelent közleményekért nem vállal felelősséget.²⁶ Mindez nem volt elég a kedélyek csillapítására, ennek ellenére a helyi hatóságok figyelmen kívül hagyták a polgárság akaratát, így semmilyen komoly jogi eljárás nem történt a gázgyár ellen. Nem úgy, mint a hasonló helyzetben levő Szeged városában, ahol a városvezetés határozott fellépése folytán beperelték a helyi légszesztársulatot, és a bíróság hatalmas kártérítésre kötelezte utóbbit, amiért rossz minőségű gázt szolgáltatott.²⁷

A villamos áram bevezetésére tett előintézkedések

■ Az első kezdeményezés a villamos energia bevezetésére már jóval az 1890-ben meg-

kötött szerződés előtt történt: „A nyolcvanas évek elején az egyetem férjijai egy munkálatot dolgoztak ki, mellyel kimutatták, hogy a Nagymalom utcai Kis-Szamos vízi ereje közúti vasutat is hajtana, használható volna ipari erőre és világítana is, ha e célra megfelelő berendezésekkel villamos energiává átalakítatnák. A kérdés már a gyakorlati stádiuma fele haladt, amikor az egész dolog mozgatóját, Szűsz Nándor egyetemi mechanikust a miniszter kinevezte a Budapesten létesített állami mechanikai tanműhely igazgatójává. A nagy eszű kis emberke itt kellett hogy hagyja kedvenc tervét, melynek a megoldásán egész lelkesedéssel csüggött. Eltávozás után senki sem bolygatta többet egész évtizeden át ennek a tervnek a megoldását.”²⁸ Egy újabb mozgalom akkor kez-

dett kibontakozni, amikor a kolozsvári lakosság úgy érezte, hogy a gázgyárral megkötött szerződés nem más, mint ellene irányuló összeesküvés. 1894-ben a polgárság szakbizottságot²⁹ hozott létre, melynek célja az volt, hogy sikeresen bevezesse a villamos áramot Kolozsváron.³⁰ Az év közepére a mozgalom egyre nagyobb visszhangra lelt, emiatt a gázgyár drezdai igazgatója is Kolozsvárra jött tárgyalni dr. Fábinyi Rudolffal,³¹ akinek megígérte, hogy az eseményeket figyelemmel fogják kísérni, elemzik, és ha lehetségesnek látják a megvalósítást, nem zárkoznak el az ügytől.³² A kialakult helyzetet elemző helyi gázgyári képviselők kijelentették, nem vezetik be a villamos energiát, de az erre vonatkozó szerződési jogot hajlandók lennének a Ganz cégre³³ átruházni, ha a város lemond arról, hogy harminc év múlva a gázgyár a város tulajdonába kerüljön.³⁴ Ezt az 1895. január 24-re összehívott közgyűlés során tárgyalták meg. Szvacsina Géza alpolgármester ismertette a légszeszgyár javaslatát, melynek egyik pontját képezte, hogy csakis a Ganz cég szerződéstervezetét fogadják el. A városi képviselők nagyobb része örömmel fogadta a tervet, de a benyújtandó dokumentumokat jogi és pénzügyi szempontból tüzetes vizsgálat alá vetették.³⁵ A Ganz társulatot is felszólították ajánlat beadására, amit 1895 áprilisában a városi tanács elé is terjesztettek. Ajánlatuk röviden a következőket tartalmazta: „kész az utcákban a város kívánságára föld alatti kábelhálózatot létesíteni, ha a kérdéses határozaton belül a magánosok részéről dekaméterenként legalább 8 hektó watt 600 órai évi átlagos áramfogyasztás legalább 3 évre biztosítva lesz. [...] A szerződés szerint húsz évre kizárólagos, ennek lejártá után pedig további harminc évre kizárólagosság nélkül jogot ad a város arra, hogy a város útjait, nyilvános tereit, úgy a mostani, mint a netán változható városi határban villamos áram vezetésére szolgáló kábelek vagy sodronyok lerakására, illetve vezetésére felhasználja, valamint arra is, hogy a Kolozsvár szab. kir. város területén belül villamos áramot világítási vagy egyéb célokra a magánosoknak vagy közintézeteknek eladhasson, illetve iparszerűleg szolgáltatson. A villamos áram ára 100 watt óránkénti világítási célra 5 kr, erőátviteli célra 3 kr. A fenti árból a fogyasztók a következő engedményekben részesülnek: 1. a nálunk berendezett összes lámpáknak évi átlagos 600 órán át való igénybevétele után 5%-ban. 2. a nálunk berendezett összes lámpáknak évi átlagos 1000 órán át való igénybevétele után 10%-ban. 3. a nálunk berendezett összes lámpáknak évi átlagos 2000 órán át

