



Nana Palinić

*125 godina
električne
energije
u Rijeci*

HEP Distribucija d.o.o.
DP Elektroprimorje Rijeka
Državni arhiv u Rijeci

Nana Palinić
125 godina električne
energije u Rijeci



HEP Distribucija d.o.o. Zagreb
DP Elektroprimorje Rijeka
Državni arhiv u Rijeci

Nana Palinić

125 godina električne energije u Rijeci

Rijeka, 2006.

125 godina električne energije u Rijeci

Posebno izdanje DAR-a, sv. 19

Izdavači:

HEP Distribucija d.o.o. Zagreb

DP Elektroprimorje Rijeka

i

Državni arhiv u Rijeci

Za izdavača:

Goran Crnković, prof.

Mr.sc. Vitomir Komen, dipl.ing.el.

Urednici:

Goran Crnković, prof.

Ivica Tomić, dipl.novinar

Autor:

Mr.sc. Nana Palinić, dipl.ing.arh.

Recenzent:

Mr.sc. Vitomir Komen, dipl.ing.el.

Lektura:

Goran Crnković, prof.

Prijevod:

Mr.sc. Ante Lakoš, prof.

Grafički urednik:

Branko Lenić, prof.

Tisak:

Tiskara Zambelli Rijeka

Naklada:

1000 primjeraka

CIP - Katalogizacija u publikaciji
SVEUČILIŠNA KNJIŽNICA RIJEKA
UDK 621.311(497.5 Rijeka) (091)
061.5:621.311>(497.5 Rijeka) (067.5)
PALINIĆ, Nana

<Sto dvadeset pet godina električne energije u Rijeci>

125 godina električne energije u Rijeci

/Nana Palinić; <prijevod Ante Lakoš>.-

Zagreb: HEP Distribucija ; Rijeka: DP Elektroprimorje : Državni arhiv u Rijeci, 2006. - (Posebno izdanje ; sv. 19)

Summary

ISBN 953- 7134-08-3

I. Elektroprimorje (Rijeka) -- Spomenica

II. Elektrifikacija -- Rijeka -- Povijesni pregled III. Rijeka--Elektrifikacija -- Povijesni pregled
110519057

SADRŽAJ

125 GODINA ELEKTRIČNE ENERGIJE U RIJECI	6
Razvoj rasvjete i električne struje u svijetu i Hrvatskoj	6
Pretpovijest rasvjete u Rijeci: svijeće i uljne lampe	9
Plinska rasvjeta	16
Najraniji spomeni električne struje, rasvjete i elektriciteta od 1838. godine	22
Prva električna svjetlost u Rijeci: Károly Zipernowsky osvjetljava riječku luku 1881. godine	24
Izgradnja novog Općinskog kazališta i uvođenje električne rasvjete 1885. godine	32
Prva električna centrala iz 1890. godine u slobodnoj lučkoj zoni	45
Druga električna centrala iz 1892. godine u Industrijskoj ulici	51
Treća električna centrala iz 1897. godine na Ponsalu	59
Električni tramvaj	67
Četvrta električna centrala iz 1908. godine na Zviru	70
Međuratno razdoblje i nerealizirani projekt hidrocentrale na Rječini	77
Summary	88
ELEKTROPRIMORJE (1947. 2006.)	95

125 godina električne energije u Rijeci

Rijeka, grad najbogatije industrijske tradicije u Hrvatskoj, zauzima posebno mjesto i u nacionalnoj povijesti električne energije. Prva *macchina elettrica* pojavila se u Rijeci krajem tridesetih godina 19. stoljeća, a tridesetak godina kasnije električna energija proizvedena u sličnom stroju služi za osvjetljavanje pozornice starog *Adamićevog kazališta*. Uslijedili su brojni eksperimenti s električnom rasvjetom da bi krajem kolovoza 1881. zasjala prva električna svjetlost u luci, a 1885. godine, prilikom otvorenja novoizgrađenog *Općinskog kazališta* proradio prvi autonomni sustav u jednoj javnoj građevini. Nekoliko godina kasnije, 1890. za potrebe luke i željeznice izgrađena je električna centrala, prva u Hrvatskoj, a dvije godine kasnije još jedna, ujedno prva monofazna izmjenična elektrana u Austro-Ugarskoj monarhiji. Godine 1895., kada Hrvatska dobiva prvu hidroelektranu na Krki i prijenosni vod do Šibenika što je u cjelini s potrošnjom činilo elektroenergetski sustav u malom, Rijeka već ima višegodišnje iskustvo u primjeni električne energije i brojne zgrade s uvedenom električnom rasvjetom.

Razvoj rasvjete i električne struje u svijetu i Hrvatskoj

Još od pretpovijesti pa sve do novog doba, rasvjeta, kako privatna, tako i javna, svodila se na svijeće i uljne svjetiljke. Svijeće se izrađuju od pčelinjeg voska, kasnije od stearina (lojanice) a krajem 19. stoljeća od parafina. Uljne svjetiljke izgarale su isprva maslinovo, riblje, kitovo, sezamovo, orahovo ulje ili slične supstance, krajem 19. stoljeća koriste petrolej, a početkom 20. stoljeća benzin.¹ Krajem 18. stoljeća započinje komercijalna upotreba plina dobivenog izgaranjem ugljena, a sredinom 19. stoljeća većina europskih i američkih gradova ima javnu plinsku rasvjetu.² Otkrića na polju elektriciteta stvaraju revoluciju u povijesti rasvjete. Znanstvena istraživanja i eksperimenti Benjamina Franklina, Luigija Galvanija, Alessandra Volte, Michaela Faradaya, Thomasa Edisona, Josepha Swana, Nikole Tesle, Jamesa Watta, Andre Ampera i Georga Ohma omogućila su teorijsko tumačenje, stvaranje i praktičnu upotrebu električne energije.³ Sedamdesetih godina 19. stoljeća usavršena je žarulja, izum tada star pedeset godina. Henry Woodward i Matthew Evans patentirali su 1875. prvu žarulju, a Pavel Nikolajevič Jabločkov 1876. izradio prvu žarulju koja je mogla biti upotrijebljena u praksi. Thomas Alva Edison patentirao je 1879. godine žarulju s ugljenom niti, a 1888. patentirana je žarulja s volframovom niti. Električna energija počinje se koristiti za rasvjetu i pokretanje strojeva. Godine 1882. Edison podiže veće centrale istosmjerne struje u Londonu i New Yorku, a u mnogim gradovima podižu se termoelektrane na parni pogon. Godine 1878. izumljen je Grammeov generator izmjenične struje, a 1885. inženjeri mađarske tvornice *Ganz, Károl*

¹ Rasvjeta, ELZ, Zagreb 1962., tom 6, str. 357.

² BELLIS, Mary: Lightbulbs, Lighting and Lamps, <http://inventors.about.com/library/inventors/bllight.htm>

³ RAWSTHORNE, David: History of Wiring, <http://www.codecheck.com/pp-elect.html>

Zipernowsky, Miksa Deri i Otto Titus Blathy, poznatiji kao "*budimpeštanska trojka*", izumljuju transformator, čime je riješen problem prijenosa struje na daljinu. Iste godine *Ganz* je počeo isporučivati transformatore i izmjenične sustave. Godine 1888. Nikola Tesla uvodi dvofazni, a potom Michael von Dolivo – Dobrowolski trofazni sustav.

Prvi do sada zabilježen primjer korištenja električne rasvjete u Hrvatskoj datira iz 1873. godine kada je zagrebački profesor Ivan Stožir 14. ožujka upravljao rasvetom u *Hrvatskom narodnom kazalištu* na Trgu sv. Marka tijekom predstava *Margarita* i *Faust*. Uz Stožira je vezana i upotreba električnog svjetla prigodom Svesokolskog plesa u *Hrvatskom glazbenom zavodu* 1877. godine kada je električnu lučnicu napajala jedna galvanska baterija.⁴

Prva rasvjeta industrijskog pogona zabilježena je 1880. godine u *Županjskoj tvornici tanina i bačava*, potom 1881. u *Pilani* u Đurđenovcu. Sljedeće, 1882. godine osvijetljen je pomoću vlastitog agregata *Dom*

⁴ MOSER, Josip, MULJEVIĆ, Vladimir, SEKSO, Ante: Razvoj elektrotehnike krajem 19. stoljeća, *Stoljeće hrvatske elektroprivrede*, Zagreb 1995., str. 25-39.

Korzo i Adamićevo kazalište na litografiji C.v.Mayra s početka 19. stoljeća. Na lijevoj strani vidi se konzolna uljna lanterna iz toga doba. (PPMHPR)



Rimski luk u riječkom Starom gradu i konzolna uljna svjetiljka na grafici iz sredine 19. stoljeća. (DAR)



Streljačkog društva (današnji Rektorat) u Zagrebu, 1883. Industrijski pogoni Pietra Marchesija u Vodnjanu, 1884. Pilana u Belišću, 1885. Industrija Cereale u Đakovu, a 1886. Paromlin u Zagrebu.

Prvu javnu električnu rasvjetu dobila je 1883. Županja i to iz pogonske centrale koja se nalazila u spomenutoj tvornici tanina i bačava. Slijedio je 1893. Čakovec, 1894. Bakar i Zadar, 1895. Varaždin i Šibenik, 1896. Opatija i Volosko. Veći gradovi, kao što su bili Zagreb, Rijeka, Pula, Osijek, imali su dugogodišnje koncesije s plinarama, što je usporavalo uvođenje električne rasvjete na javne prostore, u javne i privatne zgrade. U razdoblju do 1900. godine osnivaju se brojne industrijske, javne, privatne i mješovite elektrane



istosmjerne i izmjenične struje, jednofazne, dvofazne i trofazne. Najčešće su termoelektrane s parnim strojevima, rjeđe s motorima na upojni plin, a najrjeđe hidroelektrane. Prvi cjeloviti elektroprivredni sustav u Hrvatskoj bila je *Hidroelektrana Krka* izgrađena 1895. godine. Izgradili su je Ante i Marko Šupuk i Vjekoslav pl. Meichsner koji je ujedno bio i projektant pogona. Podignuta je izmjenična hidroelektrana, 11 kilometara dug dalekovod i gradska niskonaponska mreža za javnu rasvjetu i osvjetljenje javnih i privatnih zgrada u Šibeniku. Imala je vodnu turbinu tipa *Girard* i dvofazni alternator iz tvornice *Ganz*, patent Zipernowskog.⁵

Plan Rijeke iz 1807. godine:

- 1- Voštarnica uz Kapucinski samostan (Cereria)
- 2- Stara voštarnica na Dolcu
- 3- Voštarnica Cavalli i Licudi (DAR)

Pretpovijest rasvjete u Rijeci: svijeće i uljne lampe

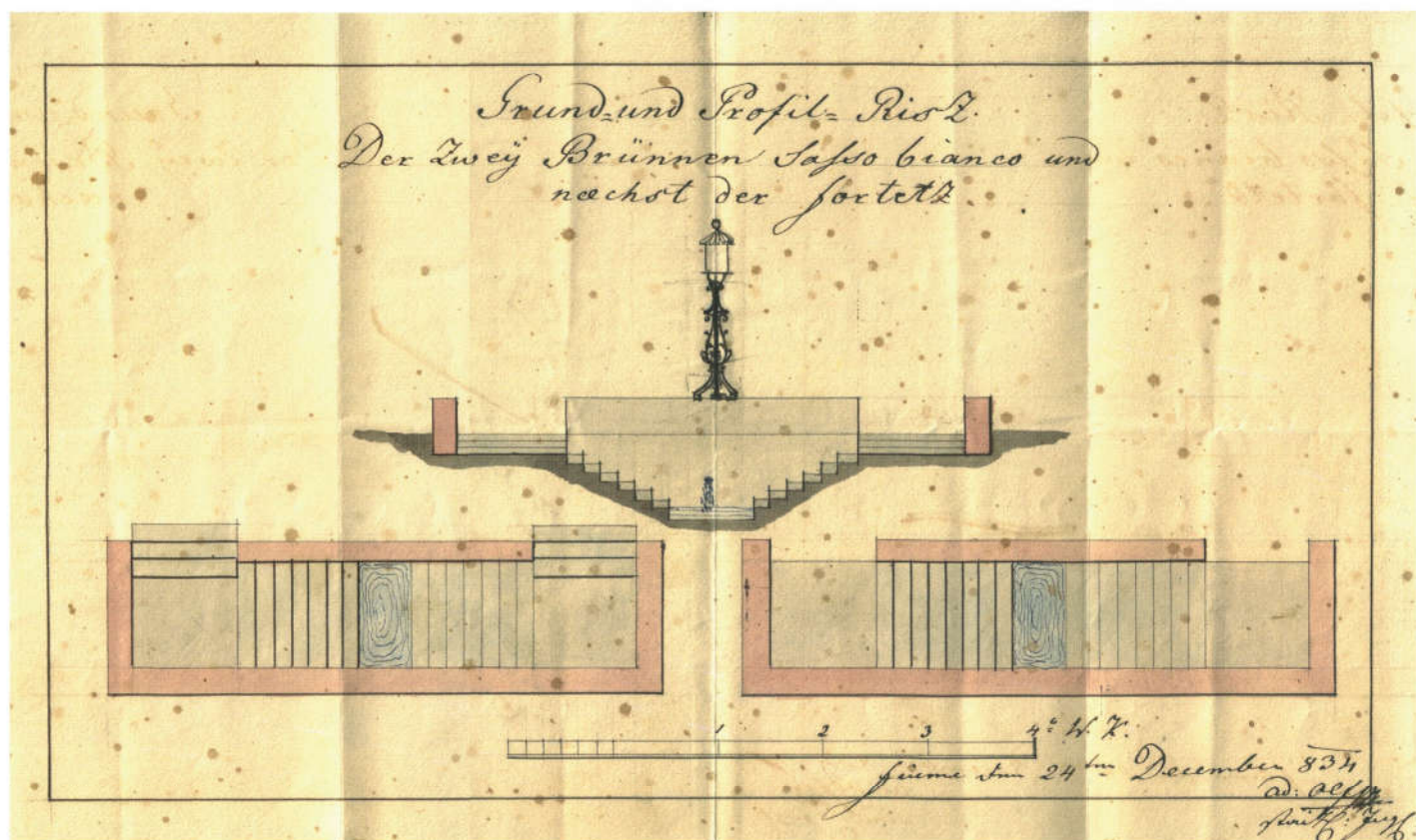
Povijest rasvjete u Rijeci sve do novog doba tekla je paralelno ostalim gradovima regije i Europe. Koriste se svijeće i uljne lampe, poznate od pretpovijesti, tek neznatno usavršene.

Prema Kobleru, *"sve dok je grad bio smješten unutar zidina i noću se zatvarala vrata, nije bilo noćne rasvjete o javnom trošku, osim dviju lanterni. Tko je izlazio iz kuće noću, morao je nositi sa sobom svjetiljku."*⁶ Spomenute dvije uljne lanterne nalazile su se na Općinskom trgu (danas Koblerov trg), pored gradskog tornja i glavnih gradskih vrata prema moru i osvjetljivale su ulaz i stražarsko mjesto pored njega.⁷ Nakon što su 1775. godine otvorena gradska vrata, počele su nicati kuće izvan zidina i formirati se nove ulice. Zbog rastućeg broja stanovnika, stranaca, prometa robe

⁵ MOSER, Josip: Prvi cjeloviti elektroprivredni sustav Krka – Šibenik.

⁶ KOBLEK, Giovanni: Memorie per la storia della liburnica città di Fiume, Rijeka 1896., Vol. III., str. 33.

⁷ L'azienda servizi pubblici municipalizzati di Fiume 1909-1939 XVII, Rijeka 1939., str. 9-10.



Fontana Bali kamik na Braj-di, nacrt s uljnom lanternom iz 1834. godine (DAR)

u luci, pokazalo se neophodnim da se grad osvjetljava noću, te je gradska vlast odobrila sredstva za novih 20 lanterni.

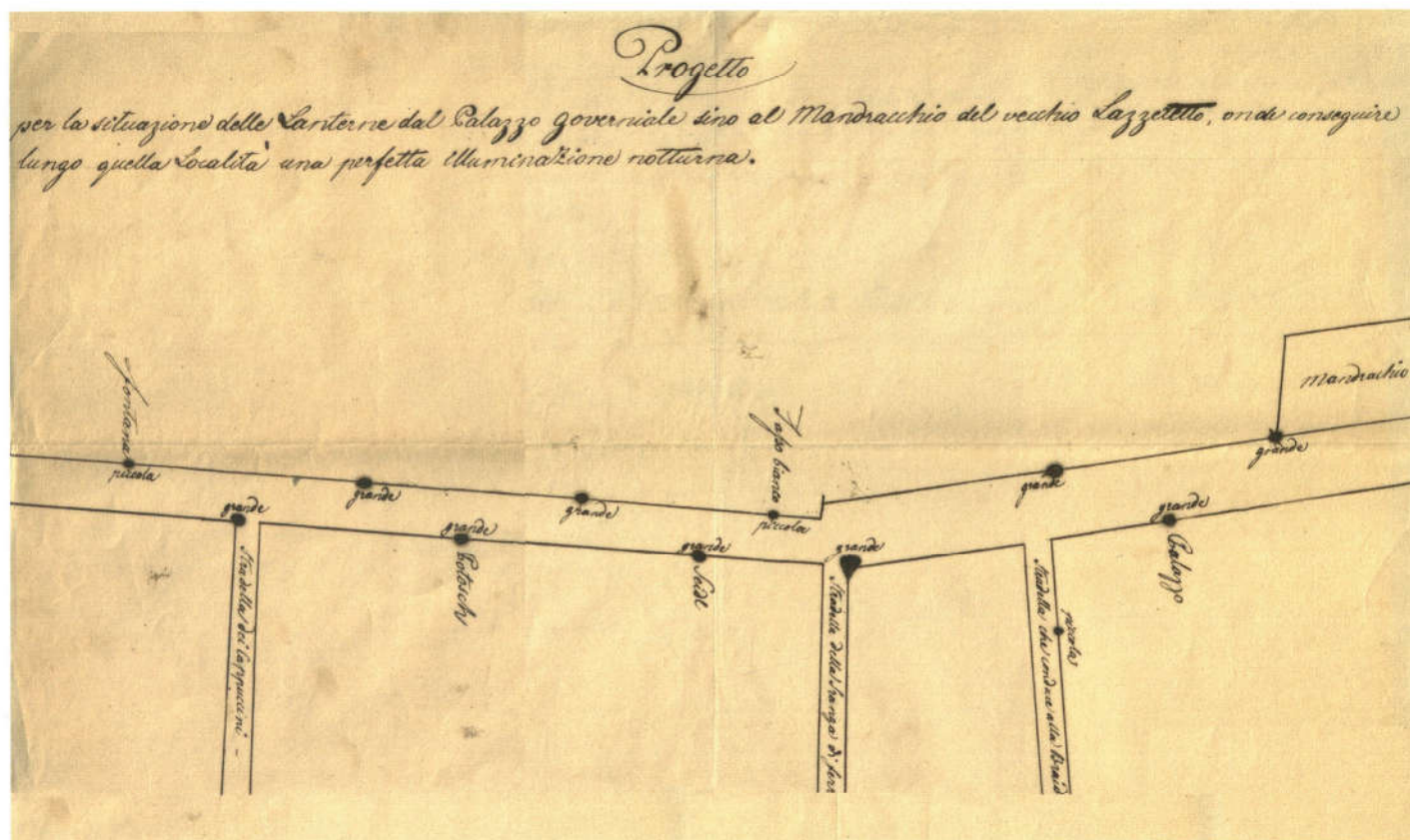
S rastom grada rastao je i broj postavljenih uljnih lanterni. Godine 1800. bilo ih je 70, 1817.: 100, 1819.: 115, 1821.: 125, 1825.: 150, te 1829: 161. Ovima je 1837. godine dodana velika lanterna s pet krakova na trgu Fiumara (danas Jelačićev trg), da bi odmah potom na važnim gradskim mjestima bilo postavljeno još deset takvih.

Unutarnja rasvjeta zgrada bila je slična. Koriste se svijeće i uljne svjetiljke, koje su gotovo nepromijenjene u upotrebi stoljećima. Svjetiljke se sastoje od posebnih posudica u kojima je stijenj – fitilj koji umočen u ulje, mast ili smolu, polako sagorijeva. S jedne strane imaju produženje da se mogu prenositi, zaštićuju se staklom (fenjeri), a zbog pojačanja svjetla ugrađuju se “odrazi” – ogledala.

Rijeka je za nabavu svijeća dugo godina bila ovisna o Veneciji. Venecijski trgovci kupovali su neobrađeni pčelinji vosak u Kranjskoj, Istri, Slavoniji i Mađarskoj, obrađivali ga i preprodavali. Plaćali su Venecijskim vlastima daću i za kupnju i za prodaju pa je cijena svijeća bila vrlo visoka.

Godine 1720. ukinut je monopol Venecije, a novoosnovana *Carska privilegirana orijentalna kompanija* počinje proizvodnju svijeća, što će potrajati sve do njene likvidacije 1730. godine.⁸ Nasljeđuju je Giorgio Terzi i Girolamo Franul koji dobivaju koncesiju za sakupljanje voska u okolici Bakra i Rijeke i proizvodnju svijeća. Tvornicu svijeća kupuje 1736. trgovac Minoldi

⁸ Povijest Rijeke, Rijeka 1988., str 137.



i uskoro su riječki produkti postali konkurentni venecijanskima. Krajem 18. stoljeća zabilježeni su trgovci Giovanni Bordarini i Antonio Arbazzetti koji su imali dvogodišnji, odnosno trogodišnji monopol za opskrbu grada svijećama. Arbazzetti je otvorio i tri trgovine: jednu na gradskom trgu, drugu na Fiumari, a treću u Ulici sv. Andrije.⁹

Najstarija dokumentirana tvornica voska nalazila se na Dolcu (na mjestu današnje Talijanske gimnazije), a označena je na planu Rijeke iz prve polovine 18. st. Podignuta je uz izvor potoka Andrejšćica, a do nje je od zapadnih gradskih vrata vodila Uličica stare voštarnice (*Contrada della cerreria vecchia*). Druga tvornica voska, prvi put označena na planu Hauptmanna von Benka iz 1776. – 1795. nalazila se istočno od Kapucinskog samostana. I stara i nova tvornica djelovale su istodobno tijekom 19. stoljeća, a sredinom 19. stoljeća spominje se kao vlasnik voštarnice na Dolcu Spiridone Dani.¹⁰ Sjeverozapadno od Kapucinskog samostana, na Cambierijevom trgu postojala je treća, *Voštarnica Cavalli i Licudi*, na čijem mjestu je 1821. izgrađena *Gradska bolnica Svetog Duha*.¹¹ Četvrta voštarnica osnovana je tridesetih godina 19. stoljeća na Ponsalu, a vlasnik joj je bio Giuseppe Pessi. Nakon njegove smrti 1875. tvornicu i trgovinu na Korzu preuzima nećak Carlo Rudan, koji je 1880. seli na Sušak, dok se na starom mjestu 1884. podiže *Tvornica parafina* u sklopu *Rafinerija mineralnih ulja*.¹²

Koliko je bogato bila osvijetljena unutrašnjost pojedinih kuća ovisilo je o njihovom karakteru ili imovinskom stanju vlasnika. Javne su građevine

Javna rasvjeta uljnim lanternama, situacija od Guvernerove palače do luke bivšeg Lazareta (danas potez od Jadranskog trga do Pošte 2), 1839. godine (DAR)

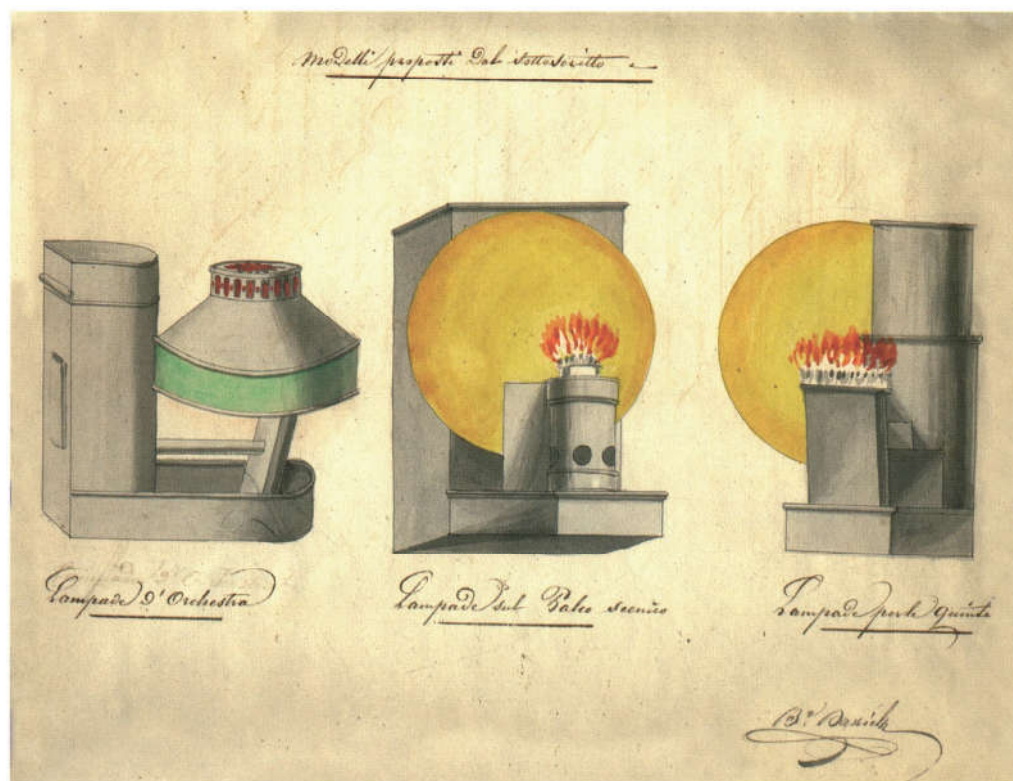
⁹ VIEZZOLI, Giuseppe: Contributi alla storia di Fiume nel settecento, Fiume – rivista di studi fiumani, 1932., str. 25, 46.

¹⁰ KOBLER, Giovanni: n.d., vol. III, str. 34.

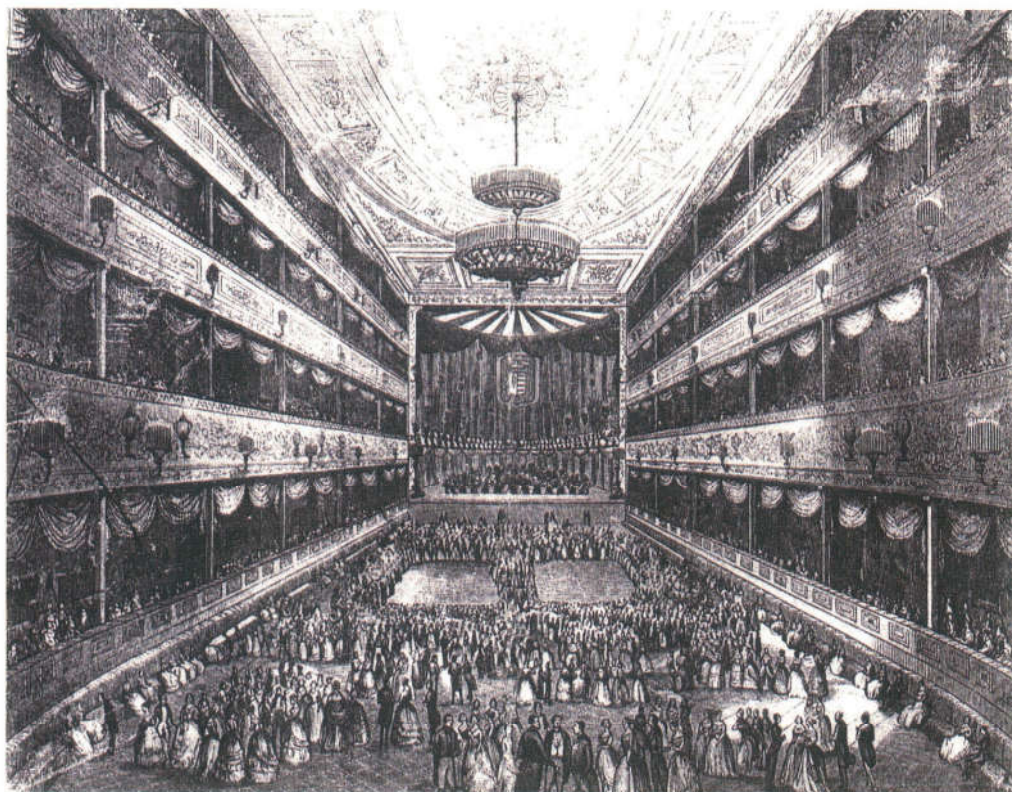
¹¹ TORCOLETTI, Luigi Maria: Fiume ed i paesi limitrofi, Rapallo 1954., str. 207.

¹² DAR, JU 51, BR. 13/1884.; RAČKI, Andrija: Povijest grada Sušaka, Sušak 1929., str. 285

Crteži svjetiljki u Adamićevom kazalištu namijenjenih rasvjeti orkestra, pozornice i kulisa 1833. godine. (DAR)



Unutrašnjost Adamićeva kazališta na grafici iz 1847. godine (Illustrierte Zeitung Leipzig 1847.)



bile bogatije osvijetljene, a jedna od takvih bilo je kazalište. Prvi podatak o osvijetljenju kazališta imamo za *Bonovo kazalište* koje je 1765. podignuto nasuprot zapadnih gradskih vrata (na mjestu zgrade *Sveučilišne knjižnice* na Trgu Republike Hrvatske). Kazalište, koje je imalo parter i 38 loža, predvorje i kockarnicu, a u koje je moglo stati oko 300 osoba, bilo je osvijetljeno s ukupno 54 svjetiljke i 5 ferala.¹³

Osvjetljenje u novom, *Adamićevom kazalištu*, koje je podignuto 1805. godine na istočnom kraju Korza (nalazilo se na mjestu današnje *Gradske knjižnice*) nije se bitno promijenilo. Prve podatke o rasvjeti nalazimo iz 1832. i 1833. godine, kada je zbog posjete princa 8. listopada 1832. za kazalište nabavljeno 10 svijeća lojanica, za rasvjetu pozornice 6 lojanica i 4^{1/2} mjerice ulja, a za orkestar 16 željeznih nosača lampi.¹⁴ Iste je godine tvornice stakla u Mrzlim Vodicama isporučila kazalištu i 100 staklenih cijevi – tuba za lampe.¹⁵

Broj svjetiljki u kazalištu bio je vrlo velik a svjetiljke su bile različitih veličina. Osim pojedinačnih svjetiljki, kazalište je imalo veliki uljni lampion te lustere s po 12 svijeća, tzv. “kvočke” (*chioccha*). Nalazile su se u atriju, plesnoj dvorani i na pozornici.¹⁶ Godine 1833. obnovljena je sva rasvjeta u kazalištu. Nabavljene su 32 lampe za pozornicu, 43 za scene, 22 za orkestar i 2 za noćne scene na pozornici, te kupljen novi luster s 24 svjetla od proizvođača Carla Demutha iz Beča, u čemu je posredovao i Guverner Ferenc Ürmeny.¹⁷

Rasvjeta kazališta bila je daleko najveći izdatak, o čemu nam svjedoči i proračun večernjeg troška iz 1836., iz kojeg se vidi kako je ukupni trošak orkestra, svih zaposlenih i rasvjete iznosio 17,35 fiorina, od čega je na rasvjetu otpadala gotovo polovina, odnosno 8,47 fiorina.¹⁸ Godine 1840. kazalište je ponovno obnovljeno i nabavljeno 28 pozlaćenih kandelabara s 5 krakova za 1. red loža, kao i 56 kandelabara s tri kraka za prizemni i 2. red loža, te nabavljen novi luster kojem se svjetlo moglo podešavati tako da se koristilo 24, odnosno 16 svjetala.¹⁹ U ulaznom atriju nalazio se veliki trokutasti luster s tri svjetla, 2 svjetiljke s jednim svjetlom duž stubišta, te jedan luster (razgranati svijećnjak). U hodnicima je bilo 12 svjetiljki, u plesnoj dvorani 3 velika lustera od stakla i 21 svijećnjak od željeza s 3 svjetla.²⁰

Posebno je složeno bilo osvijetljenje platnenih kulisa. Već 1833. naređena je izrada štitnika kao zaštita od požara, a 1844. ugrađene su po dvije noseće šipke koje su svjetiljke držale nešto odmaknute od kulisa kako bi se umanjila opasnost od požara i spriječilo prljanje uljem iz svjetiljki.²¹

Od 1859. godine, kada je počela s radom naftna industrija, proizvode se loživo ulje i rasvjetni petrolej, koji se stavlja u uljne svjetiljke.²²

U Rijeci se 1883. podiže *Rafinerija mineralnih ulja*, koja u razdoblju do Prvog svjetskog rata proizvodi uglavnom petrolej i njime opskrbljuje Rijeku, kao i trećinu Austrougarske Monarhije. U sklopu rafinerije na Ponsalu podignut je 1884. godine i pogon za proizvodnju parafina i parafinskih svijeća i to na mjestu nekadašnje voštarnice *Pessi*. Između dva rata i kasnije težište proizvodnje je na benzinu, koji se koristi kao novi pogon ali i za rasvjetu benzinskih svjetiljki.²³

Na sljedećim stranicama:
Prospekt tvorničara svjetiljki Carla Demutha iz Beča dostavljen upravi Adamićeva kazališta prilikom odabira novog lustera 1833. godine. (DAR)

¹³ Koncept procjene vrijednosti kuće u kojoj je Kazalište na dan 1. veljače 1766, DAR, JU-4, fasc. VIII, fasc. 361, svež. 5.

¹⁴ DAR, DS 60, kut. 9, br. 6, 10, 14/1833.

¹⁵ DAR, DS 60, kut. 9, br. 20/1833.

¹⁶ DAR, DS 60, kut. 9, br. 32, 48 i 57/1833.

¹⁷ DAR, DS 60, kut. 12: Libro delle sessioni 1832-33; JU 2, 107 Cap. od 6.07.1833.

¹⁸ DAR, DS 60, kut. 11, br. 68/1836.

¹⁹ DAR, DS 60, kut. 3, br. 133/1840.

²⁰ DAR, DS 60, kut. 4, br. 2172/1854.

²¹ DAR, DS 60, kut. 3, br. 5049/1844.

²² Nafta, ELZ, Zagreb 1955, tom 5, str. 326.

²³ DEKIĆ, Velid: Riječka naftaška dugovječnost, 120 godina prerade nafte u Rijeci, Rijeka



N^o 35

D

*Blechwaaren Fabricke
von Carl Demuth in Wien*
Die Substanzen dieser Lampen haben folgende Zeichen.
A bemerkt Mantelheim's Gold B Englischer gefirnister Messing
C lackirtes Blech D dito mit Blattgold vergoldet F matt
geschliffenes Glas C plattirt.



N^o 62

D



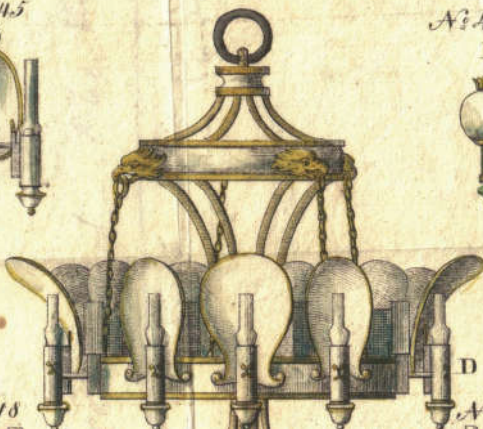
N^o 36

D



N^o 45

D



N^o 46

N^o 44

D



N^o 63

D

B



N^o 37

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A



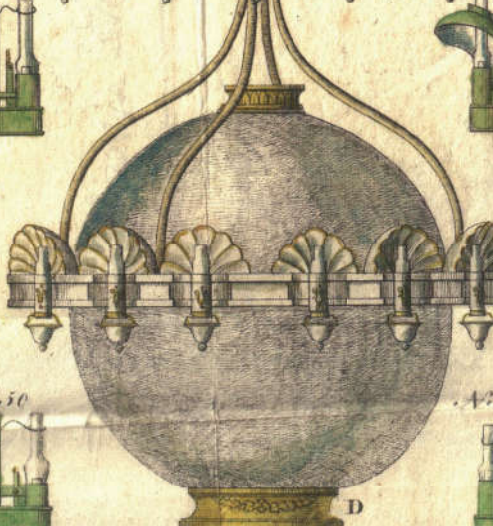
N^o 48

D

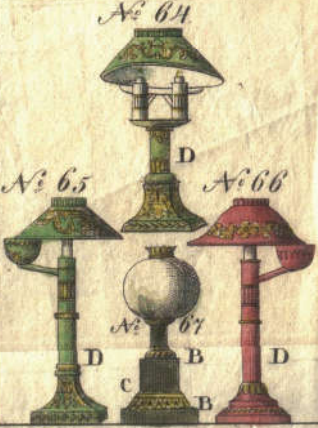


N^o 47

D



D



N^o 64

D

N^o 65

N^o 66

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D

D



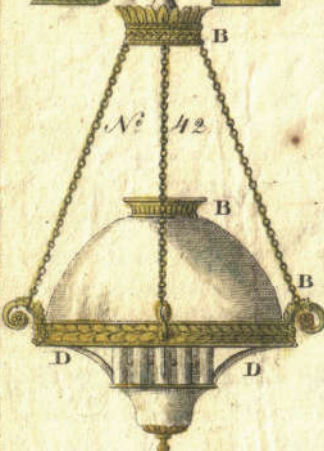
N^o 40

N^o 41

F

A

B



N^o 42

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B



N^o 50

D



N^o 49

D



N^o 51

D



N^o 52

F

A



N^o 54

A

A

A

A

A

A

A

A

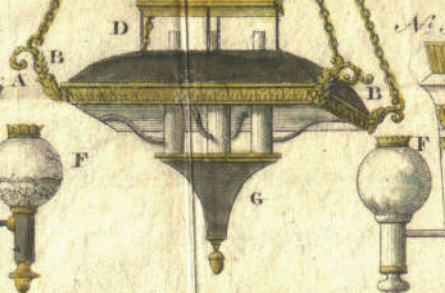
A

A

A

A

A



N^o 55

D

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B



N^o 55

F

D

D

D

D

D

D

D

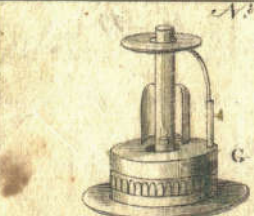
D

D

D

D

D



N^o 43

G



N^o 56



N^o 57



N^o 58



N^o 59



N^o 60

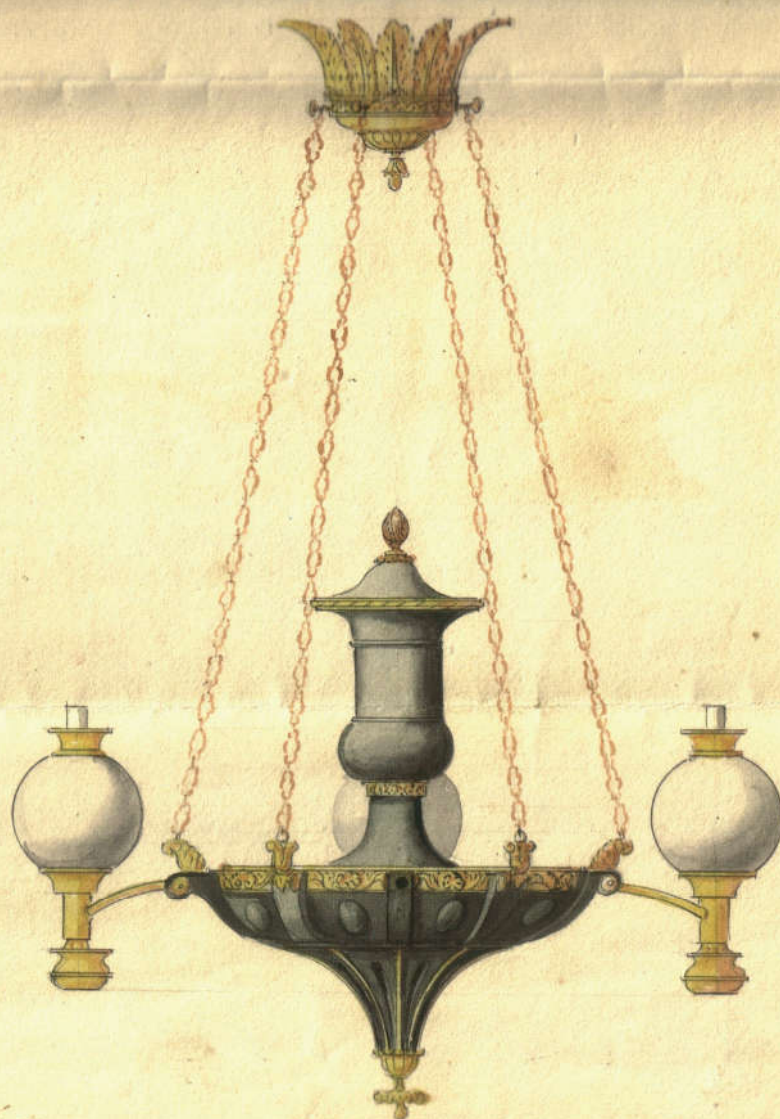


N^o 61



N^o 71

G



Plinska rasvjeta

Sljedeća stranica:

Projekt spremnika nove Gradske plinare na cesti za Volosko arhitekta Ignazia Rossija iz 1872. godine. (DAR)

Nakon što su 1818. izvršeni prvi praktični eksperimenti s plinom i u nekim Rijeci poslovno bliskim gradovima uvedena javna plinska rasvjeta (1838. u Torinu, 1839. u Veneciji, 1844. u Trstu), riječka je općina 28.07.1846. sklopila ugovor o osvjetljenju grada plinom i uljem s pariškom kompanijom Pietra Pregia Franqueta i Antonia de Buzzija, istima koji su prethodno uveli plinsko osvjetljenje u Trst. Ugovor je predviđao postavu 52 plinske svjetiljke 1. klase i 11 svjetiljki 2. klase te 14 uljnih svjetiljki 1. klase i 85 istih 2. klase. Plin se dobivao od kamenog ugljena najbolje kvalitete, a ulje je bilo maslinovo. Kompanija je imala slobodu da van ugovora slobodno sklapa ugovore s privatnicima. Na terenu Troyer, lokalitetu Luki iza sjeveroistočnih zidina grada (danas Ulica žrtava fašizma) izgrađena je plinara s cilindričnim spremnikom. Zbog unutarnjih razmirica vlasnika, kompanija je još tijekom izgradnje plinare raspuštena te je njen predstavnik u Rijeci Pietro Somazzi 25. rujna 1850. prodaje novoosnovanom *Poduzeću plinske rasvjete grada Rijeke*, čiji su dioničari bili imućni Riječani. Sklopljen je novi dvadesetgodišnji ugovor s Općinom, da bi 1. kolovoza 1852. proradio cjelokupni sistem osvjetljenja grada s 226 svjetiljki lepezastog oblika, kojima su 1857. pridružene dvije velike lanterne na novom mostu preko Rječine. Godine 1854. tehničko upravljanje plinarom preuzima inženjer Augusto d'Ans.²⁴

Još 1851. godine, u tijeku priprema za generalnu rekonstrukciju *Općinskog* (bivšeg Adamićevog) *kazališta* upućena je gradskim vlastima molba za uvođenjem plinske rasvjete. Zbog nemogućnosti zatvaranja financijske konstrukcije plinifikacija je u nekoliko navrata odgađana, da bi konačno između 1856. i 1860. godine bila realizirana. Ugovor je potpisan 8.05.1857., a Općinsko ga je vijeće potvrdilo 18.12.1858. Ugrađene su 92 svjetiljke 1. klase, 58 svjetiljki 2. klase i 42 svjetiljke 3. klase, kao i sva potrebna instalacija.²⁵

Pred istek ugovora između riječke plinare i Općine, početkom sedamdesetih godina zbog naglog širenja grada i sve većih potreba za proširenjem mreže plinske rasvjete, stara plinara postaje premalog kapaciteta, s nemogućnošću širenja, što nameće potrebu premještanja odnosno izgradnje nove plinare na pogodnijoj lokaciji, izvan grada, lokalitetu Rečice uz cestu za Volosko. U tim uvjetima postojeće *Poduzeće plinske rasvjete* odbilo je obnoviti ugovor. Grad je 1871. naručio projekte od dvaju tada znamenitih eksperata: Rodolfa Kühnela, direktora *Općinske plinare Trsta*, te inženjera Julesa Edoarda d'Alfonce de St. Omera, koji su priložili planove i troškovnike.