való igénybevétele után 20%-ban. 4. a nálunk berendezett összes lámpáknak évi átlagos 3000 órán át való igénybevétele után 30%-ban.”³⁶ A további tárgyalások a városi tanács és a cég között megfeneklettek. Ennek több oka is lehetett. Először is a város nem volt hajlandó egy másik cégnek monopóliumot adni, másodsor pedig a légszeszgyár és a Ganz cég együttműködése kudarcot vallott. Kolozsváron a villamos energia bevezetése igen erőteljes érdekekbe ütközött, amelyeket sem a mozgalmat elindító polgárság, sem a szakbizottság, sem pedig a városi tanácsosok nem tudtak legyűrni. Ekkor azonban még tervezték, hogy a gyár az összes lámpáját Auer-égőkkel fogja felszerelni. Dr. Abt Antal³⁷ kolozsvári egyetemi tanár az Auer-égők³⁸ hosszas tanulmányozása után kijelentette, ezek kétszer kevesebb légszeszt fogyasztanak, és négyszerte nagyobb fényt bocsátanak ki, mint a hagyományos égők. Ezáltal a város négyszerte nagyobb fényt nyer, és az 50%-os gázmegtakarítással bőven tudná fedezni az Auer-égők beszerzését. Szükség is volt anyagi forrásokra, hiszen az Auer-féle lámpás anyaga, az ozmium³⁹ rendkívül ritka és igen drága volt, sokkal drágább, mint az arany vagy a platína. Akkoriban csak évi 120 kg ozmiumot tudtak kitermelni.⁴⁰ A fizikus szerint ezek az égők ötször kevesebb hőt termelnek, mint a villamos izzók, emiatt igen hasznos volna a Redoute termet ezekkel felszerelni, mivel a bálai rendezvényeknek kellemesebb hőmérsékletet biztosítanának.⁴¹ 1898. július 21-én a városi vezetők közgyűlést tartottak a kolozsvári légszeszvilágítás ügyében. A tanács azt szerette volna, ha a gázgyár végre elhatározná magát, hogy kicserélje összes lámpaégőit Auer-féle izzókra. A gyár azonban akkora összegért volt hajlandó mindezt elvégezni, hogy a közgyűlés kénytelen volt lemondani a nagyobb és olcsóbb fényt adó Auer-lámpákról.⁴² Később a törvényhatósági bizottság jogi és pénzügyi szakosztálya elhatározta, hogy legalább a főtéren felállítanak pár lámpaoszlopot Auer-féle égőkkel.⁴³ Végül a 20. század elején már több mint 400 Auer-égőt szereltek fel a köztereken és utcákon.⁴⁴

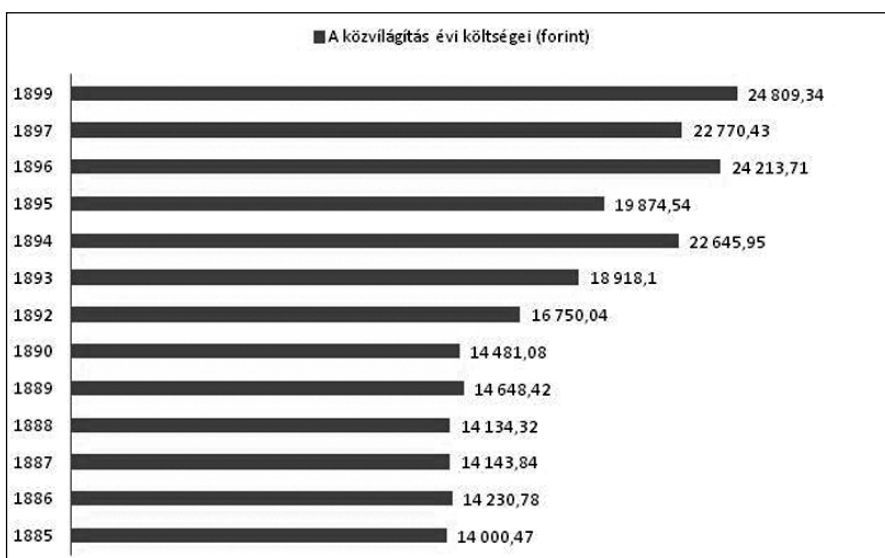
A villamos áram bevezetésére ajánlatot tevő cégek

■ A kedvezőtlen helyzetet kihasználva a villamos áram bevezetésére egy másik ajánlkozó is akadt. Egy budapesti részvénytársaság felvásárolta a kolozsvári közúti vasút részvényeit, és ajánlattal fordult Kolozsvár városi tanácsához, melyben kijelentették: „az a törekvésük, hogy a jelenlegi

gőzüzemű vasutat villamos üzeműre változtassák, ha a város a cégnek bizonyos időre engedélyt adna, a villamos erő ipari célra való szolgáltatására, és egy bizonyos időtől kezdve a villamos világításra.”⁴⁵ Egy, Horovitz Sámuel nevű magánvállalkozó szintén próbálkozott megnyerni a városi képviselőket a villamos energia bevezetésére. Terve az volt, hogy a Hideg-Szamoson vízműtelepet létesít. Erre a célra az államkincstártól megszerezte a Kis-Szamos felső folyásának a vízi erejéről szóló dokumentációt. A vízi erő akár 1000 lóerő kifejtésére is képes lehetett, melyet a városi felhasználók körében értékesített volna.⁴⁶ A két társaság ajánlatát tárgyaló városi vezetés döntését nem ismerjük, de nagy valószínűséggel elutasították azokat, mivel a következő években már ismét más vállalkozók akarták a villamos áramot bevezetni.