Kühnelov projekt predviđao je izgradnju glavne pogonske zgrade U – tlocrtnog oblika, nadstrešnice i velikog deseterokutnog spremnika romantičarskih neoromaničkih obilježja.²⁶

Jules Edoard d'Alfonce de St. Omer izradio je dva prijedloga. Oba su sadržavala izduženu osmerokutnu građevinu unutar koje su se nalazila dva

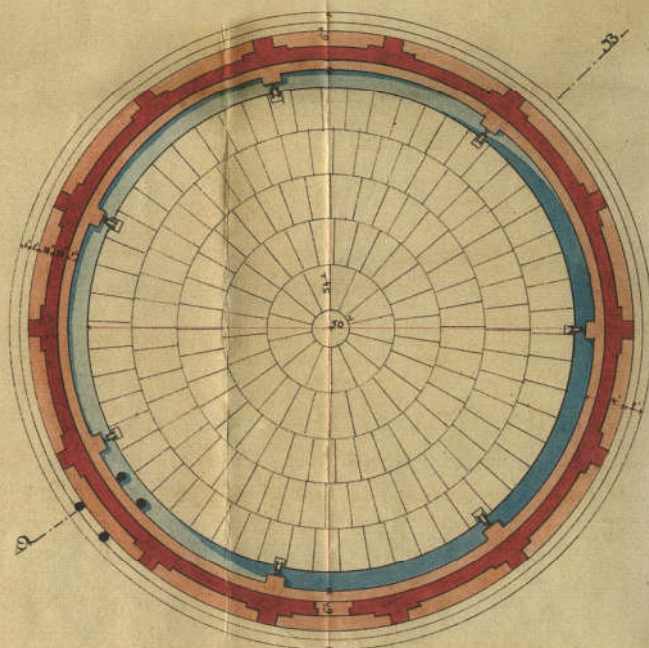
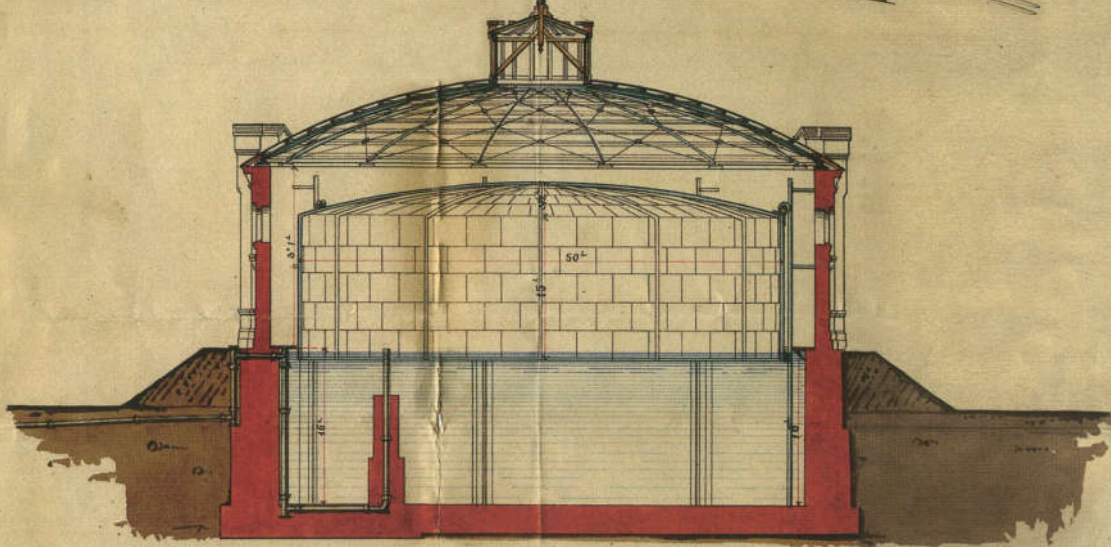
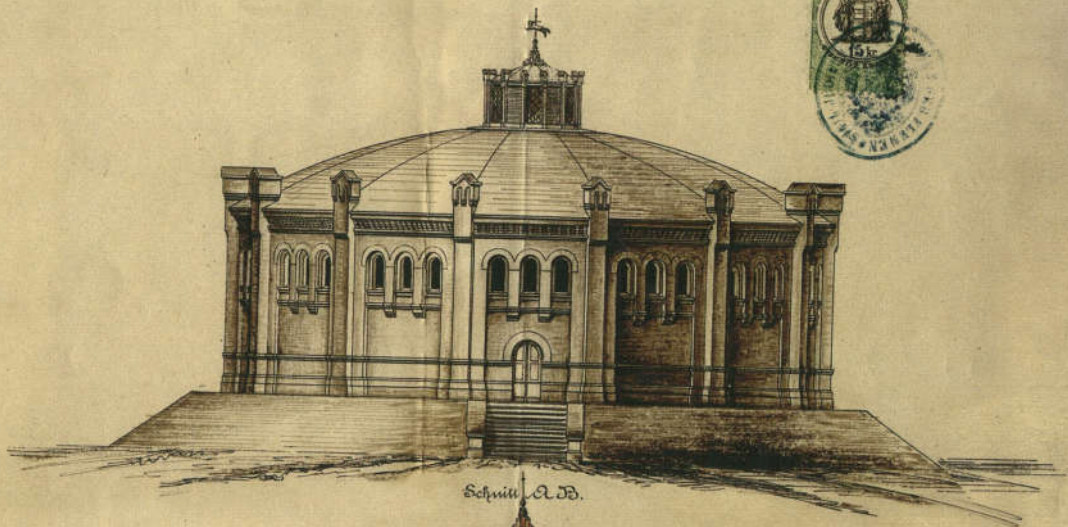
²⁴ DAR, JU 2, N-2/1873.
L' Azienda..., str. 10–11.

²⁵ DAR, DS 60, kut. 10, br. 6896/1860.

²⁶ DAR, JU 51, kut. 107.

Gasanstalt in Tieme.

Gasbehälter.



WIENER GASINDUSTRIE-GESELLSCHAFT

Carl Freiherr von Spreti

Wien den 18^{ten} Septbr. 1878

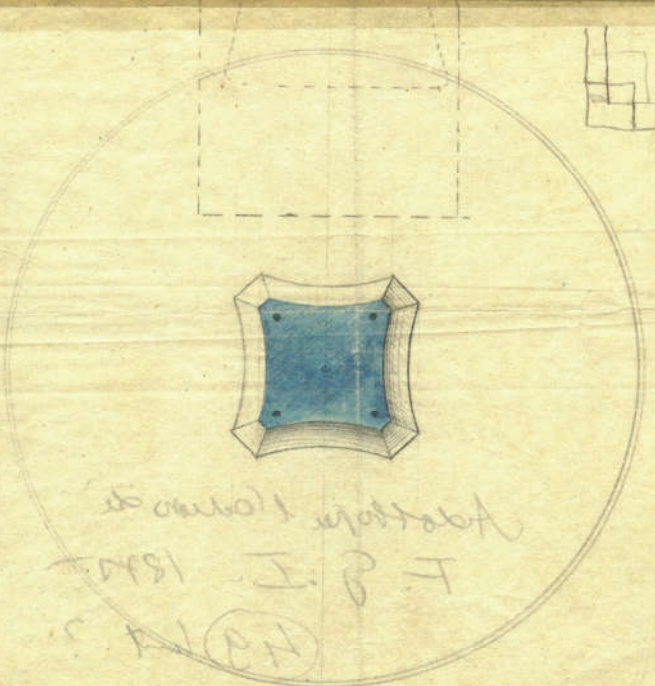
Heinrich v. Hoff

Hoff

0 5 10 15 20 25 30 Wiener Fuß

emili

Nacrt plinske svjetiljke iz 1875.
godine (DAR)

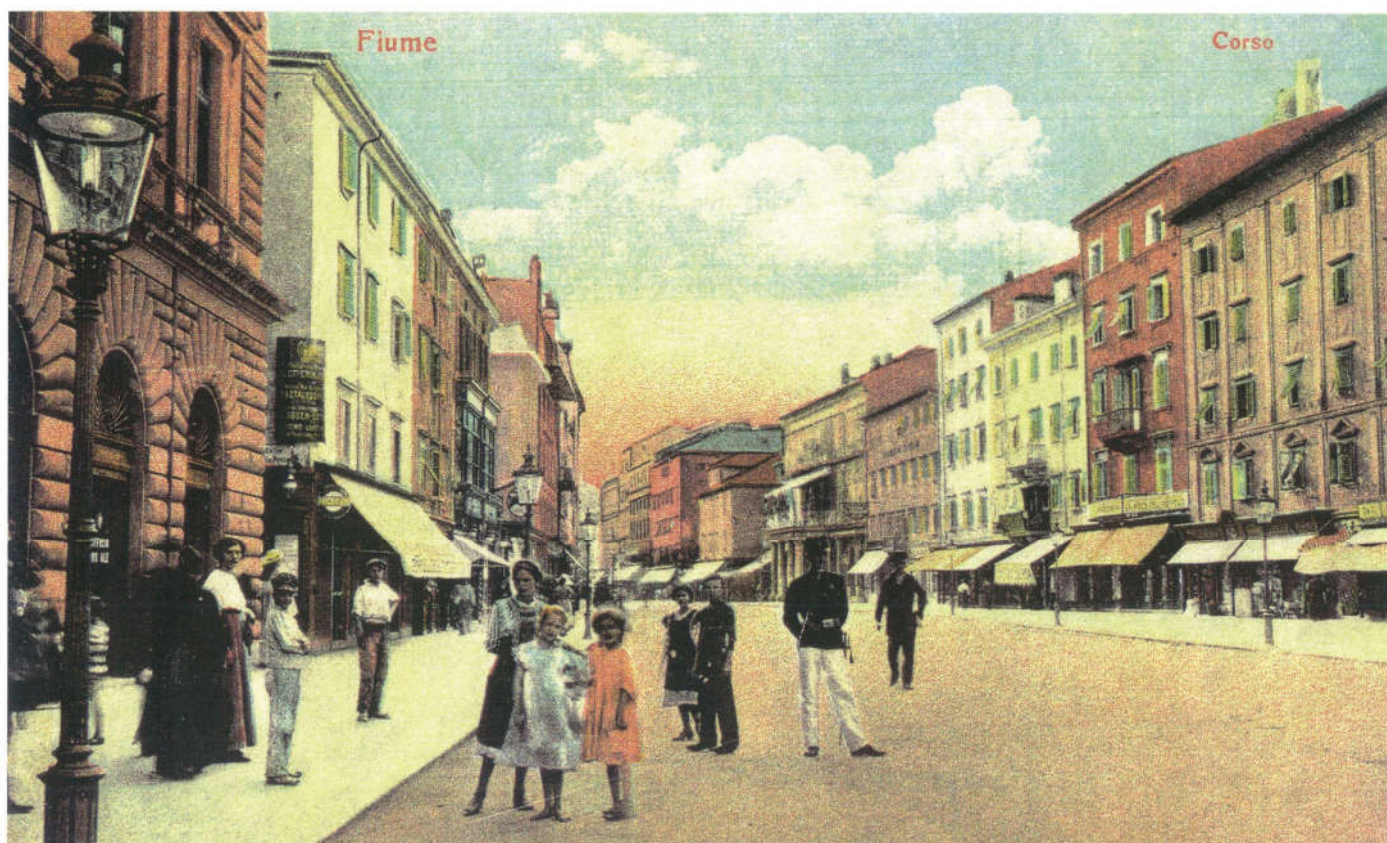


²⁷ L'Azienda..., str. 11-12.

plinska spremnika, izduljenu pogonsku zgradu, stambenu zgradu za direktora i portirnicu. Dok na jednom projektu prevladava romantičarska neoromanička dekoracija na drugom kod većine građevina a osobito kod spremnika plina dominira klasicizam.

Po isteku ugovora s prijašnjom riječkom plinarom, 15. srpnja 1872. sklopljen je novi tridesetgodišnji ugovor (s mogućnošću produljenja na 50 godina) s *Bečkim udruženjem za plinsku industriju* (*Wiener Gasindustrie-Gesellschaft*). Nova kompanija zadržala je za tehničkog direktora inženjera Augusta D'Ansa, kupila teren Kerner na Rečicama, izgradila novu plinaru i položila svu potrebnu plinsku instalaciju uzduž grada. Projekt plinare 1872. godine radi riječki arhitekt Ignazio Rossi i riječ je o jednom o najneobičnijih i najzanimljivijih riječkih projekata ovog razdoblja. Osim dva spremnika plina uključivao je zgradu s uredima i radionicama, spremište ugljena, pogonsku zgradu i stambenu zgradu za direktora. Zgrada ureda i direktorova vila otmjene su odmjereno dekorirane neoklasicističke građevine, dok je pogonska zgrada neoromaničko zdanje čiji reprezentativan izgled akcentira toranj dimnjaka. Najneobičnija je međutim zgrada plinskog spremnika, koncipirana kao centralni sedmerobazni objekt. Vanjski neoromanički plašt podijeljen pilastrima na 14 dijelova raščlanjen je polukružnim triforama u visini prvog kata. Unutarnja konstrukcija spremnika bila je od željeza, kao i rešetkasta konstrukcija krova, jedna od najranijih te vrste na našem teritoriju. Djelomično ukopan, a djelomično podignut na konusni postament dominirao je prostorom poput velikog mauzoleja.

Novi je pogon počeo s radom 1. siječnja 1874. Plinska je mreža 1874. obuhvaćala 226 svjetiljke, 1878. 318, a 1898. 511 svjetiljki, dok su pod uljnom rasvjetom ostali samo dio Starog grada i udaljenija predgrađa.²⁷



*Plinska rasvjeta Korza početkom
20. stoljeća (DAR)*



MACCHINA

DESCRIZIONE.

A Disco di Cristallo del Diametro di 18 onzie, col suo Manubrio (a), e con 4 Cuscini di pelle amalgamati (b b). La base della Macchina è corredata da 2 Morse, per farla marla al tavolino.

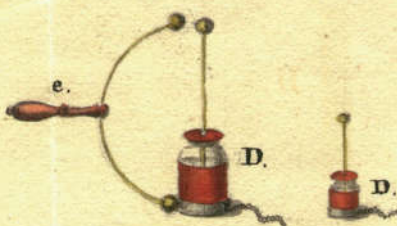
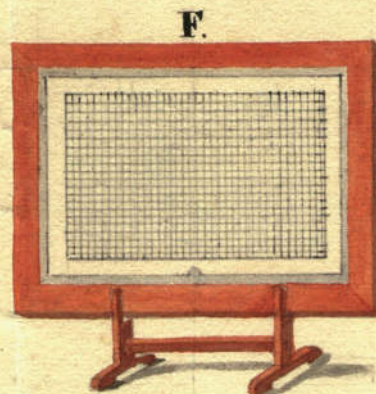
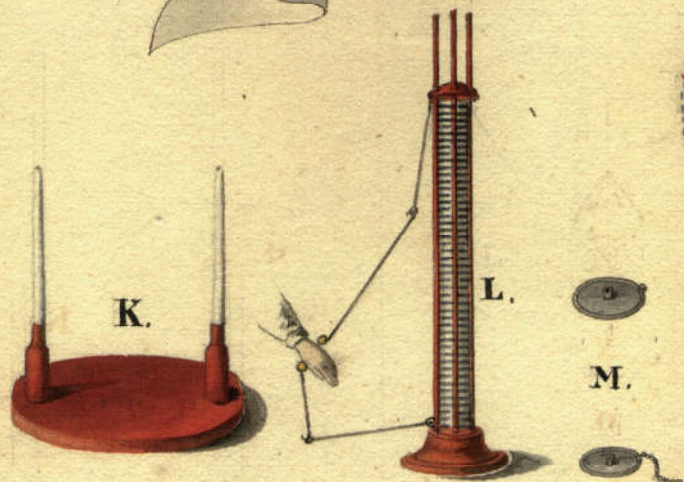
B Conduttore di ottone lungo 34 onzie, isolato sopra una colonna di vetro (c), con 2 bracci incurvati verso il disco (d d).

C Lo scampanio, componente di una Chiochetta di Vetro, e 4 campanelli di composizione.

DDD 3 Bottiglie di Leiden, Diametro 6", 3", 1½", con le sue catenelle, e col scaricatore universale (e).

E Un scagno d'isolamento, con tre piedi di vetro, nonchè 4 altri piedi (f f), per il così detto Bagno Elettrico.

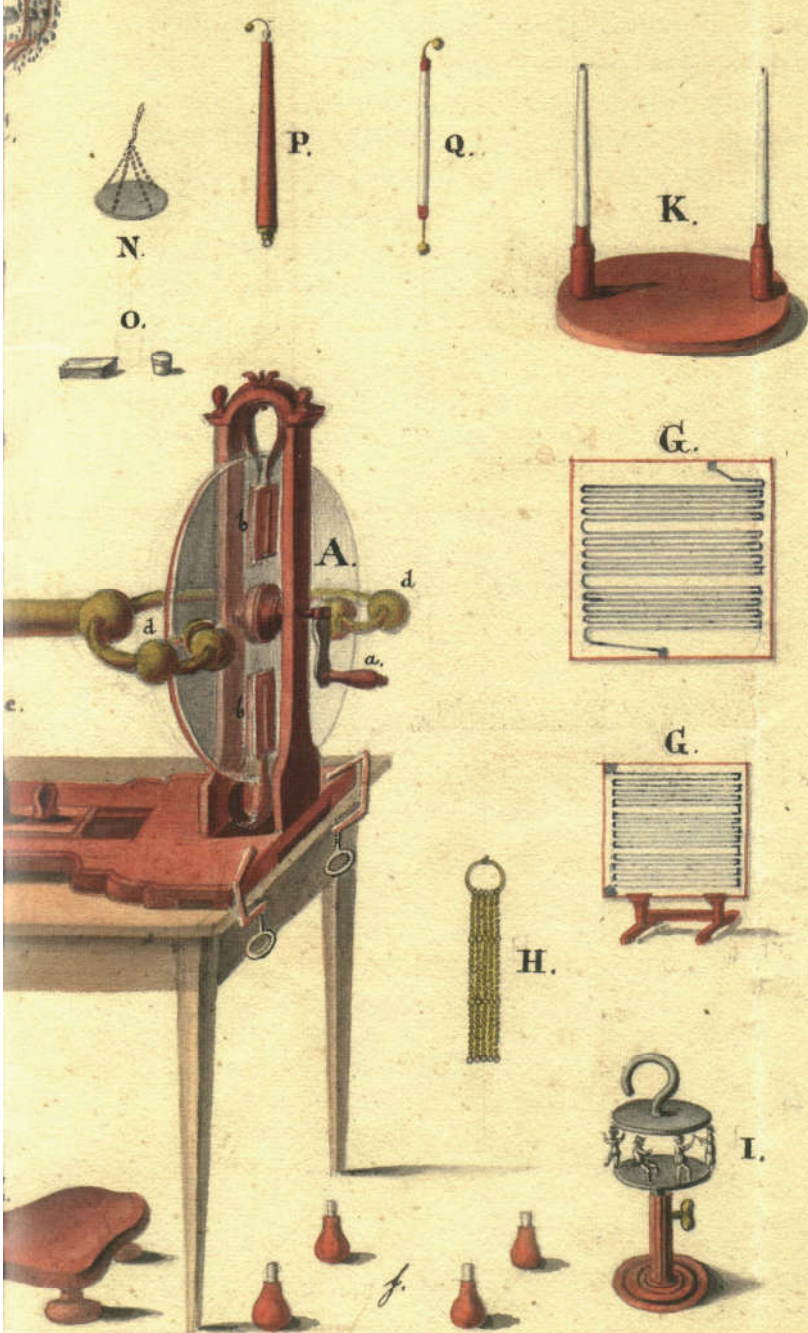
F Quadro Magico di Cristallo, con foglia di Stagno liguato.



FORZA DEL ELET

Nel Elettrica, ascende l'Eletrometro col tempo asciutto a la 2^a un Uccello, e la 3^a qualunque Insetto. (questa forza tutta la Colonna galvanica, ha la forza quanto la 1^a M)

ELETTTRICA.



CA E GALVANISMO.

La Bottiglia di Leiden, ha la forza d'uccidere un Colomba
 (però può aumentarsi colla Batteria Elettrica.)
 La di Leiden, questa può aumentarsi, col accrescimento dei piatti.

GG 2 Cristalli di 15" e 10" onzi
 in quadre, con striscie di Stagno.

H Catena di fil d'ottone, di 5.
 Kilafter Vienesì.

I 2 Piatti di Stagno, formante
 il ballo delle puppe.

KK 2 sostegni per gli Elettrometri.

L La colonna galvanica, con-
 sistente in un piedestallo di
 legno, col suo coperochio, ove
 vengono posti 70 pezzi di Sta-
 gno, ed altri 69 di Rame, del
 Diametro di 1 1/4 onzia, compa-
 posti pezzi di piano, imbeccati
 nel salnitro con 4 fili d'otto,
 ne, per le due polarità.

M 2 Piatti di Stagno, per l'attra-
 zione e repulsione dell'elettricità.

N Piatto di Cartone, foderato con
 stagno, per l'eletroforo.

O Scattoline, con le puppe e
 balette di midolo di sambuca.

P Istrumento per accendere.

Q detto per scaricare la scintilla
 nel vuoto d'aria.

Giuseppe Bonteggi
 Maestro del Disegno

Najraniji spomen električne struje, rasvjete i elektriciteta od 1838. godine

Na prethodnim stranicama:
"Macchina Elettrica" koju je
Gradska bolnica Sv. Duha u
Rijeci nabavila 1838. godine
(DAR)

Prvi spomen električne struje u Rijeci vezan je uz električni stroj (*macchina elettrica*). Gradski liječnik dr. Girolamo Fabris 3. srpnja 1838. upućuje molbu gradskom *Kapetanatskom vijeću* (poglavarstvu) da se nabavi električni stroj za potrebe *Gradske bolnice Sv. Duha* koja se tada nalazila zapadno od Kapucinskog samostana. Prilaže i crtež stroja koji demonstrira snagu elektrike i galvanizma, te navodi kako je "opće poznato koliko je korisna primjena električne struje na ljudsko tijelo. Za brojne teške bolesti kao i u slučajevima obamrlosti i gušenja, gdje ni najvrsniji ljekarnici ne mogu pomoći, iskustvo pokazuje kako elektricitet proizvodi čudesne efekte. Ovaj stroj bio bi smješten u prostoru liječnika pored bolnice kako bi mogao biti korisno upotrijebljen."

Kapetansko je vijeće 7. srpnja odobrilo 60 fiorina za kupnju stroja i zadužilo Upravu sirotinjskog zavoda koji se tada nalazio u sklopu bolnice da

		<u>Esiti</u>	
		<u>A Dotazione</u>	
Impresa spargiammele, primo quartale		<u>B. Salari e mercedi</u>	
al segretario Bonmartini per 3 mesi, a tutto Marzo			
" custode pro corio			
ad una serva " d."			
al bollettinario " d."			
" custode " d."			
ad una serva " d."			
al bollettinario " d."			
" custode " d."			
ad una serva " d."			
al bollettinario " d."			
" custode a conto pro Aprile			
alla Società nazionale per l'anno sp. f. 10375.-		<u>C. Imposte e sicurtà</u>	
Summe " Vittoria "			
Summe " Stabilem. di Pest "			
Completamento agli apparati d. tel. elettrica		<u>D. Oggetti nuovi</u>	
copertura dei divani rossi per le cavalcine		<u>E. Restauri straordinari</u>	
		<u>H. Miscellanea</u>	
Dicembre 31	"	oggetto di Cancelleria	
Aprile		Trasporto riflettori luce elettrica mediante Vapore per	
		fascicolaraggio per li medesimi, al teatro	
		spazzacammino danti a tutto Aprile, f. 3 mesi	
		requisiti di pulizia nel corr	
14		Summe " nel corr consegnate verso rivalta al custode	
		Portafoglio " nel corr	
21		Telegramma al Bolotti a Padova	
22		titoli di pulizia	

preuzme brigu oko njegova čuvanja.²⁸

Sljedeći spomen elektrike vezan je uz *Općinsko* (bivše Adamićevo) kazalište. U obračunu troškova kazališta za godinu 1870. navodi se kako su u veljači 1870. "nabavljeni dijelovi za kompletiranje aparata za električno svjetlo", koji su koštali 44,47 fiorina", dok je u travnju iste godine obavljen transport reflektora za električnu rasvjetu parobrodom, za što je isplaćeno 5,42 fiorina, te još 0,40 fiorina nosaču za dopremu istih do kazališta.²⁹ Premda za sada nisu pronađeni podaci o korištenju istog aparata, koji je vjerojatno bio namijenjen osvjetljavanju pozornice, očito je da je Rijeka imala aparat za električno svjetlo tri godine prije Zagreba, dakle prva u Hrvatskoj. U zagrebačkom starom kazalištu na Trgu svetog Marka, naime, 14. ožujka 1873., zabilježena je upotreba električne rasvjete kojom je upravljao Ivan Stožir, što se do sada smatralo prvom primjenom električnog svjetla u Hrvatskoj.³⁰

Sedamdesetih godina javljaju se putujući predstavljači koji u svoj varijetetski program uključuju i demonstraciju elektriciteta. Tako je u riječkom *Teatru Riccotti* 26. travnja 1879. davana *Prva velika predstava magije*,

²⁸ DAR, JU 2, kut. 343/2, br. 404/1838.

²⁹ DAR, DS 60, kut. 10, br. 3747/1870.

³⁰ MOSER, Josip, MULJEVIĆ, Vladimir, SEKSO, Ante: Razvoj elektrotehnike krajem 19. stoljeća, *Stoljeće Hrvatske elektroprivrede*, Zagreb 1995., str. 39

Obračun troškova Općinskog (bivšeg Adamićevog) kazališta za 1870. godinu. Pod točkama D i H spominju se aparat i reflektori za električno svjetlo. (DAR)

a				f	3000.-
f.g.	99	99			
h.	17	50			
i.	4	20			
o.	17	50			
p.	17	50			
q.	4	20			
r.	17	50			
w.	17	50			
x.	11	00			
audi nostro Off: 45			10.	-	"
c.	70	55			199. 09
d.	19	20			
e.	26	50			535. 25
			44. 47		

Oglas velike predstave magije, elektriciteta, magnetizma i optičkih eksperimenata održane u Kazalištu Riccotti (kasnije Fenice) na riječkom Dolcu 26. travnja 1879. godine

TEATRO RICCOTTI

Oggi, Sabato, 26 Aprile, alle ore 8 pomer.

Prima grande rappresentazione

di

Magia, Elettricità, Magnetismo ed esperimenti ottici.

PROTEO, od i miracoli della metamorfosi.

Persone compariranno e spariranno.

Per chiusa: una serie di vedute del mondo, illuminate coll'apparato Drümond. Per esempio: Gli scogli di Helgoland, Burrasca alle coste di Calais, Figure comiche, Cromatropi, ecc., ecc.

*I. posto (le prime quattro file) fior. 1 — Sedie numerate soldi 70 —
Fanciulli I. posto soldi 50 — Sedie soldi 35. — Platea soldi 50. —
Per militari e studenti soldi 30 — Galleria soldi 20.*

I biglietti d'ingresso possono acquistare presso il negozio di cartoleria del signor G. Karletzky, dalle ore 9 del mattino alle 5 pomer.; la sera poi possono avere al bigoncio.

Principia alle ore 8, finisce alle 10 pom.

Domani seconda rappresentazione con nuovo programma.

elektriciteta, magnetizma i optičkih eksperimenata, koja je prikazivana nekoliko mjeseci.³¹ U Općinskom kazalištu gostovalo je 3. svibnja iste godine kazalište *Caperta* i davalo veliku predstavu "Magija, elektricitet, magnetizam, optika i hidraulika. Zaključna točka pod nazivom "Trostruka čudesna fontana" bila je demonstracija električne rasvjete.³² Također u kazalištu *Riccotti* 5. lipnja iste godine profesor Pietro d'Amico održao je niz demonstracija fenomena magnetizma.

Prva električna svjetlost u Rijeci: Károly Zipernowsky
osvjetljava riječku luku 1881. godine

Dvije godine kasnije, 1881. započeo je niz eksperimenata s električnom rasvjetom u luci koja je tada bila u fazi najintenzivnije izgradnje. Dana 1. travnja najavljen je dolazak inženjera Langdowa iz Londona koji će u prolazu kroz Rijeku napraviti eksperiment s električnom rasvjetom

³¹ La Bilancia, 26.04.1879.

³² La Bilancia, 3.05.1879.

sistema Jablokoff³³, kojeg je sam usavršio, na *Molu Zichy* (danas De Franceschijev gat). Namjera inženjera Langdowa bila je da ponudi *Pomorskom guberniju* (upravi), Municipiju i raznim vlasnicima najznačajnijih industrija ovog kraja primjenu električne rasvjete u njihovim objektima. Nije, međutim, objavljeno je li najavljeni eksperiment i održan.³⁴

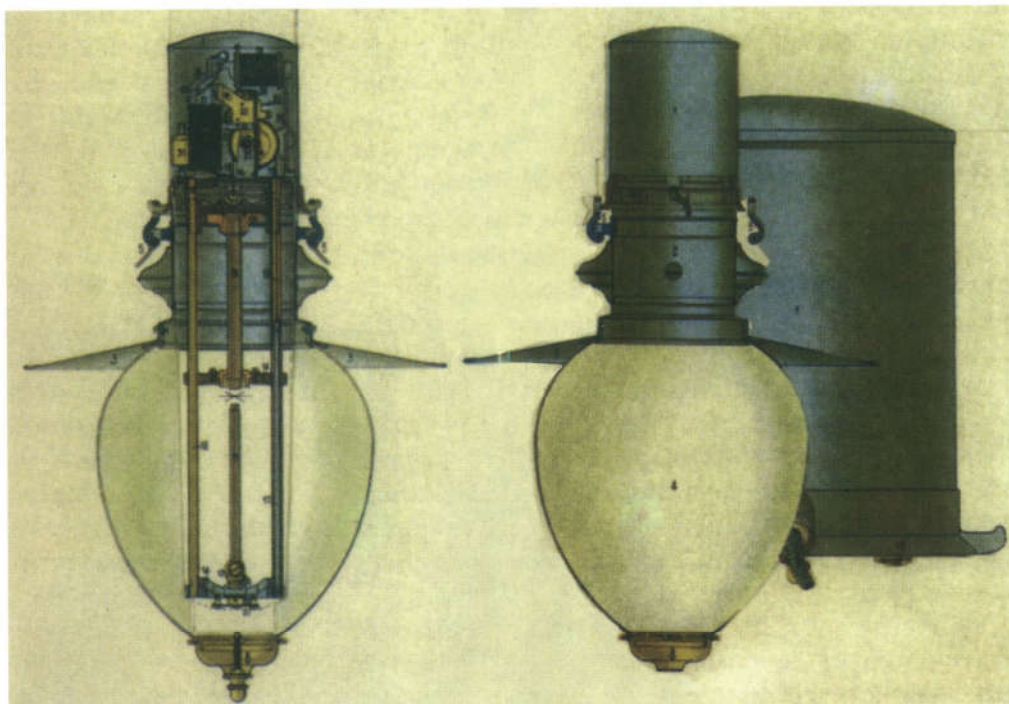
Nekoliko mjeseci kasnije, 24. kolovoza iste godine u Rijeci je boravio Károly Zipernowsky, strojarski inženjer iz tvornice *Ganz* iz Budimpešte, zbog primjene aparata za električnu svjetlost na *Molu Zichy*, kako bi se omogućio siguran ukrcaj i iskrcaj robe noću.³⁵ Riječ je o izuzetno važnom podatku. Zipernowsky je bio vodeći inženjer *Ganz*ove tvornice, voditelj odjela elektrotehnike, jedan od čuvene "budimpeštanske trojke" (ostali su bili Miksa Deri i Otto Titus Blathy), pronalazač transformatora u obliku kakvog ga danas poznajemo. Njegov dolazak u Rijeku dogodio se četiri godine prije ovog važnog pronalaska.³⁶

Prvi eksperiment s električnom rasvjetom u riječkoj luci Zipernowsky je održao 29. i 30. kolovoza 1881. navečer na *Molu Zichy*, a uključivao je osvjjetljenje gata i skladišta. Prve večeri proba nije uspjela, budući električni vodovi nisu bili savršeni, ali druge večeri, nakon uklanjanja kvara, rezultati su bili prilično dobri. U funkciji su bile 4 svjetiljke, 2 unutar skladišta i 2 na istočnoj strani gata, koje su bile napajane strujom pomoću parnog

Luce elettrica. Veniamo informati, che questa sera, alle ore 8, se il tempo non sarà soverchiamente cattivo, l'ingegnere signor Langdow di Londra, di passaggio per la nostra città, farà un esperimento d'illuminazione elettrica, sistema Jablokoff, da esso perfezionato, sul molo Zichy.
Sembra che il detto signore intenda di proporre poi al r. governo marittimo, al Municipio, nonché a vari proprietari dei maggiori opifici industriali del paese la applicazione dell'illuminazione elettrica nei rispettivi edifizii.

Članak iz novina *La Bilancia* od 1. travnja 1881. u kojem se spominje eksperiment s električnom rasvjetom koji je inženjer Langdow trebao održati na gatu *Zichy* (DAR)

Na sljedećim stranicama:
Fotografija gatova u riječkoj luci osvijetljenih električnom rasvjetom (PZMS)



Lučna svjetiljka koju je 1876. izumio Pavel Nikolajevič Jabločkov (SHE)

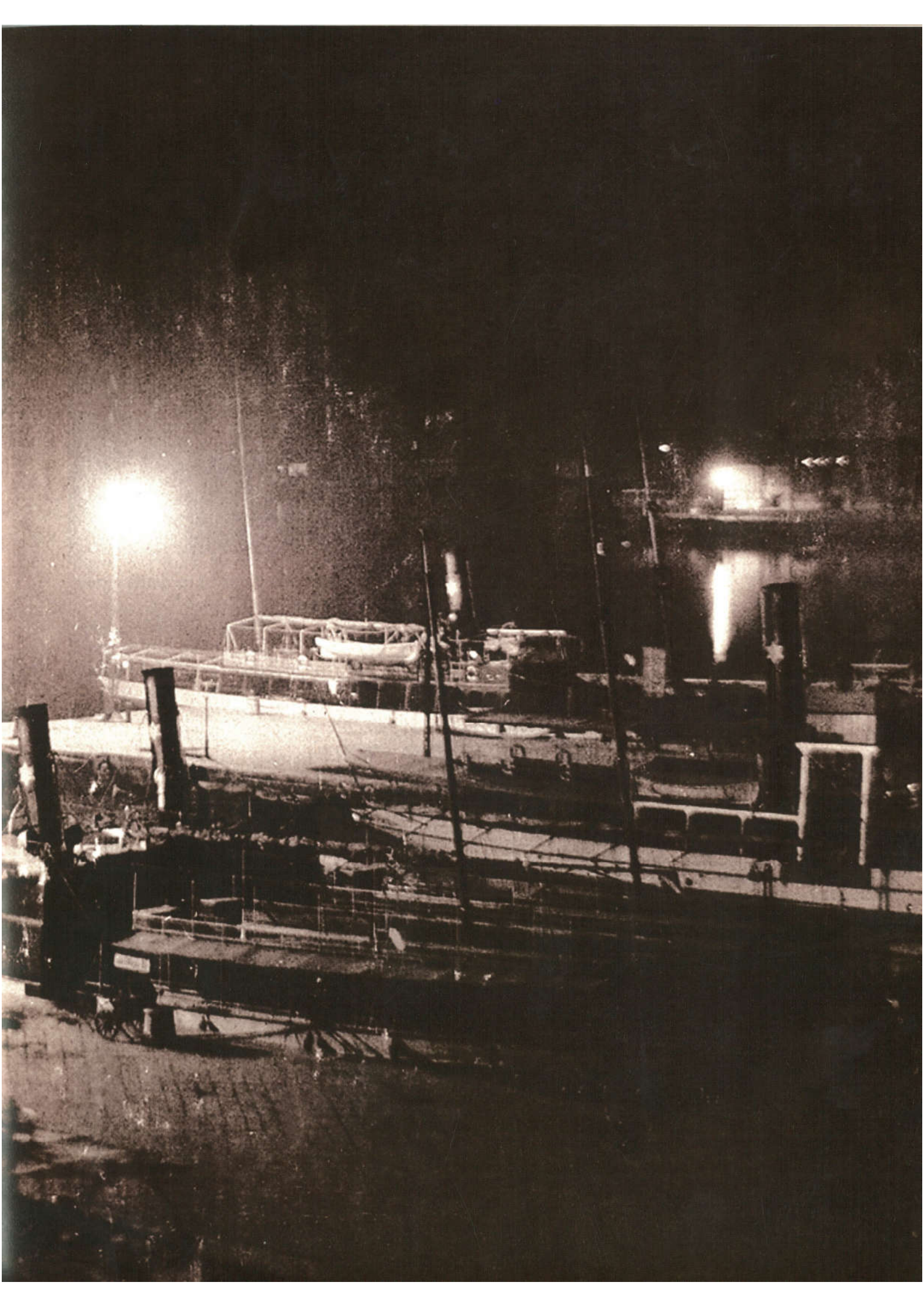
³³ Vjerojatno "Jabločkov" prema Pavelu Nikolajeviču Jabločkovu koji je 1876. izumio prvu lučnu svjetiljku koja je mogla biti primijenjena u praksi.

³⁴ Luce elettrica, *La Bilancia* 01.04.1881.

³⁵ Luce elettrica, *La Bilancia*, 25.08.1881.

³⁶ www.geocities.com/bioelectrochemistry/zipernowsky; MOSER, ..., str. 29.





Članak iz novina *La Bilancia* od 31. kolovoza 1881. u kojem se spominju prvi eksperimenti s električnom rasvjetom inženjera Zipernowskog na gatu Zichy (DAR)

Luce elettrica. Jer l'altro e jeri, a sera, ebbero luogo, al molo Zichy, prove d'illuminazione dei magazzini e delle rive mediante la luce elettrica, sotto la direzione dell'ingegnere sig. Zipernowsky della ditta Ganz e C.o di Budapest.

Nella prima sera le prove non riuscirono, a motivo che la conduttura dei fili non era perfetta; ma jersera, rimeditosi al difetto, gli esperimenti diedero risultati abbastanza buoni.

Erano in funzione 4 lampade, di cui due nell'interno dei 2 magazzini lungo la riva orientale del molo e due all'esterno dei medesimi.

Le lampade erano alimentate da una locomobile a vapore, collocata vicino al magazzino N. 1.

La luce elettrica era abbastanza intensa, non però costante, e ciò va ascritto all'imperfezione del produttore del vapore che alimentava le lampade, che per le prove venne preso a prestito dalla fabbrica di torpedini.

Le interessanti prove attrassero sul luogo un pubblico numeroso.

lokomobila smještenog pored Skladišta I. Električna svjetlost bila je dosta intenzivna, ali je intenzitet oscilirao, što se pripisalo nesavršenosti parnog stroja koji je napajao svjetiljke, za ovu probu posuđenog od tvornice torpeda. Probi električnog svjetla prisustvovala je i brojna publika.³⁷

Probe svjetla očito su urodile plodom, te je u luci 12. listopada 1881. po prvi put pod rasvjetom jedne svjetiljke podignute na stupu iznad *Rive Szapary* (današnja Riva ispred Palače Jadran) obavljen ukrcaj tereta na parobrod *Aleppo*. Lampa je proizvodila svjetlost dovoljno intenzivnu da se posao mogao obavljati jednakim intenzitetom kao i usred dana.³⁸

Tijekom 1882. godine lučke su vlasti nastavile pregovore s tvornicom *Ganz* oko kupnje aparata koji bi osvjetljivao rive, gatove i skladišta. Za to vrijeme električnu rasvjetu dobila je *Tvornica torpeda Whitehead*, kojoj se pridružio i sin Roberta Whiteheada John. Od firme *Siemens & Co.* iz Berlina nabavljeni su u lipnju 1882. neophodni aparati za 8 velikih i 300 malih izvora svjetla.³⁹ Siemensovi uređaji i rasvjetna tijela montirani su u narednim mjesecima, tako da je krajem studenog sustav bio spreman za rad. Gdje su točno bili postavljeni nije točno zabilježeno, ali je očito da je bila riječ o velikom broju rasvjetnih tijela koja su osvjetljavala znatan ako ne i sveukupan prostor tvornice. Dvije lampe bile su postavljene pored mora za noćne eksperimente s torpedima.⁴⁰

Károly Zipernowsky (Beč 1853. – Budimpešta 1942.), inženjer elektrotehnike, od 1878. godine voditelj odjela elektrotehnike *Ganzove* tvornice. Pod njegovim vodstvom *Ganz* je uskoro postao pionir elektroindustrije. Kasnije postaje direktor *Ganz-a*, profesor na Tehničkom univerzitetu i član *Mađarske akademije znanosti* od 1893. Njegovim imenom nazvano je odlikovanje koje od 1911. dodjeljuje *Mađarsko udruženje inženjera elektrotehnike*.



³⁷ Luce elettrica, *La Bilancia* 12.10.1881.

³⁸ Illuminazione a luce elettrica, *La Bilancia* 21.06.1882.

³⁹ Luce elettrica, *La Bilancia* 18.11.1882.