A városi képviselet 1898. november 15-ei közgyűlésén Nagy Lajos városi képviselő panaszt tett a légszuszgyár ellen; kifejtette, miszerint a gyár olyan rossz minőségű gázt szolgáltat a lámpákba, hogy azok nem képesek kellően megvilágítani az utcákat és tereket. Kérte a gyűlést, utasítsa a városi tanácsot, hogy e tekintetben erélyesen intézkedjen. „Kolozsvár városának 22 537 forint 65 krajcár kiadásába kerül az a törekvése, hogy alkonyat után a sötétséget némiképp eloszlassa. A város a légszuszgyárért fizet 14 000 forintot, a petrólevilágításért 5366 forintot, a lámpagyújtóknak 2482 forintot, a lámpafelügyelő fizetéséért 300 forintot, a hivatalainak világításáért pedig 388 forintot, ez pedig összesen 22 537 forint.”⁴⁷ A következő években egyre többet fizettek a gázfogyasztásért.

1899-ben Szájbély Gyula udvari tanácsos és Mandel Pál⁴⁸ képviselő kérését nyújtottak be a városvezetéshez, melyben kifejtették, hogy a vármegye alispánjától engedélyt kaptak vízműtelep építésére a Hideg-Szamoson, amely által be kívánnák vezetni Kolozsvárra a villamos áramot. Ennek megvalósítása érdekében máris drótvezető oszlopokat szándékoztak volna felszerelni a város utcáiban.⁴⁹ 1900-ban a két vállalkozó versenytárgyalást hirdetett meg, amelyre ajánlatok is érkeztek. A pályázatot a Melocco cég nyerte, amely azonnal aláírta a szerződést a vállalkozókkal, és kijelentette, hogy ez év november 30-áig a vízművet készen átadja.⁵⁰ A villamos erő egységárait illetően a vállalkozó képviselők ajánlatot nyújtottak be a városvezetéshez, melyben az energia ára a fogyasztó és vállalkozó között külön egyezkedés tárgyát alkotta, és ha az egyezés nem jön létre, a városi fogyasztóknak 2 krajcárt kell fizetniük óránkénti 1 hektowattért, melyből a következő engedmények származnak: 1. 1000 órai használat után 15%, 2. 2000 órai használat után 30%, 3. 3000 órai használat után 40%, 4. 4000 órai használat után 50% kedvezmény jár.⁵¹ A tárgyalások 1900 májusában megakadtak, mivel a cég nem volt hajlandó elfogadni a város által alapított szakbizottság szerződési tervezetpontjait (hogy melyek voltak ezek a pontok, a fennmaradt iratok hiányában nem lehet tudni).⁵² Június 28-án a város törvényhatósági bizottsága felfüggesztette a vállalkozókkal folytatott tárgyalásokat, és újabb pályázatot akart hirdetni a villamos energia bevezetése céljából.⁵³ Eközben a gázyár minden energiáját arra összpontosította,



hogy érdekeit minél jobban megvédje és a villamos áramot bevezetni akaró cégeket megkönyvézze. A kolozsvári közúti vasutat megvásárló budapesti részvénytársaságnak, a villamos áram bevezetésére tett ajánlatok többször is felröppent a hír, miszerint kartell készülődik közte és a légszeszgyár között. Ezt Somodi István városi képviselő is megemlítette a szakbizottsági gyűlésen. A feltevésnek az volt az alapja, hogy a gázgyár háromszáz lóerőnek megfelelő villamos erőt (azaz teljesítményt) világítási célra előjegyzett. A kolozsvári villamos bizottság figyelmeztette a két céget, hogy éberrel figyelni fogja a köztük történő üzleti „bonyolításokat”.⁵⁴