⁴⁰ Provvedimento portuale, *La Bilancia* 6.06.1883.



Fotografija unutrašnjosti tvornice torpeda osvijetljene električnom rasvjetom (DAR)

Početkom 1883. godine *Pomorska uprava* kupila je jedan lokomobil s elektrodinamičkim aparatom za osiguranje potreba za električnom rasvjetom obala i gatova u luci za noćnog rada. U lipnju 1883. završeno je montiranje stroja generatora smještenog na jednom vagonu koji se mogao premještati po željezničkim tračnicama po potrebi, a potom su postavljeni najprije provizorni, a potom trajni, željezni stupovi za vodiče.⁴¹ Nekoliko dana kasnije, 12. lipnja probe električne rasvjete u luci nisu dale željene rezultate. Intenzitet svjetla bio je preslab za noćni rad na lučkim obalama



Lučko skladište VI na Obali Stefanija koje je prvo bilo kompletno osvijetljeno električnom rasvjetom od kolovoza 1883. godine (DAR)

⁴¹ La luce elettrica, *La Bilancia* 12.06.1883.

Slijedeća stranica:

Casino patriottico unutar kojeg je djelovao Obrtnički kazino, koji je bio osvijetljen električnom rasvjetom u veljači 1883. godine (DAR)

i skladištima, te se pomišlja da se parni stroj namijenjen rasvjeti budućeg kazališta koristi i za druge namjene.⁴²

Tri dana kasnije u suterenu Skladišta VI na *Obali Stefania* ponovno je obavljena proba električnog svjetla, čemu su prisustvovali predstavnici tvornice *Ganz & Co.*, mnogi inženjeri i uglednici. Predloženo je da se napravi zajednički stroj koji bi osvijetljivao i javne zgrade: Guvernerovu palaču, urede *Pomorske uprave*, *Casino patriottico*, tržnice, kavane...⁴³ Probe rasvjete dale su dobre rezultate tako da je 25. kolovoza kompletno završeno osvijetljenje Skladišta VI, kako iznutra, tako i prema obali.⁴⁴ Između Uprave željeznice i *Pomorske uprave* započeli su pregovori o definitivnom uvođenju električne rasvjete na pristaništa i gatove i u ograđeni prostor željeznice, kako bi se osigurao nesmetan noćni rad.⁴⁵

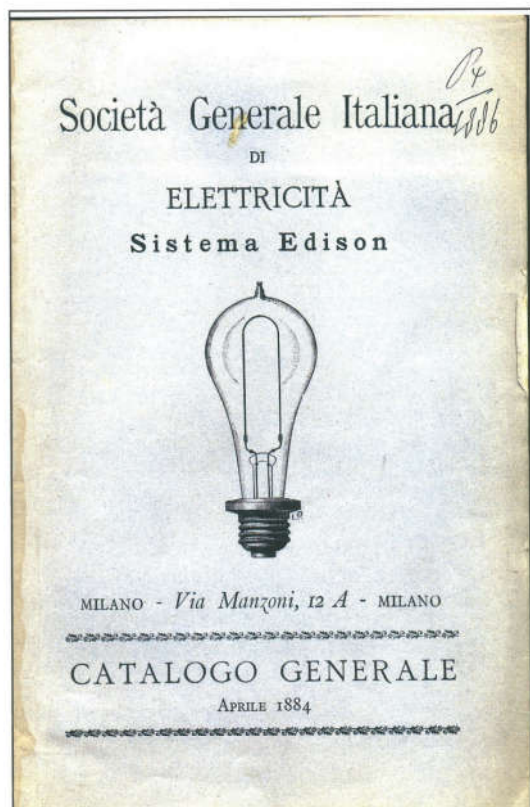
Uz tvornicu torpeda i luku, 1883. godine još je jedan prostor u Rijeci dobio električno svjetlo. Bila je to sala *Obrtničkog udruženja* smještena u zgradi *Patriotskog kazina* (kasnije *Narodne čitaonice*, danas *Radio Rijeke*) na Korzu. Za prigodu plesa strojara, odnosno dorotvornu priredbu za radnike tvornice torpeda na trgu pored Municipija postavljen je parni motor. Električno svjetlo bilo je postavljeno na ulazu, u atriju i u plesnoj dvorani, a prva proba rasvjete održana je 3. veljače 1883. Kako je bila riječ o plesu kojeg je organizirala tvornica torpeda, moguće je da je rasvjeta bila postavljena samo prigodno, jer se kasnije ne spominje, osim u još jednom slučaju, 25. veljače 1884. kada je ponovno bio organiziran ples namještenika iste tvornice.⁴⁶

Još sredinom 1882. godine pojavili su se prvi nagovještaji uvođenja telefona u Rijeci i izgradnje telefonske centrale. To je ostvareno vrlo brzo,

tako da je prva telefonska linija uvedena sljedeće godine, 3. prosinca 1883.. Spajala je ured-pisarnicu firme *Steinacker & Co. s Ljuštonicom riže* u Industrijskoj ulici, a postavio ju je inženjer Giuseppe Blau.⁴⁷

Tijekom 1882., 1883. i 1884. godine popularizacija električne energije, ponajviše rasvjete sve je intenzivnija. Dnevni tisak vrlo često objavljuje vijesti o uvođenju električne rasvjete u europske i američke gradove, o elektrotehničkim izumima, međunarodnim izložbama, prenosi članke iz drugih novina. Riječki *Klub prirodnih znanosti* priređuje stručna i znanstvena predavanja o elektrotehnici, magnetizmu, električnoj rasvjeti, u čemu prednjači profesor

Korice kataloga Udruženja Edison u Italiji iz 1884. godine (DAR)



⁴² Esperimenti, La Bilancia 15.06.1883.

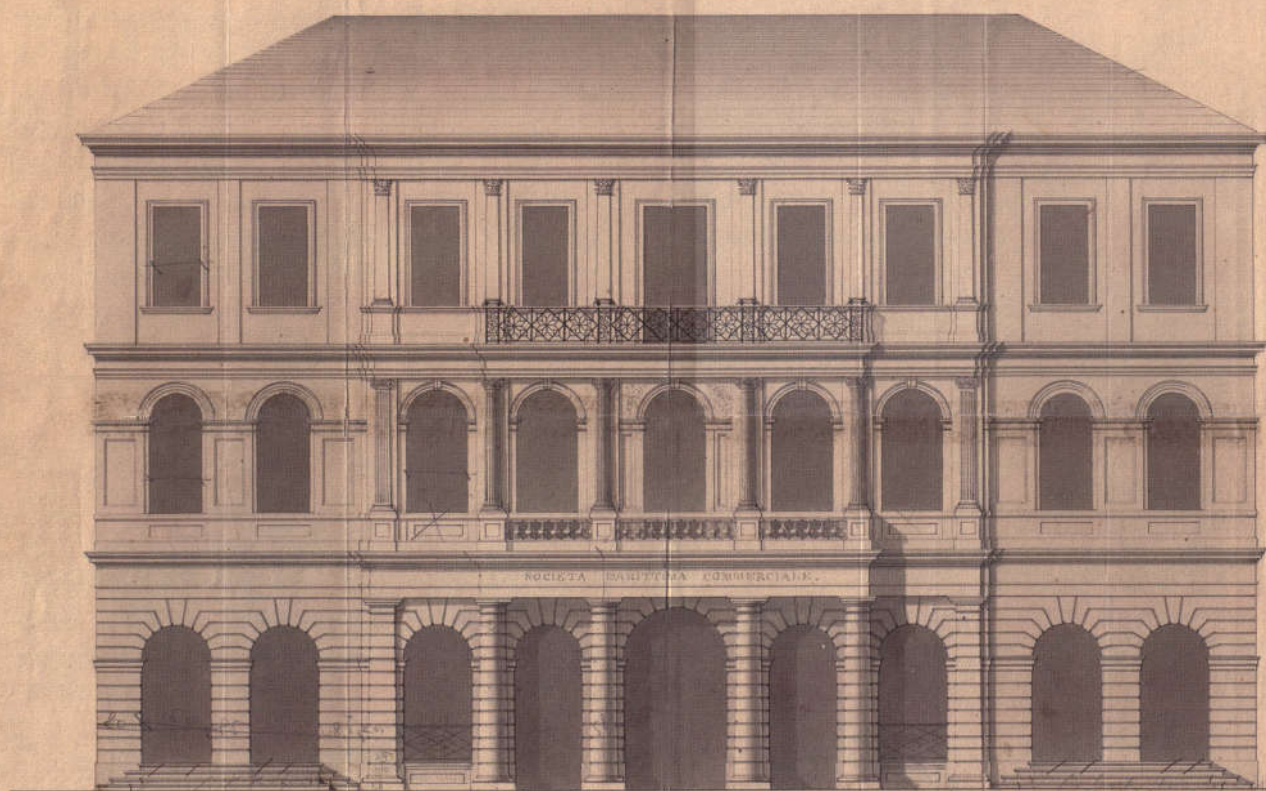
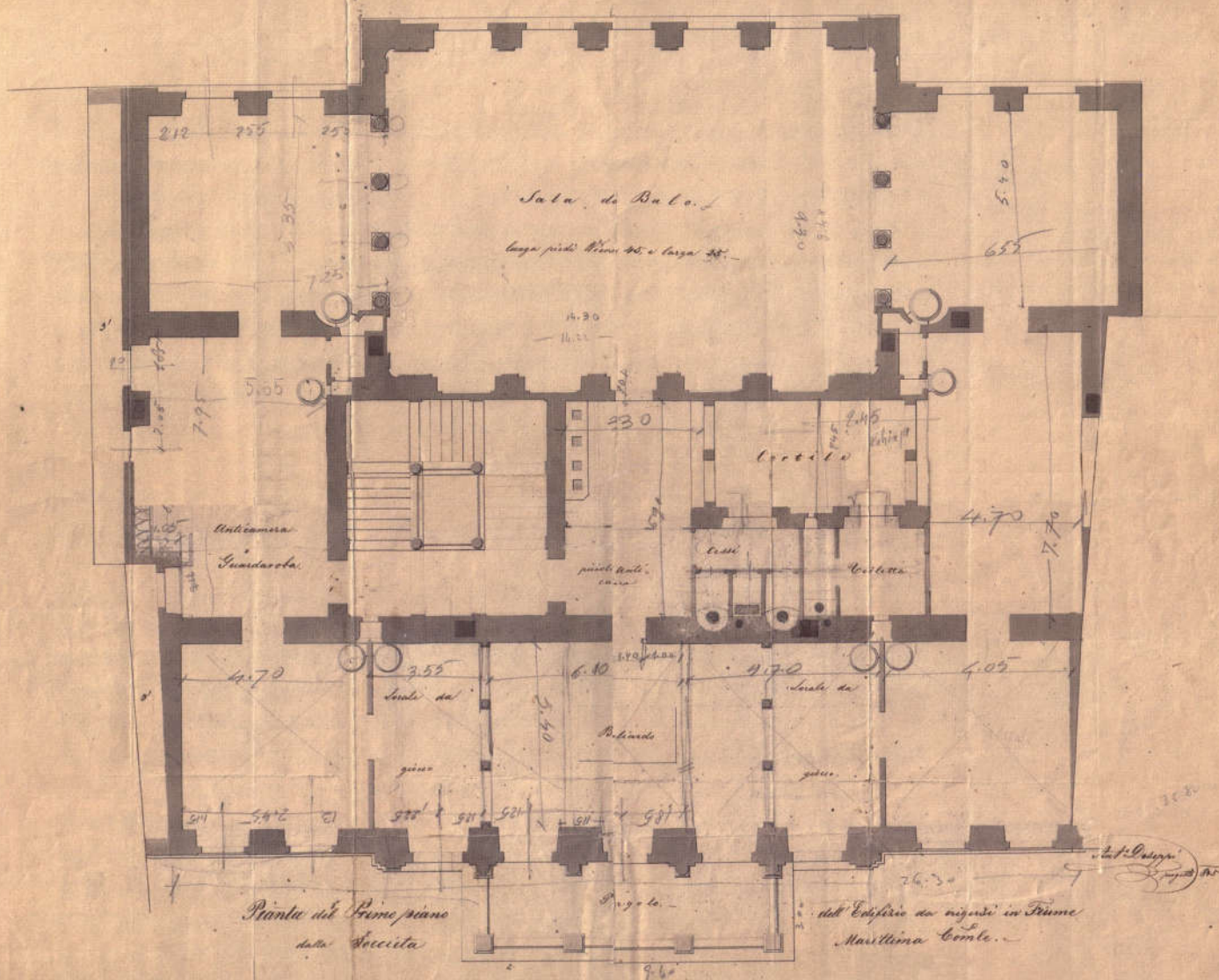
⁴³ Esperimenti, La Bilancia 15.06.1883.

⁴⁴ Luce elettrica, La Bilancia 21.08.1883.

⁴⁵ La luce elettrica, La Bilancia 23.08.1883.

⁴⁶ Il ballo dei meccanici, La Bilancia 3.02.1883.; La festa da ballo, La Bilancia 5.02.1883.; Ballo degli addetti alla fabbrica torpedini, La Bilancia 25.02.1884.

⁴⁷ Il telefono a Fiume, La Bilancia, 06.06.1882.; Linea telefonica, La Bilancia 3.12. 1883.



Peter Salcher. Tijekom 1882. godine zabilježeno je uvođenje električne rasvjete u Udinama i Trstu, 1883. u Temišvaru i Segedinu. Početkom ožujka objavljena je vijest o eksperimentalno osvijetljenom vagonu na pruzi Trst – Beč, te se navodi “*kako je samo jedna lampa Edison dovoljna za osvijetljenje vagona, da se mogu čitati i najmanja slova*”.⁴⁸ Na Međunarodnoj elektrotehničkoj izložbi u Beču održanoj u ožujku 1883. godine kao predstavnik Rijeke sudjelovao je profesor Peter Salcher. Objavljivani su svjetski izumi, Edisonove elektrifikacije New Yorka i Londona, uvođenje električne rasvjete u novoizgrađenu palaču *Lloyda* u Trstu, sve u svemu, godina 1883. označena je kao “*godina trijumfa elektrike*”.⁴⁹

Izgradnja novog Općinskog kazališta i uvođenje električne rasvjete 1885. godine

Iste 1883. godine konačno je pronađeno rješenje jednog od gradskih najaktualnijih problema, a to je bila izgradnja kazališta. Staro je *Općinsko* (Adamićevo) *kazalište* zbog opće dotrajalosti i neprilagođenosti novim sigurnosnim propisima krajem sedamdesetih i početkom osamdesetih godina uglavnom bilo van funkcije. Rasprave o sudbini 80 – godišnjeg kazališta, vezano uz to hoće li biti provedena radikalna i skupa rekonstrukcija ili će se izgraditi novo kazalište, definitivno je zapečatio katastrofalni požar bečkog *Ringtheatera* koji se zblio 8. prosinca 1881. Neposredno pred početak predstave, prepuno kazalište zahvatio je požar uzrokovan nesmotrenošću pripaljivača svjetiljki na pozornici. Nakon što se zapalila pozornica, požar se vrlo brzo proširio gledalištem i cijelim kazalištem. Posjetitelji koji nisu stradali od vatre i dima, stradali su u sveopćem stampeđu koji je uslijedio, te bacajući se s prozora na okolne ulice. Poginule su cijele obitelji, ukupno preko 880 osoba.⁵⁰ Nakon požara u *Ringtheateru*, koji je bio novije kazalište, ali sigurnosno vrlo rizično, uslijedile su u cijeloj Europi analize sigurnosti kazališnih zgrada. Brojna kazališta su zatvorena⁵¹, rekonstruirana, izgrađena su nova, usklađena s novim sigurnosnim propisima koje su uvele Europske zemlje, pa tako i Monarhija. Prije svega to se odnosilo na koncept kazališta, koji se ubuduće planira kao slobodnostojeća građevina pristupna vatrogascima sa svih strana, potom na izbacivanje svih sadržaja uobičajenih u ranijih kazalištima zbog rentabilnosti: ureda, kazina, restorana, kavana, klubova, stanova, hotela i dr., smještaj kojih je često osiguravan na račun sigurnosti zgrade. Važan novi element bio je osiguranje dovoljnog broja izlaza publike, postava željeznog zastora između gledališta i pozornice na kojoj je najčešće izbijao požar, te uvođenje najsigurnije – električne rasvjete.

Gradske vlasti odlučile su prije konačne odluke ipak ispitati sve mogućnosti. Nakon zatvaranja starog kazališta 27. prosinca 1881. formirana je komisija u kojoj su bili Czerniak, De Leard i De Stepsky, koja je trebala izraditi projekt i troškovnik za njegovu rekonstrukciju. Nakon devetomjesečnog elaboriranja projekt je predstavljen javnosti 13. listopada 1882. na sjednici Municipalnog zastupstva. Iznos od 92 000 fiorina samo za najnužniju rekon-

⁴⁸ Vagoni illuminati a luce elettrica, *La Bilancia* 10.03.1883.

⁴⁹ *La Bilancia*, 23.03., 12.06., 15.06., 20.06., 28.08., 27.09., 14.12., 28.12.

⁵⁰ *La Bilancia* 9.12.1881., 10.12.1881., 12.12.1881., 13.12.1881.

⁵¹ U Trstu je zatvoreno kazalište *Armonia*, u Milanu *Milane*, u Parizu *Dejazet*, u Veneciji kazališta *Goldoni* i *Malibran*. *Il pubblico ed i teatri*, *La Bilancia* 21.12.1881.

strukciju činio se prevelik i nerazuman, te je nakon glasanja odlučeno da se gradi novo kazalište, a da se staro kazalište prenamijeni.⁵²

Uslijedile su rasprave o lokaciji novog kazališta. Razmatrane su tri mogućnosti: teren iznad Guberijalne ulice (današnje područje između Korza, Dolca i Trga Republike), teren istočno od Kapucinskog samostana (na mjestu današnjeg Riječkog nebodera), oba u privatnom vlasništvu, te općinski teren na *Trgu Ūrmeny*. Vijećnici nisu bili skloni ovom potonjem jer se znalo da je riječ o lošem, naplavnom terenu na kojem su moguće i poplave, ali su se zbog previsoke cijene koje su privatnici tražili za prodaju parcela i rušenje brojnih zgrada, konačno opredijelili za *Trg Ūrmeny*.

Prvi prijedlog da se u novo riječko kazalište ugradi električna struja iznesen je na sjednici Gradskog zastupstva 19. listopada 1882. Vijećnik De Domini govorio je o recentnim progresima električne rasvjete sistema *Edison* i iskustvima primjene iste u Monaku, te isključivanje bilo kakve mogućnosti požara. Prijedlog De Dominija primljen je međutim sa zadržkom – gradonačelnik Ciotta, Dr. Gelletich i pl. Mohovich primijetili su da električno osvjetljenje još uvijek nije opće prihvaćeno da bismo se mogli izjasniti za njegovo usvajanje, već zahtijeva duže studiranje, a potreba rješenja problema kazališta je hitna i ne trpi odlaganje.⁵³

Na sjednici zastupstva 26. studenog raspravljalo se o kazalištu u Brnu u Moravskoj, prvom izgrađenom nakon požara u *Ringtheateru*, čiji su autori bili bečki arhitekti Ferdinand Fellner i Herman Gottlieb Helmer. Ovo slobodnostojeće neorenesansno zdanje neobarokne unutrašnjosti bilo je prvo na kojem je bečki atelier primijenio električno osvjetljenje. Osim 5 lučnih svjetiljki sistema *Gramm* za vestibul i stubište, cijeli je ambijent osvijetljen s ukupno 800 lampi sistema *Edison*. Rasvjetni sistem *Edison*, uveden preko komanditnog društva u Beču o trošku istog društva grad Brno ugovorom je bio obavezan isplatiti kroz 20 godišnji kredit. Zaključeno je kako se ovaj primjer može smatrati oglednim i za rješenje riječkog problema.⁵⁴ Arhitekti Fellner i Helmer krajem 1882 godine, 11. prosinca otvorili su još jedno kazalište, ono u Temišvaru. Premda je potpuno odgovaralo novim propisima, u njega nije bilo ugrađeno i električno osvjetljenje.

Isti je atelier do tad projektirao više kazališnih zgrada, većim dijelom u Monarhiji (*Stadttheater Beč 1870.-1872.*, *Interimstheater 1870. i Stadttheater Brno 1881.-1882.*, *Teatar Varaždin 1870.-1873.* – samo Helmer, *Gradski teatar Temišvar 1871.-1875.* i rekonstrukciju 1881.-1882., *Volks-theater Budimpešta 1875.*, *Stadttheater Augsburg 1876.-1877.*, *Stadttheater Reichenberg 1881.-1883.* i *Gradski teatar Szeged 1882.-1883.*)⁵⁵

Nakon ovako dobrih referenci gradske vlasti obratile su se čuvenom bečkom ateljeu s molbom za izradom projekta novog kazališta, ali su prije toga tražili da se preispita mogućnost i isplativost rekonstrukcije starog. Arhitekt Fellner izrazio je sumnju u solidnost konstrukcije građevine stare 80 godina, ali je 13. veljače 1883. stigao u Rijeku da se u to i osobno uvjeri. U pratnji vodećeg gradskog inženjera Vauchniga pregledao je sve prostore kazališta kao i projekte rekonstrukcije i troškovnik koje su izradili domaći inženjeri. Izvanredna sjednica gradskog vijeća po ovom pitanju održana je 15. veljače uz nazočnost 45 vijećnika i brojne publike. Arhitekt Fellner iznio

Na sljedećim stranicama:

Projekt ulaznog pročelja Općinskog kazališta autora Ferdinanda Fellnera i Hermana Gottlieba Helmera na kojem su vidljive svjetiljke na balkonu i na dnu prilaznih rampi (DAR)

⁵² La questione del teatro, La Bilancia 13.10.1882.