Ez év szeptemberében gyűlést tartottak Fekete Nagy Béla⁵⁵ tanácsos elnöklete alatt, a tárgyalások a pályázatok kiírása körül folytak. Egy szabályrendelet kidolgozása után rögtön versenytárgyalást szereztek volna kihirdetni.⁵⁶ Azonban ez ismeretlen okok miatt késett, ezért újabb tanácskozásokat szerveztek. Annak érdekében, hogy a pályázat kiírását jogi úton a légszeszgyár ne tudja megtámadni, 1901. április 10-én jogászi gyűlést hirdettek meg, amelynek helyszíne az iparkamara tanácssterme volt.⁵⁷ A jelenlévők ádáz vitát folytattak a villamos energia vezetésének kérdésében. A tárgyalások április 15-én folytatódtak a meghívott szakbizottsági tagok⁵⁸ között. A legnagyobb vitát a monopólium kérdése váltotta ki. A városi tanács két pártra szakadt, ebből kifolyólag pedig szavazás útján döntöttek a kérdésben: a szakosztály tagjai 17 igennel és 6 nemmel elfogadták dr. Kiss Mór⁵⁹ indítványát, mely a monopólium megadását támogatta.⁶⁰ Ennek ellenére a május 10-i tárgyaláson újabb szavazást kezdeményeztek, melynek eredménye döntetlen volt: ugyanannyian szavaztak a monopólium mellett,⁶¹ mint ellene.⁶² A megismételt szavazáson részt vett gróf Béli Ákos⁶³ főispán is, aki leadott voksával a monopólium melletti szavazók taborát erősítette.⁶⁴ Az elfogadott szerződés tervezet miatt családott városi polgárság körében mozgalom indult, és egy beadványt készítettek, melyben kijelentették, hogy szerintük veszélyes és a polgárság érdekeivel összeférhetetlen lenne, ha a város monopóliumot adna a villamos energiára.⁶⁵ Azt, hogy a monopóliumot támogató szerződés tervezet vagy a városi tanács javaslata került a pályázati hirdetésbe, a kutatás mai állása szerint nem lehet tudni. Az mindenestre biztos, hogy a villamos áram bevezetése mellett foglaltak állást, mivel 1902 áprilisában engedélyt adtak a versenytárgyalás kihirdetésére.⁶⁶ Szeptember 1-jén a pályázat határideje lejárt, azonban az ajánlattevő cégek valamilyen okból nem vállalták el a villamos áram

bevezetését. Ennek a pályázatnak a sikertelensége miatt újabbat hirdettek, melynek határidejét 1903. március 10-ére tették.⁶⁷

1903. március 10-éig összesen hét pályázat érkezett be: 1. Az újpesti Egyesült Villamos RT, 2. Siemens és Halske RT, 3. a Hazai villamossági RT, 4. Heinrich Berck egy prospektust küldött be a villamos készületekre, 5. a budapesti Magyar Schuckert Művek, 6. Ganz és Társa, 7. Popper István mérnök ajánlata.⁶⁸ Az ajánlatok megvitatására minden céggel külön tárgyalásokat folytattak. A városi tanács az ajánlatok szakszerű megvizsgálására felkérte Wittmann Ferenc⁶⁹ műegyetemi tanárt, Bogdánffy Ödönt,⁷⁰ a Földművelési Minisztérium főmérnökét és a Kereskedelmi Minisztérium főmérnökét, Hollós Lajost.⁷¹ A bizottság tagjai alapos vizsgálatokat és megfigyeléseket végeztek, hiszen munkájuk csaknem egy évig tartott. 1904 februárjában, újabb szakmai tárgyalást követően, Kolozsvár városvezetése a Ganz és Társa cég módosított ajánlatát fogadta el.⁷² Az év folyamán már el is kezdődtek az építkezések, de csak 1906-ra fejeződtek be a munkálatok. Kolozsvár városának sikerült a több mint egy évtizedes „villamos háborúját” megnyernie. 1907-re már 218 utcában 1416 villanyégő⁷³ oszlatta el Kolozsváron a városiak körében már szálóigévé vált „egyiptomi sötétséget”.

Következtetések

■ A modern, 19. század feltételeinek eleget tenni akaró Kolozsvár megtapasztalhatta a kiegyezést követő gyors fejlődéssel kecsegtető korszak előnyeit és hátrányait egyaránt. Egyes területeken a városnak sikerült jól alkalmazkodnia, ilyen volt például a kereskedelmi szektor. Ami a város infrastruktúrájának kiépítését illeti, Kolozsvár nem tudott megfelelő ütemben lépést tartani a magyarországi nagyobb városokkal. A villanyvilágítás elterjedése Magyarországon viszonylag korán bekövetkezett (Temesvár 1885-ös átállása nemcsak Magyarországon, de Európában is az első volt), és a legtöbb nagyvárosnak, sőt több kisebb egykori mezővárosnak is sikerült a 19. század végére bevezetnie a villanyvilágítást. Kolozsvárról ez nem mondható el, hiszen több mint egy évtizeden keresztül folyt a szélmalomharc. Az állandó politikai viták, szakmai tárgyalások, „villamos közgyűlések”, polgári mozgalmak mégsem hoztak eredményt. Először a gázgyárral kötött szerződés késleltette a város villamos árammal való ellátását. Ez különben nem csak Kolozsvárra volt jellemző, hiszen a helyi gázgyárral kötött szerződés Budapesten, Szegeden és Szombathelyen is jelentős gondokat okozott. Ez azzal magya-

rázható, hogy több városban is monopólium joggal ruházták fel a gázgyárakat. Kolozsváron a városvezetés képtelen volt erőteljesen fellépni a légszuszgyár ellen, mivel több képviselő is jó kapcsolatokat ápolt a társulattal, amely visszaélt helyzetével. Az 1900-as év a fordulat éve volt: az újonnan választott polgármester, Szvacsina Géza (a korábbi alpolgármester) új lendületet adott a villamos ügynek, 1903-ban versenytárgyalást hirdettek, amelyet a Ganz és Társa cég nyert meg, és 1906-ig befejezték a Hideg-Szamosi

villamos telep építését. A város hatalmas, 5 000 800 koronát meghaladó összeget áldozott a villamos áram bevezetésére. Az előljárók egy évtizednél is tovább tartó tehetetlensége és inkompetenciája miatt a gazdasági fejlődés stagnált, azonban a villamos energia bevezetése után egyéb urbanizációs folyamatok is felgyorsulhattak, és a lassú felzárkózás ellenére Kolozsvár Erdélyben megőrizte központi szerepét, és a kiépített infrastruktúrájának köszönhetően igazi nagyvárossá vált.