⁵³ Un nuovo teatro, La Bilancia 20.10.1882.

⁵⁴ Un nuovo teatro, La Bilancia 27.11.1882.

⁵⁵ HOFFMANN, Hans – Christoph: Die Theaterbauten von Fellner und Helmer, Prestel-Verlag München 1966., str. 86.

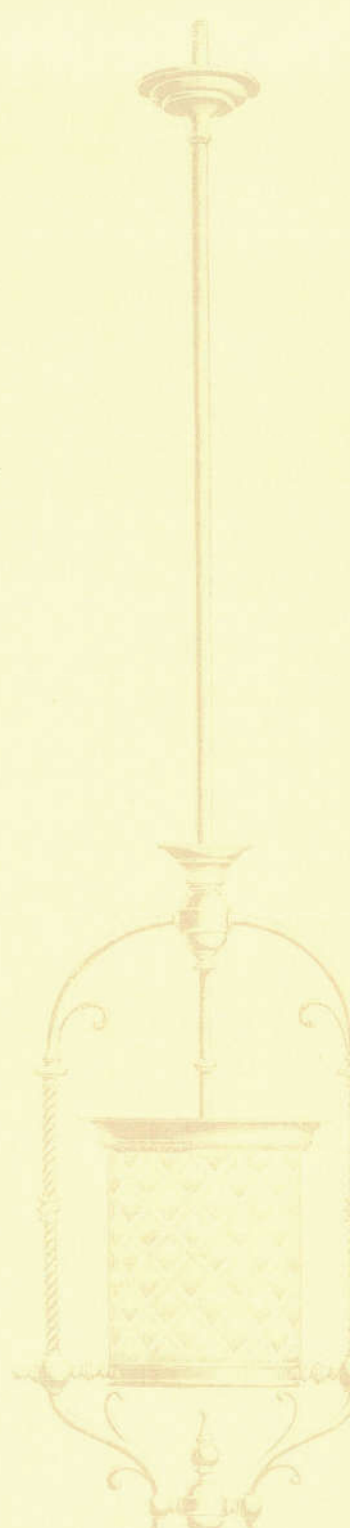
Stadtkheater Fönne.



Vorder



Facade.



je mišljenje da za adaptaciju starog kazališta treba izdvojiti 150 – 170 000 fiorina, jer uz predviđene radove treba spustiti pozornicu i parter s prvog kata u prizemlje. Ovom iznosu treba dodati i 70-80 000 fiorina za uvođenje električne rasvjete. Nakon ovakve argumentacije definitivno je odlučeno da se gradi novo kazalište te da se za izradu projekta angažiraju arhitekti Fellner i Helmer. Ukupan trošak zgrade i uvođenja električne energije definiran je s 300 000 fiorina. Magistrat je dobio zaduženje da preispita mogućnosti sistema električne rasvjete.⁵⁶

Na ove je zaključke vrlo promptno reagirala tvrtka *Ganz e Co.* iz Budimpešte, nudeći 4. ožujka Magistratu da uvede električno svjetlo u buduće kazalište.⁵⁷ Gradonačelnik Ciotta posjetio je, međutim, i njima konkurentsko poduzeće u Beču koje je ponudilo uvođenje električne rasvjete za 40-50 000 fiorina.⁵⁸

Početkom travnja arhitekti su poslali skice novog kazališta, koje su bez izmjena odobrene. Arhitekt Fellner predložio je uvođenje sistema Asfalaa za tehniku na pozornici, koja koristi mehanizam na hidraulički pogon za podizanje i spuštanje scene i scenske efekte.⁵⁹

Konačni planovi kazališta dostavljeni su 5. lipnja 1883., u rekordnom roku, premda su Riječani "njurgali" arhitektima zbog malog kašnjenja. Od 10. do 12. lipnja bili su izloženi u municipalnoj sali pred očima javnosti.

Premda je projektnim zadatkom arhitektima bio određen neorenesansni stil kako za vanjštinu tako i za unutrašnjost, oni su od ovog imperativa odstupili, te koncipirali unutrašnjost u neobaroku. Riječani su time bili iznenađeni ali su pristali na promjenu.

Gradonačelnik je bio mišljenja kako se parni stroj i dinamo električne mašine za rasvjetu ne mogu smjestiti u zgradu kazališta te je Fellner za to namijenio općinsko zemljište uz paromlin na Školjiću, na kojem će se izgraditi lagana konstrukcija u kojoj će biti ovi strojevi.

U međuvremenu je stigla ponuda tvornice *Ganz* za električnu rasvjetu, koja je uključivala 480 lampi po 12 svijeća (*kandele*), 120 po 20 svijeća te 6 lučnih lampi po 600 svijeća, koje bi bile raspoređene s vanjske strane zgrade: dvije na balkonu i 4 ispred glavnog ulaza.⁶⁰

Na javnom natječaju za izvođača je izabrana ljubljanska firma *Krainische Baugesellschaft*, koja je 24. srpnja 1883. započela s radovima. Iskopi za temelje nisu, međutim, dali dobre rezultate. Cijeli je teren, posebno sjeverni dio bio blatnjav i muljevit. Posebna komisija izvršila je sondiranja terena na različitim mjestima, a rezultati su pokazali da se cijela konstrukcija kazališta mora temeljiti na pilotima, da će trošak znatno porasti a radovi se oduljiti.⁶¹

Zbog povećanja troškova temeljenja gradske su vlasti tražile načine da uštede, te je uvođenje električne rasvjete opet bilo pod znakom pitanja. Rasprave i polemike, stručne i nestručne, često se javljaju u dnevnom tisku. Tako je *La Bilancia* 31. kolovoza 1883. prenijela članak iz lista *Eco d' Italia* iz New Yorka pod naslovom: "*Električno svjetlo, plavuše i brinete*" u kojem se navodi kako nova rasvjeta daje znatnu prednost brinetama: "*Bljesak svjetlosti plavušama daje mrtvačku boju kakva se ne sviđa ovim bićima punim života. Ali brinete blistaju pod električnim svjetlom, poput kakve zvijezde za lijepe ljetne večeri.*"⁶²

⁵⁶ La questione del teatro, *La Bilancia* 14.02.1883.; Alea jacta est! *La Bilancia* 15.02.1883.; La questione del teatro, *La Bilancia* 16.02.1883.

⁵⁷ La luce elettrica per il nuovo teatro, *La Bilancia* 5.03.1883.

⁵⁸ Vjerojatno je bila riječ o poduzeću Egger, Kremenzky & Co.

⁵⁹ Nuovo teatro, *La Bilancia* 7.04.1883.

⁶⁰ Il nuovo teatro comunale, *La Bilancia* 9.06.1883.

⁶¹ Il nuovo teatro, *La Bilancia* 2.08.1883.

⁶² La luce elettrica e le bionde e le brune, *La Bilancia* 31.08.1883.

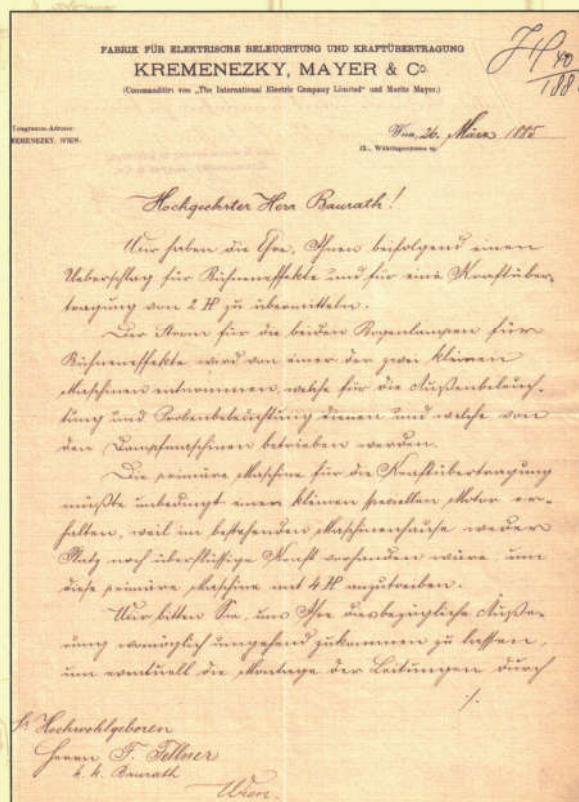
Godine 1883. *Nacionalno kazalište* u Budimpešti osvijetljeno je električnom rasvjetom i bilo je to treće kazalište u svijetu, nakon *Savoya* u Londonu i kazališta u Brnu. Ganzova tvornica i njen vodeći inženjer Zipernowsky instalirali su prvu izmjeničnu struju u Mađarskoj. Generatori smješteni na lokomobilu napajali su 1000 žarulja od 20 svijeća.⁶³

Sredinom 1883. Milansko kazalište *Scala* uvelo je električnu rasvetu, za što je potrošeno između 26 i 27 000 fiorina, a kako je za znatno manje riječko bilo predviđeno 50 000 fiorina, Municipij je zatražio objašnjenje od milanskog municipija.

Radovi na izgradnji kazališta napredovali su uz poteškoće. Nakon što je utvrđena slaba kvaliteta materijala – kamena, žbuke i betona, dio je temeljnih zidova morao biti ponovno izgrađen, s portlandskim cementom. Formirana je stručna komisija za nadzor radova koja je svakog tjedna podnosila izvješće. Krajem veljače 1884. izvođač je umjesto inženjera Hintscha za voditelja gradnje postavio Giacoma Zammattia.⁶⁴

Na sjednici gradskog zastupstva 5. ožujka 1884. odlučeno je da se odobri prijedlog arhitekta Fellnera o izvedbi pomične drvene konstrukcije za pretvaranje partera i pozornice kazališta u plesnu dvoranu površine 300 m².⁶⁵ Do veljače 1884. stigle su dvije ponude za osvijetljenje kazališta, već spomenuta ponuda *Ganza* iz Budimpešte, te ponuda tvrtke *Egger, Kremenezky & Co.* iz Beča. Bila je riječ o renomiranim tvrtkama koje su upravo u to doba izlagale na velikim međunarodnim elektrotehničkim izložbama u Beču i Torinu. Ipak, posjeta vijećnika De Dominija izložbi u Torinu⁶⁶ opet je unijela pomutnju u rad na odabiru sistema rasvjete. De Domini se na izložbi susreo s predstavnicima firme *Edison* iz Milana koji su ga uvjerili da njihov sistem košta upola manje od ponuđenih. Municipij je naredio da se zatraži ponuda iste firme.⁶⁷

Ponuda je stigla, ali je ocijenjena nekompletnom, a budući se *Kremenezky* u međuvremenu razišao sa svojim partnerom Eggerom, povukao je svoju prethodnu ponudu, pa je dodjela posla *Ganzu* postala sve izvjesnija. Ipak, *Kremenezky*, koji je u međuvremenu s partnerom Mayerom osnovao novo poduzeće, dostavio je novu ponudu. Iste su razmatrane 31. prosinca 1884. te je utvrđeno da je cijena firme *Kremenezky, Mayer & Co.* znatno niža



Pismo izvođača električne instalacije u Općinskom kazalištu, bečke tvrtke Kremenezky, Mayer & Co upućeno projektantu Ferdinandu Fellneru zajedno s troškovnikom 26. ožujka 1885. godine. (DAR)

⁶³ www.geocities.com/bioelectrochemistry/zipernowsky

⁶⁴ Teatro nuovo, La Bilancia 29.02.1884.

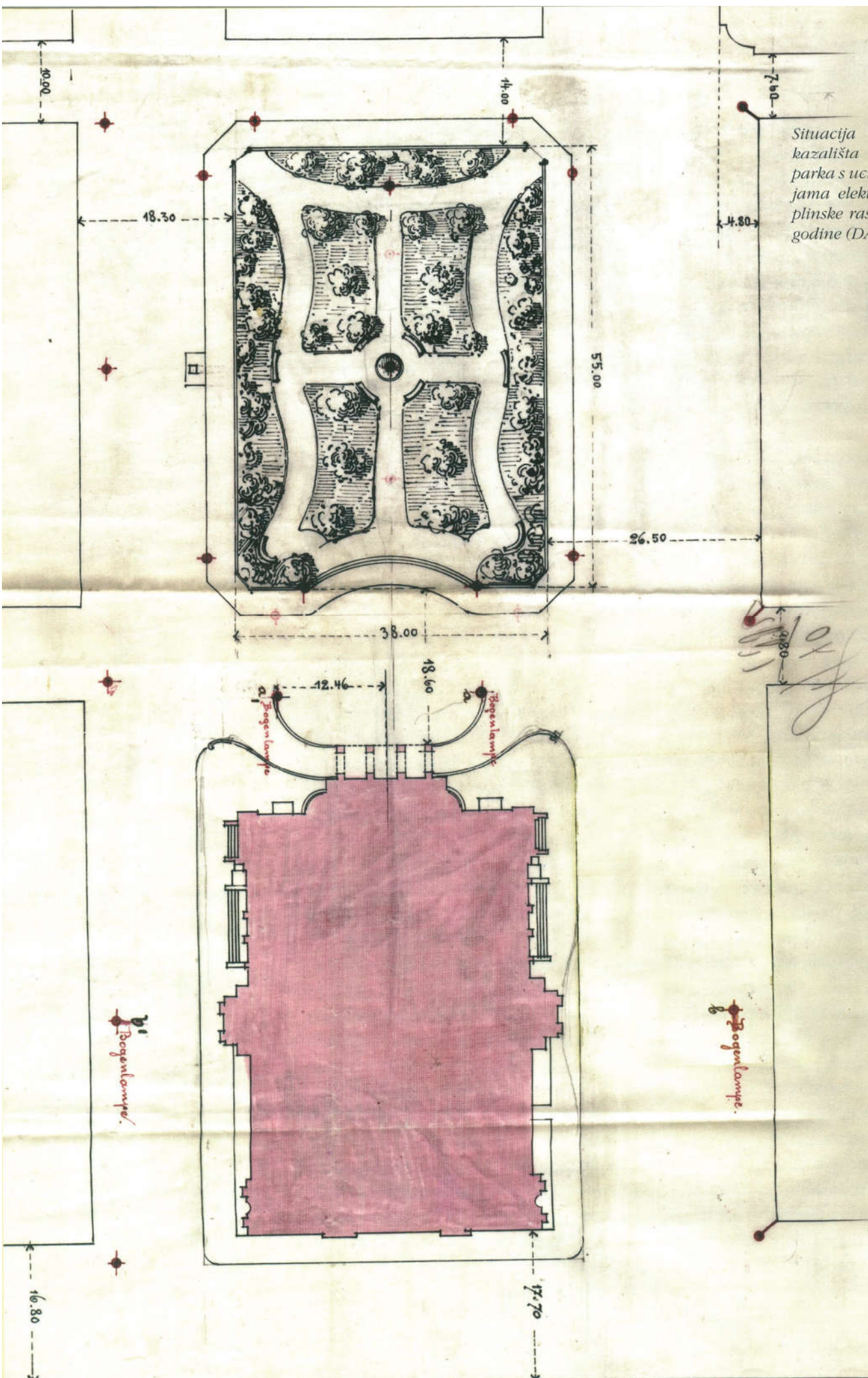
⁶⁵ Teatro nuovo, La Bilancia 6.03.1884.

⁶⁶ Nuovo teatro, La Bilancia, 19.04.1884.

⁶⁷ L'illuminazione del Teatro, La Bilancia 9.09.1884.

⁶⁸ L'illuminazione elettrica del Teatro, La Bilancia 8.01.1885.

Situacija Općinskog
kazališta i kazališnog
parka s ucrtanim pozici-
jama električne i javne
plinske rasvjetе iz 1883.
godine (DAR)



Gradsko zastupstvo odabralo je, uz određene korekcije ponude, 21. siječnja 1885. firmu *Kremenezky, Mayer e Co.* iz Beča za instaliranje električne rasvjete. Ugovor je u ime izvođača 29. siječnja potpisao inženjer *Österreicher*.⁶⁹ Obveza Municipija bila je da osigura prostor za smještaj strojeva, podigne zidove, stropove, vrata, dimnjak i dovod vode za potrebe kotlova iz spremnika koji je ujedno služio za vodovodnu instalaciju kazališta. Za ovu namjenu predviđen je prostor uz teren prema Mrtvom kanalu nasuprot kući Minach.

Osvjetljenje je uključivalo nabavu i postavu rasvjetnih tijela, žica i strojeva. Rasvjetna tijela bila su: 6 lučnih svjetiljki po 1000 svijeća svaka, od kojih je 4 za glavno pročelje (2 na balkonu i 2 na krajevima prilaznih rampi), te 2 na bočnim pročeljima kazališta, tj. ispred ulazâ za lože guvernera i gradonačelnika, potom 809 žarulja sistema *Lanefox* od 16 svijeća za unutrašnjost.

U strojarnici su predviđeni: 2 cilindrična neeksplozivna kotla sistema *De Naeyer*, 2 horizontalna parna stroja sistema *Siegl*, 2 parne pumpe i 4 dinamo-električna stroja. Instalacija je trebala biti takva da može funkcionirati i u slučaju kvara tako da samo s jednim strojem može staviti u funkciju pola svjetiljki ili sve svjetiljke na pola intenziteta svjetla.

U dva mjeseca morali su biti postavljeni svi vodovi u prostorima za javnost, a u tri mjeseca ostali. Kompletan instaliranje moralo je biti završeno do 15. srpnja, a za svaki eventualni dan kašnjenja ugovorom je predviđen penal od 150 fiorina dnevno. Uz to izvođač je dao i trogodišnju garanciju za perfektno funkcioniranje cjelokupnog sistema,



Johann Kremenezky (Odessa 1850.-Beč 1934.), elektrotehničar i industrijalac. Otvorio je 1880. tvornicu dinamo strojeva koja je prva u Austriji proizvodila žarulje. Godine 1886. dobio je koncesiju za prvu električnu centralu u Beču.



Nacrt rasvjetnog tijela za Općinsko kazalište iz 1885. godine (DAR)

⁶⁹L'illuminazione elettrica del nuovo teatro, La Bilancia 22.01.1885., 29.01.185.

Na sljedećoj stranici:

Crtež kandelabra i rasvjetnog tijela za Općinsko kazalište iz 1885. godine (DAR)

⁷⁰Ibid, La Bilancia 22.01.1885.

⁷¹Nuovo teatro, La Bilancia 16.02.1885.; Teatro comunale, La Bilancia 1.03.1885.; Teatro comunale, La Bilancia 4.04.1885.; 13.04.1885.

⁷²La Bilancia 18.07, 24.07., 31.07., 7.08., 18.08. i 19.08.1885.

⁷³Prova dell'illuminazione elettrica al nuovo teatro comunale, La Bilancia 19.08.1885. MATEJČIĆ, Radmila: Sto godina riječkog hrama umjetnosti, Vjesnik 15.10.1989.

Fotografija Općinskog kazališta na kojoj su vidljive električne svjetiljke na balkonu i ispred ulaza, kao i javna plinska rasvjeta (DAR)

servis i popravak o vlastitom trošku.⁷⁰

Predstavnik izvođača i voditelj radova na elektroinstalaciji, inženjer Kellner stigao je u Rijeku 14. veljače, ali se za početak radova moralo pričekati da se dopreme električni vodiči koji su bili na putu, tako da su elektrotehničari započeli s radom 4. ožujka. Uređaji za rasvjetu naručeni su od firme Hess, Wolffe & Co. iz Beča, čiji je strojarski inženjer u Rijeku stigao 12. travnja.⁷¹ Sva je instalacija u kazalištu, izuzev pozornice, postavljena do 20. lipnja 1885. Uslijedilo je postavljanje instalacije pozornice, priprema temelja i montaža dvaju parnih i dvaju dinamo-električnih strojeva, povezivanje sustava, montiranje sigurnosne rasvjete, velikog lusteru i vanjske rasvjete. Kompletan posao bio je gotov te se 18. kolovoza mogla obaviti prva proba električne rasvjete.⁷²

Probu je nadgledao inženjer Wilhelm De Helmsky, član direkcije električne izložbe u Beču 1883., kojem je izvođač povjerio instaliranje sistema *Kremenezky* u riječko kazalište. Testirana je instalacija samo s pola snage i dala izuzetno dobre rezultate. *La Bilancia* je to popratila riječima: "Blaga bijela svjetlost rasprostrla se po čitavom kazalištu i osvijetlila svaki ugao. Odozgo s divnog lusteru padale su zrake tako da je najdelikatnije oko moglo fiksirati lijepe dekoracije kazališta, slike, štukature i crvene baršune sjedalica i loža u čarobnom sjaju." Svjetlo u riječkom kazalištu izgledalo je i s pola snage svjetlije od onog Edisonovog prikazanog na izložbi 1883.⁷³

Slijedećeg su dana probi rasvjete prisustvovali gradonačelnik,



vijećnici, kazališna direkcija i mnogi uglednici, koji su ostali impresionirani "*morem svjetla što se razlilo po parteru i ložama*". Trećoj probi, 20. kolovoza bio je nazočan i arhitekt Fellner koji je iskazao veliko zadovoljstvo obavljenim radovima i čestitao inženjeru Helmskom.⁷⁴

Odobrena su sredstva za električnu rasvjetu orkestra, koja do tada nije bila predviđena tako da je 4. rujna obavljena nova proba rasvjete, prvenstveno pozornice i orkestra. Proba je bila uspješna a ustvrđeno je i kako strojevi ne stvaraju takvu buku kakva se očekivala.⁷⁵ Dana 11. rujna inženjer Mayer iz firme *Mayer & Wolff* iz Beča instalirao je telefonsku liniju u kazalište, koje je bilo povezano sa sjedištem policije i glavnim spremištem *Dobrovoljnog vatrogasnog društva* u Klaoničkoj ulici na Školjiću.⁷⁶

Generalna proba električne rasvjete održana je 16. rujna. Prisustvovala joj je brojna publika a inženjer Helmsky dao je i iscrpan opis sistema *Belleville* koji je izabran prvenstveno zbog svoje prilagođenosti malim prostorima.