■ JEGYZETEK

1. Dövényi Zoltán: *Fejlődési folyamatok az I. világháború végéig*. In: *Magyarország a XX. században*. Szerk. Kollega Tarsoly István. Szekszárd, 1996–2000. 232–233.
2. Egyed Ákos: *Falu, város, civilizáció*. Buk., 1981. 148.
3. Egyed Ákos: *Köváry László gazdasági nézetei*. In: *Az erdélyi magyar gazdasági gondolkodás múltjából*. Szerk. Somai József. Kvár, 2001. 123.
4. Melega Miklós: *A modern város születése*. Szombathely, 2012. 20.
5. *Magyarország története a 19. században*. Szerk. Gergely András. Bp., 2005. 117.
6. Köváry László (Torda, 1819. júl. 7. – Kvár, 1907. szept. 25.) Tanulmányait Kolozsváron kezdte az unitárius kollégiumban, majd ezt követően, jogi gyakorlatokat folytatott a marosvásárhelyi királyi ítélőtáblán. A forradalom kitörésekor politikai lapot indított Kolozsváron (*Ellenőr*). A szabadságharc leverése után a *Pesti Napló* munkatársa lett, később innen került vissza Kolozsvárra, ahol ideje nagy részét írással tölti, továbbá a város modernizációs folyamatainak elősegítésében fejt ki jelentős munkát. In: *Kolozsvár 1000 éve*. Szerk. Dáné Tibor Kálmán, Egyed Ákos, Sipos Gábor, Wolf Rudolf. Kvár, 2001. 176–182.
7. Egyed Ákos: *A korszerűsödő Kolozsvár három évtizede (1867–1900)*. In: *Kőfallal, sárpalánkkal*. Szerk. Németh Zsófia, Sasfi Csaba. Debrecen, 1997. 91.
8. Haller Károly (Nagyszeben, 1836. okt. 14 – Bp., 1911. febr. 7.) Kezdeti tanulmányait Nagyszebenben és Nagybányán végezte. Majd ezt követően Budapesten szerzett jogi diplomát. Szolgálati éveit a nagyszebeni kincstári ügyészségnél kezdte, innen nevezték ki először a jogakadémia tanárává, majd pedig az újonnan felállított kolozsvári tudományegyetem oktatója lett. Mint önérzetes és tudatos polgár rögtön Kolozsvárra érkezése után a város arculatának az átalakításában vállalt vezető szerepet. 1865-ben megalapította a Sétatér Egyletet, majd 1869-ben a polgári lövöldét. Kezdeményezője és alapító tagja volt a Szépitő Egyletnek, ahol a főtéri templom körüli épületek lebontásával, az Erzsébet sétaut, Erzsébet-szobor és Erzsébet-híd létesítésével járult hozzá a város arculatának az átalakításához. Fáradhatatlan modernizációs munkásságának köszönhetően elnyeri Kolozsvár polgármesteri székét, amely hivatalát két évig tölti be. Szervező és építő jellegű képeségeit teljes mértékben a város javára fordította. A város urbanizációs folyamatainak a kiépítése: a washíd, csapatkórház, kövägőhíd, vízvezeték, pénzügyi és erdészeti palota, Emke-park mind Haller Károly polgármester kezdeményezésére történt. A város közigazgatási befolyását is növelte, mivel sikerült elérnie, hogy a postai igazgatóságot Nagyszebenből Kolozsvárra költöztessék. A 16 évnyi vajudást követően, a honvédelkötő felépítése tovább növelte a város vezető szerepét a régióban. In: *Emlékkönyv Dr. Haller Károly működéséről*. Szerk. Kuzskó István, Kolozsvár, 1906.
9. Killyéni András: *Polgári életvitel a dualizmus kori Kolozsváron (1867–1914)*. Szín 17. évf. (2012) 3. sz. 56-62.
10. Gaál György: *Köváry László és Kolozsvár*. Keresztény Magvető 100. évf. (1993) 3. sz. 149–157.
11. Killyéni András: i. m. 57.
12. Egyed Ákos: *A korszerűsödő Kolozsvár három évtizede (1867-1900)*. In: *Kőfallal, sárpalánkkal*. Szerk. Németh Zsófia, Sasfi Csaba. Debrecen, 1997. 112.
13. A szakbizottság tagjai: dr. Abt Antal és dr. Fábinyi Rudolf egyetemi tanárok, dr. Groisz Gusztáv városi képviselő, dr. Finály Henrik mérnök.
14. Kolozsvár IX. évf. 1895. jan. 29.
15. *Ellenzék* XVI. évf. 1895. nov. 28.
16. A határozati jegyzőkönyvet hitelesítették: gr. Bély Ákos főispán, dr. Szabó Gyula főjegyző, dr. Rózsashegyi Aladár, Kondász Ferencz, Virányi István és Keresztény Imre városi bizottsági tagok.
17. A közgyűlés fontosabb tagjai: Béli Ákos főispán, Szabó Gyula főjegyző, Bak Lajos, Bakonyi József, Benel Ferenc, Biasini Sándor, Bíró János, Czinkmántóri Ottó, Csiky Viktor, Deák József, Dobál Antal, Dorgó Albert, gr. Esterházy János, Ferencz József, Ferenczi Ignác, dr. Finály Henrik, Gámán Zsigmond, dr. Groisz Gusztáv, dr. Haller Károly, Haller Rezső, Helfi Adolf, Holdampf Gergő, Horowitz Sámuel, Hutflész Károly, Kövári László, Merza Joachim, Mihály László, Szász Béla kir. törvényszéki bír., Szász Gerő ref. püspök, Trandafir Miklós, Vályi Gábor, Weisz Mór, Vikol Lajos, Wolf János.
18. Kolozsvár IX. évf. 1894. jan. 20.
19. *Ellenzék* XV. évf. 1894. jan. 28.
20. *Ellenzék* XVIII. évf. 1897. ápr. 21.
21. *Ellenzék* XVI. évf. 1895. jan. 28.