Centrala za električno postrojenje smještena je ipak unutar same zgrade kazališta, na mezaninu južno od pozornice, a voda se dopremala iz spremnika koji se nalazio na njegovu krovu. I projektanti i izvođači garantirali su potpunu sigurnost sustava, koji je imao i ugrađene aparate za automatsko zatvaranje u slučaju pregrijavanja kotlova i alarme u slučaju pada razine vode ispod dozvoljene.⁷⁷

Kolaudacija rasvjete i posljednja proba, održana 19. rujna pred kolaudacijskom komisijom prošle su dobro, izuzev vanjske rasvjete kod koje je uočena nepravilnost koja se pripisala nedovoljnoj rotaciji dinamo-električnog stroja, što je uklonjeno.

Riječko je kazalište bilo usavršen primjer najčešće realiziranog i najraširenijeg teatra ovog razdoblja. Fellner i Helmer pribjegli su svojem omiljenom stilu i omiljenom motivu Tempelfronta, primijenjenom na kazalištima u Beču, Brnu i Budimpešti. U javnosti su se pojavile i primjedbe kako je riječko kazalište previše slično onom u Brnu, što ne treba čuditi. Riječke su vlasti arhitektima dale vrlo mali rok za projektiranje, a preza-

⁷⁴ Prove dell'illuminazione elettrica, La Bilancia 21.08.1885.

⁷⁵ Illuminazione elettrica, La Bilancia 5.09.1885.

⁷⁶ Instalazione telefonica nel teatro comunale, La Bilancia 12.09.1885.

⁷⁷ DAR, JU 51, kut. 104.; Prova generale dell'illuminazione elettrica, L.B. 17. I 18.09.1885.



4/5

P. 178





Fotografija unutrašnjosti Općinskog kazališta na kojoj je vidljiva električna rasvjeta loža i orkestra (PPMHPR)

uzeti atelier je u to doba paralelno radio na još tri teatra: u Karlsbadu (Karlový Vary), Odesi i Bratislavi.

Zgrada je pravilna, simetrična tlocrta i pročelja i jasno se uočava trojnost funkcije u odvojenim volumenima ulaznog prostora, auditorija i pozornice, što je primjer potpuno novog pristupa u rješavanju funkcije. Kako se odnos gledališta i pomoćnih i pratećih prostora s razvitkom kazališne tehnike i diferencijacijom kazališnog osoblja neprestano mijenja u korist potonjih, kazalište je bilo znatno bolje opremljeno od prethodnog za slučaj uspostave stalnog ansambla, a moglo je primiti 1.240 gledatelja. Za konstrukciju gledališta prvi put je primijenjena čelična konstrukcija stupova i greda i to je bilo prvo takvo kazalište na našem prostoru. Krovna konstrukcija ostala je međutim drvena, ojačana čeličnim vezama i zategama. Okretna pozornica s jednim središnjim propadalištem te studiozno provedena ventilacija bile su novine kojima je ovo kazalište postalo jedno od najmodernijih u Europi.⁷⁸

Svečanost otvorenja kazališta bila je 3. listopada 1885. kojom prigodom su, pred mnoštvom uglednika i okupljenog građanstva govore održali arhitekt Ferdinand Fellner, gradonačelnik Giovanni Ciotta i predstavnik izvođača *Kranjskog građevnog društva* Garibaldi. Gradonačelnik, guverner princ Lobkowitz, župnik msgr Fiamin, predsjednik suda Celligoi i drugi ugledni gosti ugradili su potom pod prvom stepenicom ulaza u parter posljednji kamen ispod kojeg su uložili olovnu tubu s dokumentacijom o gradnji i otvorenju kazališta i metalnim novcem u optičaju.⁷⁹

Usprikos više uspješnih probi električne rasvjete upravo na dan svečanog otvorenja došlo je do kvara na generatoru te se svečanost morala odgoditi za sutradan, 4. listopada. Drugog je dana rasvjeta uglavnom dobro funkcionirala, izuzev kod posljednje scene kada se intenzitet svjetla znatno smanjio. Brojni stranci koji su prisustvovali predstavi iskazali su divljenje pjevačima koji su nastavljali pjevati i orkestru koji je nastavljao svirati uz uljne svjetiljke i u trenucima kada je kazalište ostalo gotovo potpuno u mraku, te mirnoj i inteligentnoj riječkoj publici koja je sve to strpljivo podnijela.

Nakon dvodnevni poteškoća intenzivno se radilo na uklanjanju nedostataka motora, izvođač nije štedio ni rad ni materijal da usavrši sustav, te je Kremenezky za treću predstavu najavio regularnu i savršenu rasvjetu. Kremenezky je održao riječ i rasvjeta je funkcionirala bez greške. I daljnjih večeri sve je odlično funkcioniralo na opće zadovoljstvo što je potpuno umirilo i najveće protivnike električne rasvjete.⁸⁰

Pet godina kasnije, 1890. postojeći su dinamo strojevi zamijenjeni novima, proizvedenima u tvornici "Zöpke" u Berlinu. Dostavljeni su 10. rujna 1890., a 24. rujna obavljene su prve probe. Jedan od strojeva nije funkcionirao, i to, kako je naveo inženjer elektrotehnike Peten koji ih je montirao, zbog toga što je tvornica pogrešno označila magnetske polove. Nakon što je uklonjen kvar, sve je radilo odlično. Strojevi su zauzimali manje prostora, trošili manje ugljena i s manjim brojem okretaja davali više električne struje i nisu iskrili. Radili su sve do 1897. godine kada je kazalište priključeno na gradsku električnu mrežu.⁸¹

⁷⁸PALINIĆ, Nana: Zgrade za kulturu i zabavu, Arhitektura historizma u Rijeci, MMSU, Rijeka 2001, str. 242-252.

⁷⁹L'inaugurazione del teatro comunale, L.B. 3. I 5. 10.1885.

⁸⁰Teatro comunale, L.B. 6. i 8.10.1885.

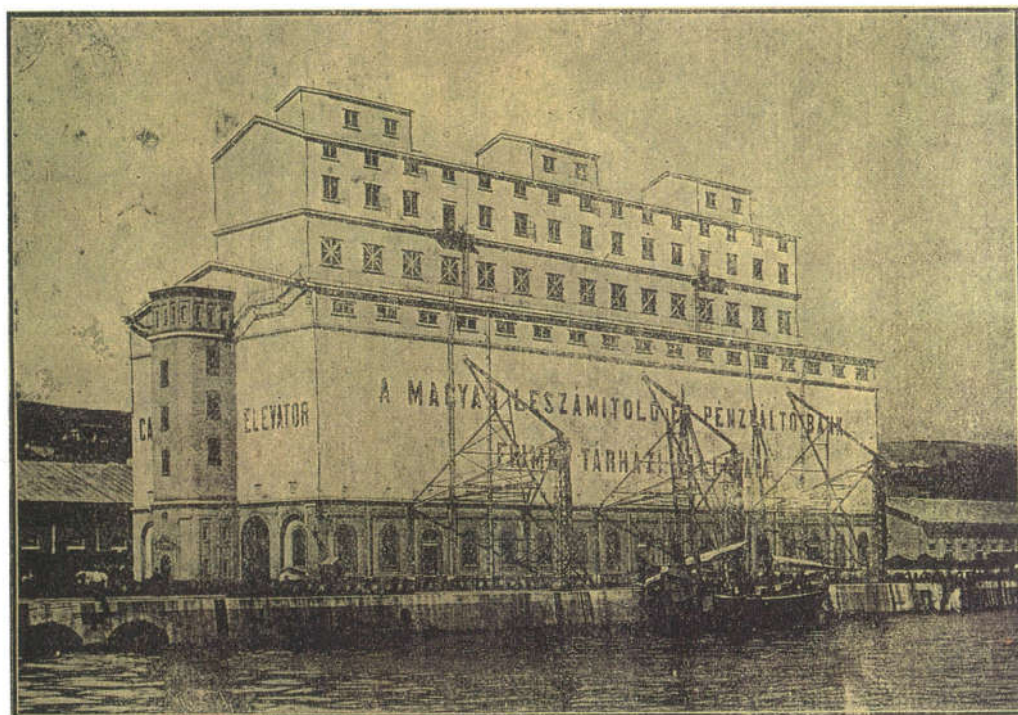
⁸¹Le nuove macchine dinamiche, L.B. 25.09.1890.

Prva električna centrala iz 1890. godine u slobodnoj lučkoj zoni

Luka je, kako je navedeno, od 1883. posjedovala lokomobil s električnim generatorom i imala uvedenu električnu rasvjetu u skladištima na *Gatu Zichy* i *Obali Stefania*. Firme koje su imale zakupljene prostore u skladištima kao i one koje su organizirale ukrcaj i iskrcaj na rivama i obalama mogle su od *Pomorskog gubernija* iznajmljivati električne lampe. Za upotrebu 3 lampe do ponoći plaćalo se 19, a za cijelu noć 28 forinti. Za svaku daljnju lampu plaćalo se 6 forinti.⁸² Veći dio luke osvijetljavale su i dalje plinske svjetiljke.

Intenzivno širenje luke, nasipavanje i izgradnja obala, riva i gatova, te podizanje skladišta i ostalih lučkih građevina nastavljeno je istim intenzitetom. Krajem osamdesetih godina 19. stoljeća bila su izgrađena tri gata i dvije obale, 12 trajnih skladišta, palača luke, strojarnica za hidrauličko postrojenje, najavljena je izgradnja carinarnice. Direkcija državnih željeznica u tijeku radova na glavnom kolodvoru objavila je 1890. početak gradnje velikog žitnog silosa, čiji je projekt izradio austrijski arhitekt Christian Ulrich, autor silosa na riječnoj luci u Budimpešti. Izgradnju silosa preuzele su firme *Josef Siebenschein* i *S. Fischer* iz Zagreba.

Za funkcioniranje luke i velikog silosa postalo je neophodna izgradnja električne centrale za pokretanje strojeva i rasvjetu. U kolovozu 1889. godine *Međunarodno električno udruženje* (*Internationale Electricitäts Gesellschaft*) iz Beča upućuje ponudu *Pomorskoj upravi* da izgradi elektranu koja bi služila rasvjeti luke. U ponudi navode kako surađuju s tvrtkom *Ganz & Co.* iz Budimpešte koja je razvila sistem za proizvodnju i razvođenje struje posredstvom dalekovoda i transformatora, iz čega je vidljivo kako je riječ o elektrani izmjenične a ne istosmjerne struje. Premda je udruženje ponudilo



Fotografija Žitnog silosa u riječkoj luci koji je od 1890. za pogon strojeva i rasvjetu koristio električnu energiju (DAR)

⁸²DAR, JU 9, kut. 44, br. 1264.

⁸³DAR, JU 9, kut. 79, br. 178.

⁸⁴Ovdje se mora dati pojašnjenje, budući je riječ o novom podatku. Do sada se u literaturi navodilo kako je bila riječ o elektrani istosmjerne struje, međutim, arhivski nacrt iz 7.09.1891. prikazuje situaciju luke s ucrtanim transformatorima. Kako mreža električnih vodova dolazi iz strojarnice, a ne iz zapadnog dijela luke, moguće je da je riječ o prvoj, a ne projektu za drugu elektranu, 'to bi značilo da je već prva elektrana imala izmjeničnu struju ili je 10 mjeseci nakon otvorenja od istosmjerne pretvorena u izmjeničnu. Za sada nije moguće sa sigurnošću potvrditi niti opovrgnuti ovu pretpostavku., DAR, JU-9, kut. 151

⁸⁵PALINIĆ, Nana: Prometne zgrade – željeznica i luka, Arhitektura historizma u Rijeci, Rijeka 2001.; DAR, JU-51, br. 124/6/1884.

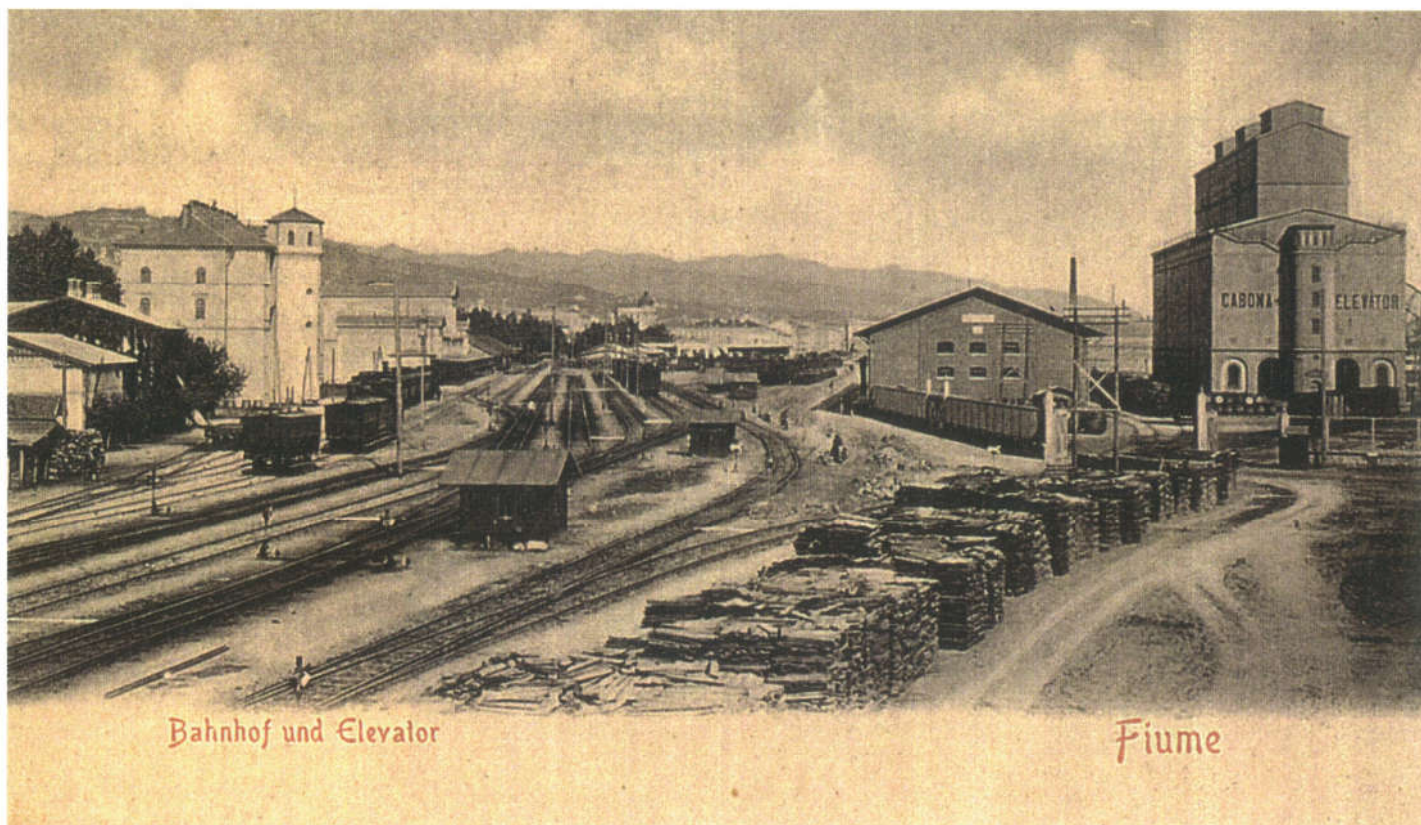
Željeznički kolodvor, kolosijeci, Lučko skladište 15 i Žitni silos (PZVS)

instaliranje elektrane izmjenične struje, za sada nema pouzdanih podataka da je to uistinu i ostvareno.

Godine 1890. *Pomorska uprava* sklapa ugovor s bečkim udruženjem, koje u zoni luke, u zgradi strojarnice instalira električnu centralu.

Strojarnica se nalazila u korijenu *Gata Rudolf* (danas Orlandov gat). Podignuta je 1884. godine prema projektu inženjera Francesca Placseka, a služila je za smještaj hidrauličkog postrojenja za lučka dizala. Bila je to simetrična građevina kvadratična tlocrta podijeljena u šest međusobno odijeljenih postora sa zasebnim ulazima, od kojih su krajnji zauzimali prizemlje, a središnji prizemlje i dva kata. Ono po čemu je ova historicistička građevina bila specifična bio je njen netipičan trobrodni koncept – s dva bočna prizemna broda i središnjim dvokatnim, nad kojim se uzdiže toranj dimnjaka. Svi ovi elementi, raskoš dekoracije, kao i velik ulazni portal, davali su ovoj građevini utilitarne namjene svečan, gotovo sakralni izgled.⁸³

Za elektranu su uređene tri prostorije u sjevernom dijelu zgrade. Centrala je imala generator od 22 kW koju je pokretao parni stroj od 40 KS.⁸⁴ Proradila je 1. studenog 1890., kada je prestalo raditi 28 plinskih svjetiljki između skladišta I i II MAV-a (14 i 15), kao i dvije lampe ispred ulaza u lučku zonu na *Trgu Zichy* (Žabica). Postavljeno je 26 fiksnih lučnih svjetiljki od 12 Ampera, jedna grupa svjetiljki od 64 svijeća, 18 svjetiljki od 16 svijeća uz sjevernu stranu skladišta VI-VII-VIII na *Obali Stefania* i 12 priključaka uz rive i obale za električnu rasvjetu brodova, predviđenih za lampe od 100 svijeća.⁸⁵

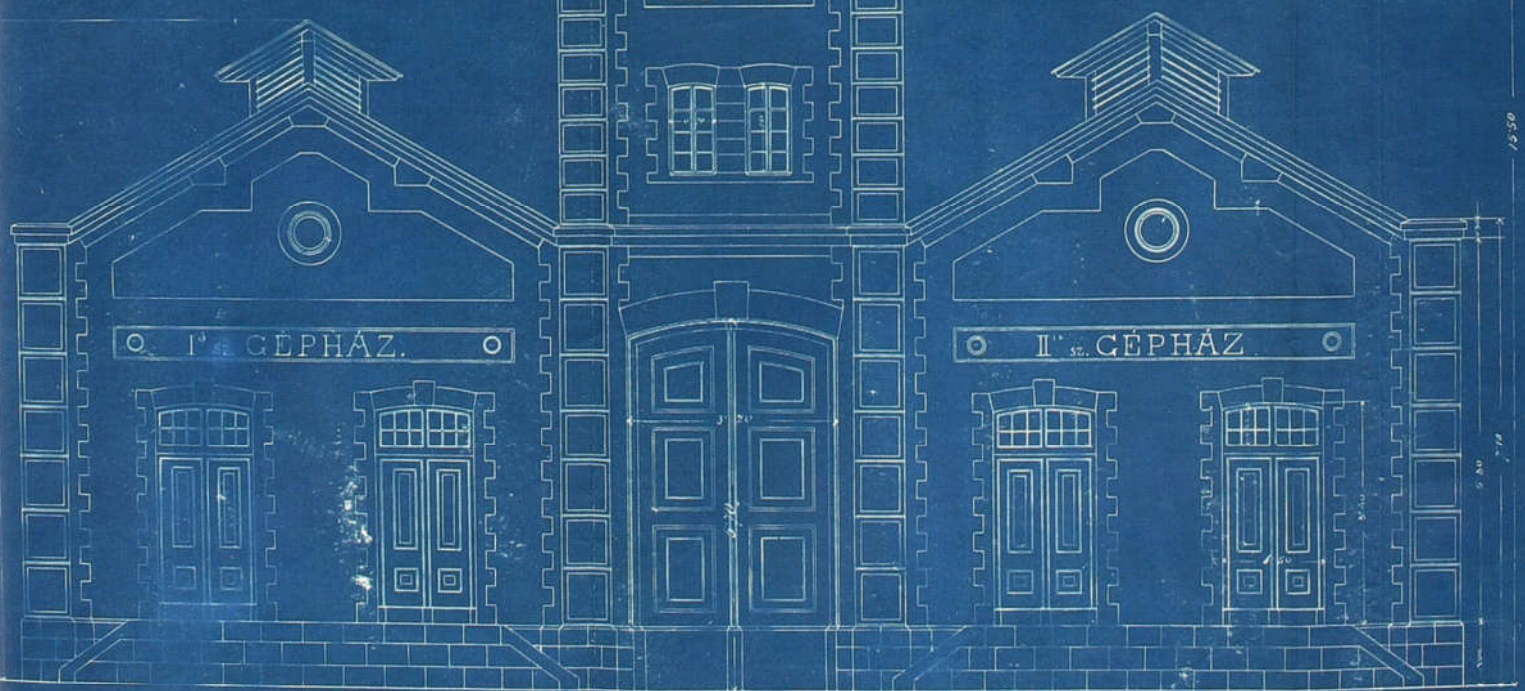


Pročelje strojarnice u Riječkoj luci izgrađene prema projektu Francesca Placseka u kojoj je 1890. godine smještena prva električna centrala u Rijeci.

Plan

über die Errichtung eines
Maschinenhauses
für die hydraulische Anlage

Stirnansicht.