22. Ellenzék XVI. évf. 1895. jan. 26.
 23. Ellenzék XVI. évf. 1895. jan. 26.
 24. Ellenzék XVI. évf. 1895. jan. 26.
 25. Egyed Ákos: *Köváry László közgazdasági nézetei*. In: *Az erdélyi magyar gazdasági gondolkodás múltjától*. Szerk. Somai József. Kvár, 2001. 125.
 26. Kolozsvár VIII. évf. 1894. febr. 3.
 27. Ellenzék XVIII. évf. 1897. dec. 24.
 28. Ellenzék XVI. évf. 1895. jan. 26.
 29. Tagjai: Dr. Fábrinyi Rudolf egyetemi tanár, a bizottság elnöke, Szász Domonkos református püspök, közéleti személyiség, Polcz Rudolf, Kuszó István, Pataky Leó, Ditrói Mór, Bartha Gergely, Benigni Sámuel, Hirschfeld Sándor, Bak Lajos, Fekete Ferenc, Gámán Zsigmond, Hindy Árpád, Magyar Mihály, Nagy Gábor, Pataki Viktor, Salamon Antal, Szekula Ákos, Jakab Miklós jegyző, Darnay István pénztáros.
 30. Ellenzék XV. évf. 1894. jan. 13.
 31. Fábrinyi Rudolf. (Jósva, 1849. máj. 30. – Budapest, 1920. márc. 7.) – egyetemi tanár; Budapesten vegyészdiplomát szerzett, majd tanársegéd volt a műegyetemen. Kétéves grazi és müncheni tanulmányútja után, 1878-tól a kolozsvári egyetem vegytanprofesszora, valamint a vegyész-kísérleti intézet igazgatója volt. Nevéhez fűződik a modern szerves kémiai kutatás kezdete Magyarországon. A németországi, svájci és olaszországi kémiai intézetek tanulmányozása után, tapasztalatait felhasználva megszervezte a kolozsvári Kémiai Intézetet. In: *Magyar Életrajzi Lexikon*. Szerk. Kenyeres Ágnes. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/index.html>
 32. Ellenzék XV. évf. 1894. aug. 9.
 33. A cég üttörőnek számítot a villamos energia előállításához szükséges erőművek elkészítésében, már 1883-ban megkezdte a turbinák gyártását, és az azóta megépített kilencven turbinából 58 Magyarországon, a többi pedig külföldön került alkalmazásra. A magyar mérnök és építész egyesület közlönye 1888. XXII. évf. 4. szám.
 34. Ellenzék XV. évf. 1894. nov. 26; Kolozsvár VIII. évf. 1894. dec. 7.
 35. Ellenzék XVI. évf. 1895. jan. 24; Kolozsvár IX. évf. 1895. jan. 24.
 36. Ellenzék XVI. évf. 1895. ápr. 25.
 37. Abt Antal fizikus, egyetemi tanár, a földmágnesség kutatója. 1850–56 között mérnöki tanulmányokat folytatott, majd fizikát hallgatott Bécsben. 1871–72-ben az ungvári gimnáziumban, ill. a budai főgimnáziumban tanított. 1871–72-ben a pesti tudományegyetem kísérleti fizika tanszékén magántanár, 1872-től a kolozsvári egyetemen a kísérleti fizika első professzora, 1883–84-ben az egyetem rektora. Több kísérleti fizikai tankönyvet írt. In: *Magyar Életrajzi Lexikon*. Szerk. Kenyeres Ágnes. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/ABC00003/00055.htm>
 38. Az 1890-es évek szenzációja az Auer von Welsbach által tökéletesített izzóharisnyás gázégő, mely a lakásvilágításban szinte azonnal kiszorította a nyíltlángú lámpákat, és az akkoriban már terjedő villanyvilágítással szemben újabb negvedszázadra biztosította a gázvilágítás versenyképességét. Az izzóharisnya hengeres, kesztyűujj- vagy méhkasszerű textilhuzat, melyet ritkaföldfémek sóival, elsősorban tórium-nitráttal itatnak át. Ha a harisnyát alulról bunzenlánggal hevítik, a tórium-nitrát oxidá alakul, és a magas hő hatására erős sárgásfehér fényt bocsát ki. Az Auer-lámpa gyors elterjedését elősegítette a nyíltlángú lámpákhoz képest alacsonyabb gázfogyasztása és az izzóharisnya jelentős, már az elektromos lámpákéhoz mérhető fényereje. <http://www.vgfszaklap.hu/lapszamok/2008/aprilis/bekebeli-vilagitechnika>
 39. Kémiai elem, mely átmeneti fémként jellemezhető.
 40. A magyar mérnök és építész egyesület közlönye 1899. XXXIII. évf. 2. 1. sz.
 41. Ellenzék XVI. évf. 1895. aug. 28.
 42. Ellenzék XIX. évf. 1898. júl. 22.
 43. Ellenzék XIX. évf. 1898. szept. 6.
 44. Egyed Ákos: *A korszerűsödő Kolozsvár három évtizede (1867–1900)*. In: *Kőfallal, sárpalánkkal*. Szerk. Németh Zsófia, Sasfi Csaba. Debrecen, 1997. 112.
 45. Kolozsvár X. évf. 1896. dec. 3.
 46. Kolozsvár X. évf. 1896. aug. 1; Kolozsvár XI. évf. 1897. jan. 4.
 47. Ellenzék XIX. évf. 1898. nov. 16.
 48. Mandel Pál (Nyírbátor, 1839. január 6. – Bp., 1908. február 7.). Ügyész és volt országgyűlési képviselő. Jogi tanulmányait Pesten és Bécsben végezte, s azok befejeztével ügyvédi irodát nyitott a fővárosban. 1875-ben választották meg először a nyírbátori kerületben, melyet négy országgyűlésen képviselt szabadelvű programmal. Előbb a mentelmi, 1881-től az igazságügyi bizottság tagja volt, és mint ilyen részt vett a gyámsági törvény, a szerzői jogról szóló törvény és a közjegyzői törvény javaslatának tárgyalásában, 1878-ban szót emelt a halálbüntetés eltörlése érdekében. In: *Magyar írók élete és munkái*. Szerk. Szinyei József. <http://mek.oszk.hu/03600/03630/html>
 49. Benyó Albin: *A kolozsvári villamos vízerelelep*. Bp., 1913. 2.
 50. Ellenzék XXI. évf. 1900. jan. 17.
 51. Ellenzék XXI. évf. 1900. febr. 21.
 52. Ellenzék XXI. évf. 1900. máj. 18.
 53. Benyó Albin: i. m. 2.
 54. Ellenzék XXI. évf. 1900. ápr. 21.
 55. Fekete Nagy Béla. Tanulmányait Kolozsváron kezdte, majd egy-egy szemesztert Londonban és Párizsban töltött. Ezt követően a kolozsvári törvényhatósághoz került, ahol huszonöt évig szolgálja a várost tanácsosként, majd pedig alpolgármesterként. Nagymértékben hozzájárult a pénzügyi, illetve

- tisztviselői státus átrendezéséhez. Jelentős szerepet játszott a közbvágóhíd és a villamostelep létesítésében. Több tanulmánya jelent meg az erdélyi közgazdasági életéről. Több évig igazgatója volt a kolozsvári Nemzeti Kaszinónak, ahol indítványai révén számos korszerű elképzelésnek a megvalósítója volt, továbbá a Háztulajdonosok elnöke volt. In: *Erdélyi Lexikon*. Szerk. Dr. Osváth Kálmán. Nagyvárad, 1928. 90.
56. Magyar Polgár XXIII. évf. 1900. szept. 12.
57. Ellenzék XXI. évf. 1901. ápr. 10.
58. A meghívottak: dr. Haller Károly, dr. Kiss Mór, Koleszár Sándor, Simonffy István, Benigni Sámuel, Akszemann Albert, Csernánuszky Lajos, Babos Sándor, Demjén Ágoston, Endstrasser Benedek, Gombos Ferenc, Hevesi József, Hirschfeld Lajos, Kovács István, Mattay Kálmán, Nagy Gábor, Pollák Samu, Reil Dániel, Régeni György, Reimann Károly, Reményik Károly, Szilágyi György, Székely Mihály, Varga Dániel, ifj. Varga Dániel.
59. Kiss Mór. (Kolozsvár, 1857. máj. 12. – Kolozsvár, 192?) – Jogász, egyetemi tanár. 1880–84 között a nagyszabedényi jogakadémia tanára (római jog). 1884–1910 között a kolozsvári egyetemen a római jog tanára, a római jog első nyugati szemléletű tudósainak egyike, Windscheid, Ikering tanítványa és követője. Részt vett a Fodor–Márkus-féle Magyar magánjog c. gyűjteményes munka megírásában. In: *Magyar Életrajzi Lexikon*. Szerk. Kenyeres Ágnes. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/index.html>
60. Magyar Polgár XXIV. évf. 1901. ápr. 16.; Ellenzék XXI. évf. 1901. ápr. 16.
61. Akeszmann Albert, Babos Sándor, Balogh Károly, Boros György, dr. Brandt József, Deák Albert, dr. Deák Albert tisztí főügyész, Drógó Albert, Dobál Antal tisztí főügyész, dr. Engel Gábor, dr. Generisch Gusztáv, dr. Gidófalvy István, dr. Haller Károly, dr. Kiss Mór, Koleszár Sándor, Kondász Ferencz, Kovács István, Merza Gyula, Merza Lajos, dr. Mihály József, Nagy Lajos, Náthán Salamon, dr. Óvári Kelemen, dr. Purjesz Zsigmond, Sági László, dr. Sárkány Lajos, dr. Szamosi János, Szekula Ákos, dr. Szentkirályi Ákos, dr. Török István, Trandafir Miklós, dr. Vályi Gábor, Varga Dániel, ifj. Varga Dániel, Vécei Sámuel, Vikol Lajos, dr. Weisz Miksa, Polcz Rezső alügyész.
62. Benigni Sámuel, Csernánuszky Lajos, Gamán Zsigmond, Gergely Ferenc, Gombos Ferenc, Havasi Armin, Hevesi József, Hirschfeld Lajos, Kuszko István, Könczey Imre, Kömőcsi Pál, Lossy Béla, Magyar Mihály, Mattay Kálmán, Nagy Gábor, Pál János, Pollák Samu, Puskás Béla, Régeni György, Reményik Károly, Simonffy István, Somodi István, Török Sándor, dr. Tutsek Sándor, Wertheimer Vilmos, Szvacsina Géza polgármester, dr. Nagy Mór tanácsos, Salamon Antal tanácsos, Fekete Nagy Béla tanácsos, Vikol Kálmán árvaszéki elnök, dr. Esterházy László főjegyző, dr. Nemes Ferencz aljegyző, Gajzágó Manó főügyész, Deák Pál főkapitány, Jenschenszky Gyula árvaszéki elnök, Vass János árvaszéki jegyző, dr. Bartha János főorvos, Póczy Mihály főmérnök.
63. Kolozs megye és Kolozsvár város főispánja volt. A szabadelvű politika híve, hivatali időszaka alatt mindig a legnagyobb pártatlansággal próbálta kezelni az ügyeket. Vasárnapi Újság XXXXII. évf. 1895. szept. 22.
64. Ellenzék XXI. évf. 1901. máj. 11.
65. Ellenzék XXI. évf. 1901. máj. 18.
66. Magyar Polgár XXV évf. 1902. ápr. 26.
67. Benyó Albin: i. m. 2.
68. Ellenzék XXIII. évf. 1903. márc. 10.; Magyar Polgár XXVI. évf. 1903. márc. 10.; Kolozsvári Friss Újság 1903. márc. 10.
69. Wittmann Ferenc: műegyetemi tanár. Főiskolai tanulmányait a budapesti József Műegyetemen és a Tudományegyetemen végezte. 1878 óta a kir. József Műegyetemen működött; két évig Schuller Alajosnak a kísérleti természettan tanárának volt asszisztense; ezután a technikai-fizikai tanszékhez helyezték át, ahol Stoczek József mellett tíz évig mint tanársegéd és adjunktus működött; ennek halála után pedig a technikai fizika tanárává nevezték ki. In: *Magyar írók élete és munkái*. Szerk. Szinyeyi József. <http://mek.oszk.hu/03600/03630/html/index.htm>
70. Bogdánffy Ödönt (Torda, 1863. dec. 18. – Bp., 1944. márc. 13.) vízipítő mérnök, hidrológus. Tanulmányait a budapesti műegyetemen végezte be 1885-ben. 1890-ben állami szolgálatba lépett: 1891-ben a hidrológia magántanára, 1893-tól az Országos Vízügyi Igazgatóság munkatársa, 1916-tól a budapesti kultúrmérnöki hivatal vezetője és a műegyetem tanára. Az I. világháború idején a baloldali mérnökmozgalmak vezető alakja. A polgári demokratikus forradalom és a Tanácsköztársaság idején a Földművelésügyi Minisztérium, majd Népbiztosság Országos Vízügyi Igazgatóságát vezette, kidolgozta a tanácskormány vízügyi programját. In: *Magyar Életrajzi Lexikon*. Szerk. Kenyeres Ágnes. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/index.html>
71. Ellenzék XXIII. évf. 1903. máj. 22.
72. Ellenzék XXIV. évf. 1904. febr. 26.
73. Egyed Ákos: *A korszerűsödő Kolozsvár három évtizede (1867–1900)*. In: *Kőfallal, sárpalánkkal*. Szerk. Németh Zsófia, Sasfi Csaba. Debrecen, 1997, 113.