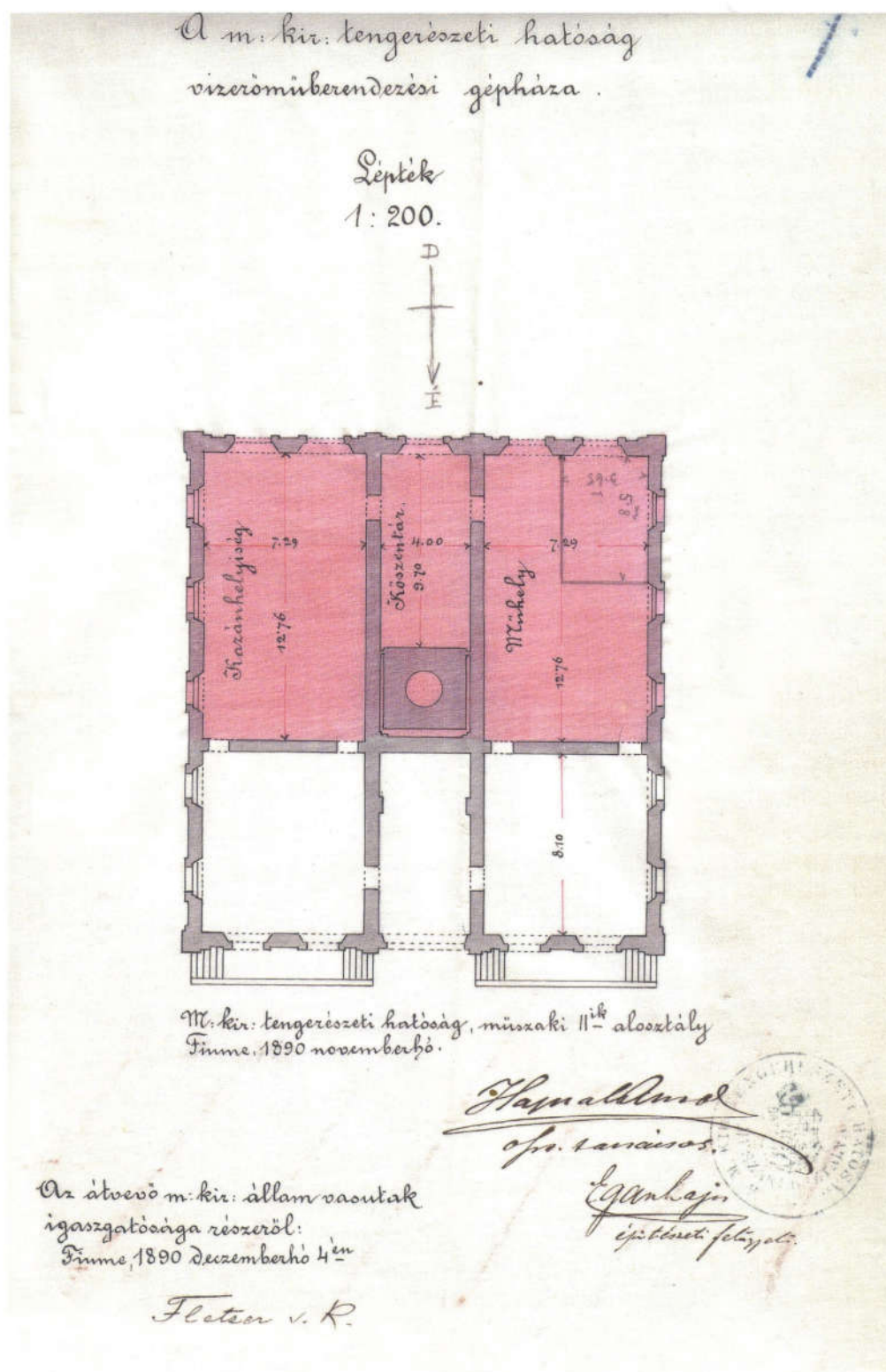


Stimme im Juni 1884

von Placsek

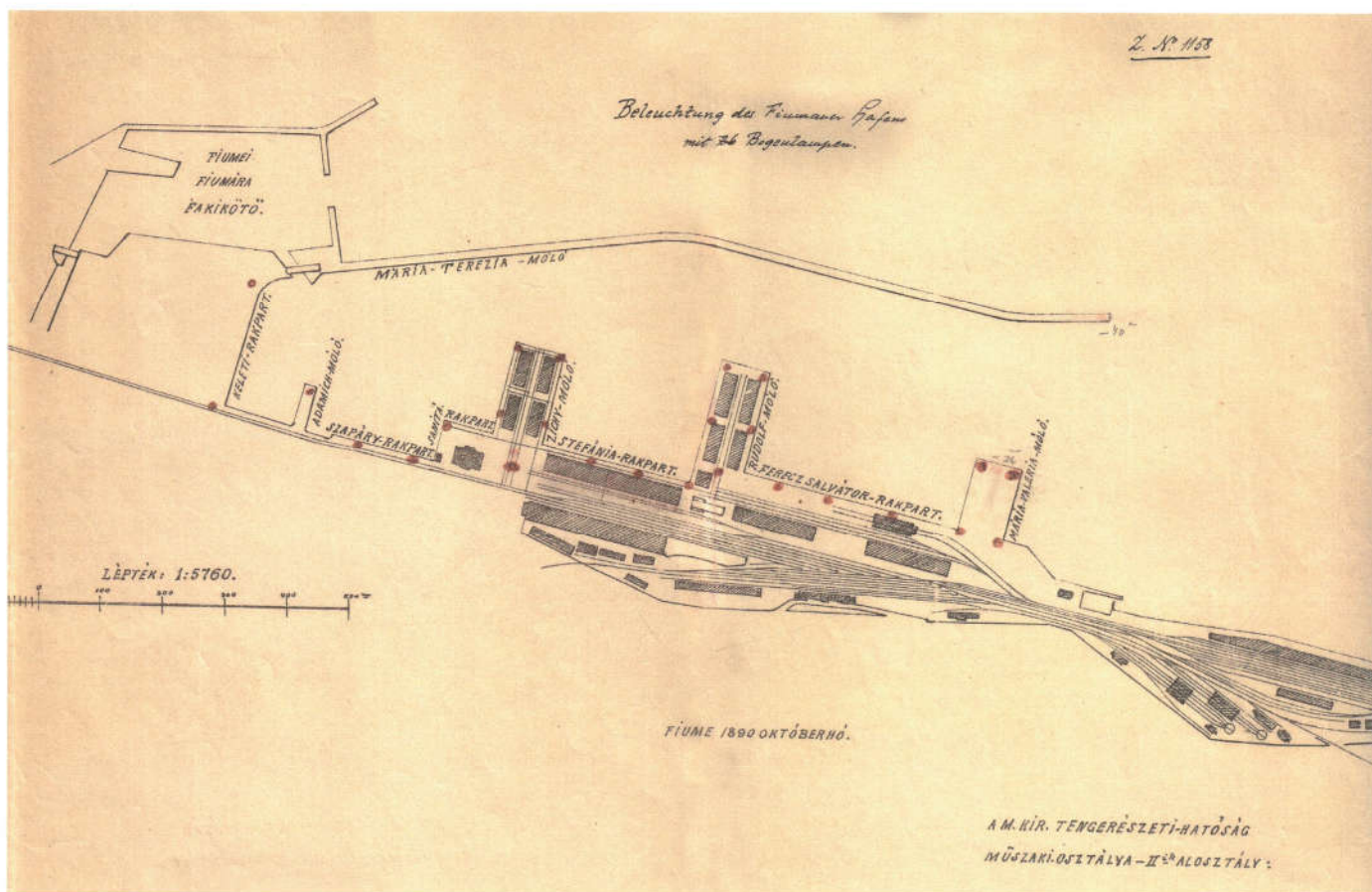
H. Schimpf

Tlocrt strojarnice u riječkoj luci.
Crvenom bojom označen je dio
namijenjen elektrani (DAR)



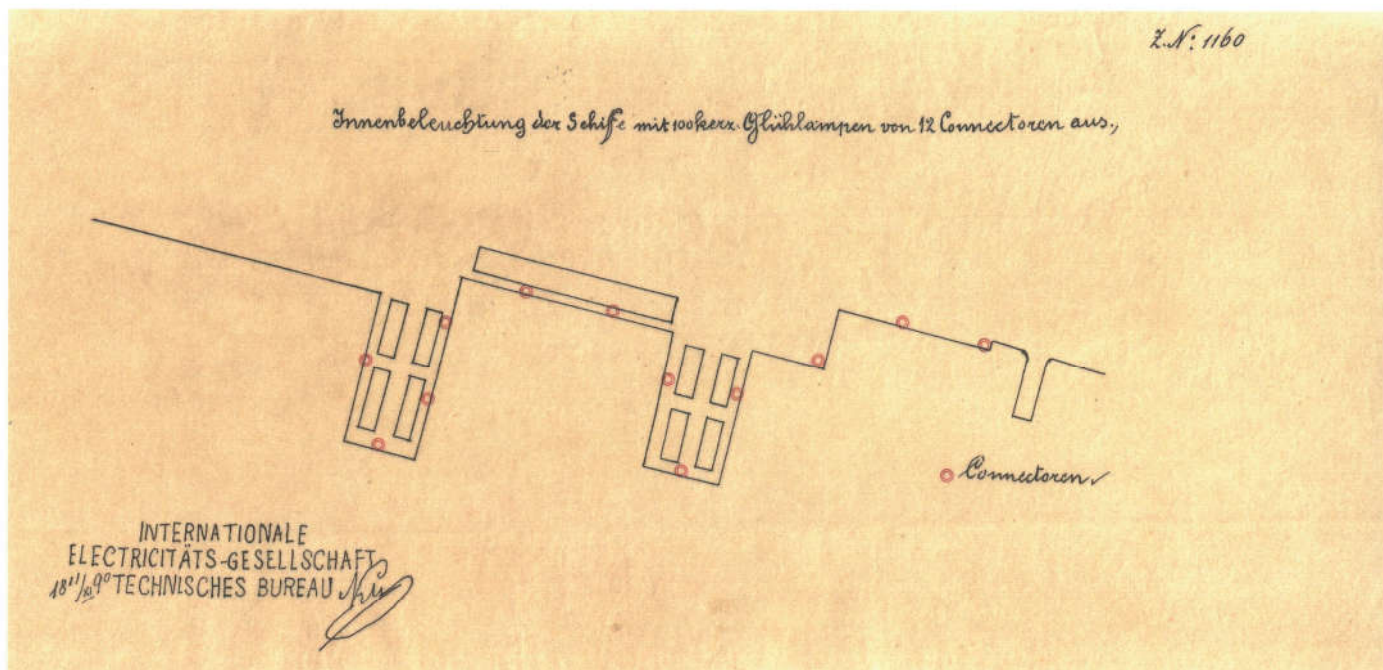
Paralelno s elektranom u luci egzistirala je cijelo vrijeme i autonomna elektrana unutar tvornice torpeda, koja je širila vlastitu mrežu električnih instalacija unutar zone tvornice. Tako je 1890. električnim vodovima s tvornicom spojena Vila Depandance Brigudi.⁸⁶

⁸⁶L' Azienda..., str. 14.

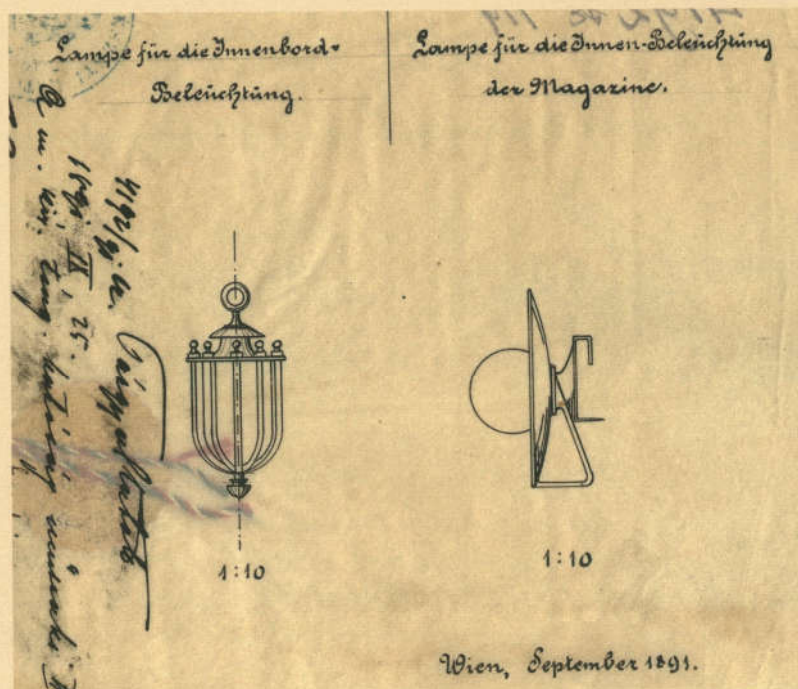
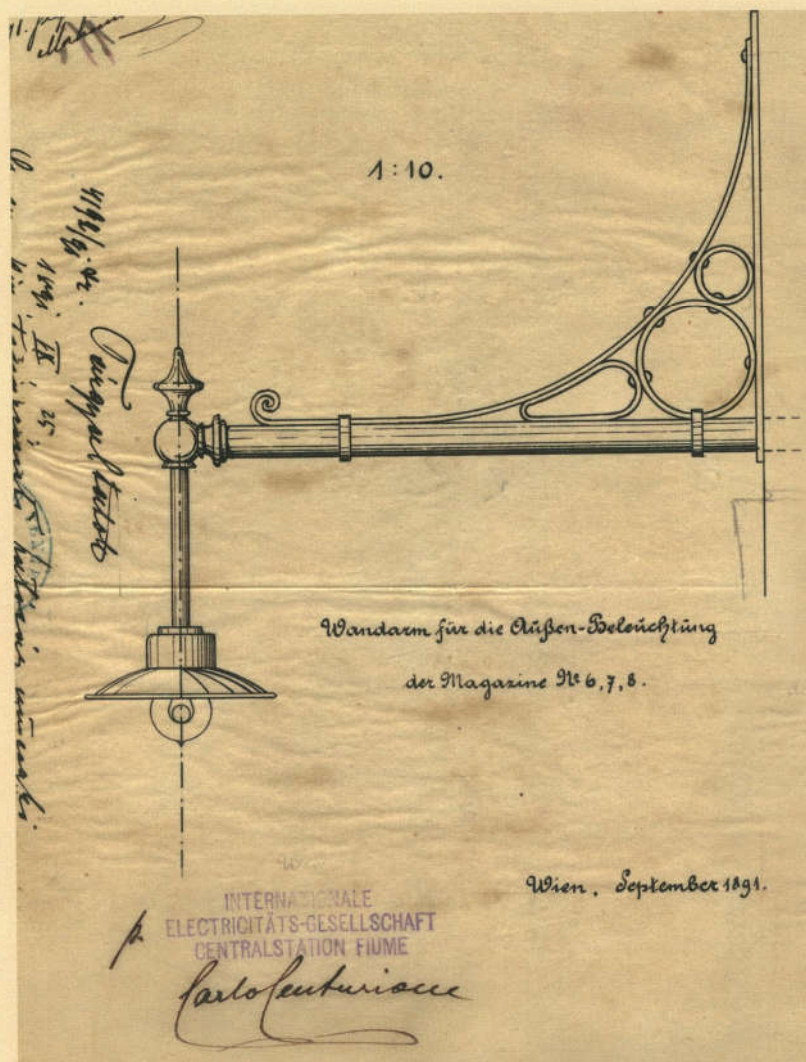


Plan rasvjete riječke luke s 26 električnih lučnih lampi (DAR)

Plan rasporeda 12 priključaka
za unutarnje osvijetljenje brodova
1890. godine (DAR)



*Crtež električnih lampi za
umutarnje osvijetljenje skladišta
iz 1891. godine (DAR)*





Razglednica Željezničkog kolodvora u Rijeci osvijetljenog električnim svjetlom od 1890. godine (PZVS)

Druga električna centrala iz 1892. godine u Industrijskoj ulici

Još 1884. godine javljaju se prvi pokušaji da Rijeka dobije javnu električnu elektranu. Posredstvom poduzeća *Steinacker & Co.* i sina vlasnika tvornice torpeda, Johna Whiteheada *Međunarodno električno udruženje* iz Beča započelo je pregovore s Općinom. Bila je riječ o renomiranoj tvrtki koja je imala već nekoliko elektrana u Europi, istoj koja će 1890. izgraditi elektranu u luci. Trogodišnji pregovori izazvali su proteste *Bečkog udruženja za plinsku industriju* (*Wiener Gasindustrie-Gesellschaft*), koje je od 1872. imalo s gradom sklopljen tridesetgodišnji ugovor za proizvodnju i distribuciju plina te privilegij za osvjjetljenje javnih prostora: cesta, ulica i trgova. Ugovor nije sklopljen, ali je Općina za podizanje električne centrale dobila dvije nove ponude: tvrtke *"Siemens & Halske"* i navedenog *Bečkog udruženja za plinsku industriju*. Budući je ponuda prve tvrtke bila povoljnija, bečko udruženje ponovno se pozvalo na svoje ekskluzivno pravo rasvjete, te je Općina, nastojeći izbjeći moguću sudsku tužbu, odbacila obje ponude i prekinula pregovore.

*Električna rasvjeta luke i rive
ispred grada postavljena nakon
izgradnje Druge električne cen-
trale 1892. godine. (PZRS)*





A

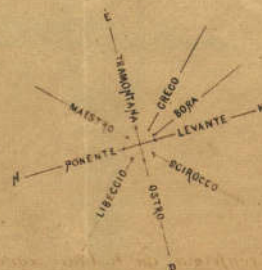


Leptex 1:5760.



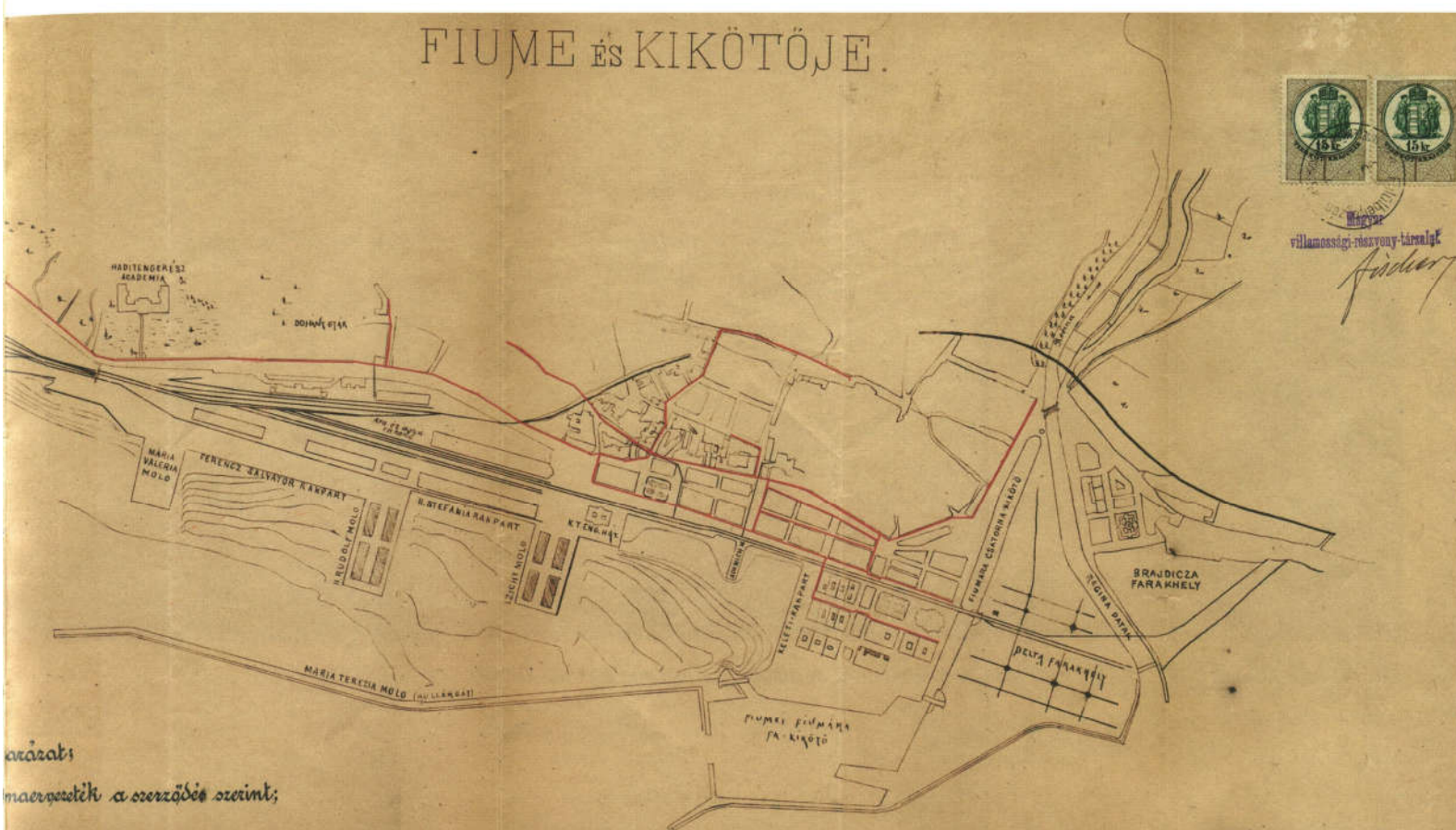
Tutto, si conferma che le linee segnate in rosso sul presente piano della città, corrispondono a quelle fissate sul piano originale ed alla rete primaria di distribuzione della corrente elettrica, determinata nel 4° alinea del §1 del contratto dd. 5 Giugno 1894.

Dal Magistralo Enrico
Fiume, 28 Giugno 1895.
Il Dirigente
"Oloshattlan alairás"

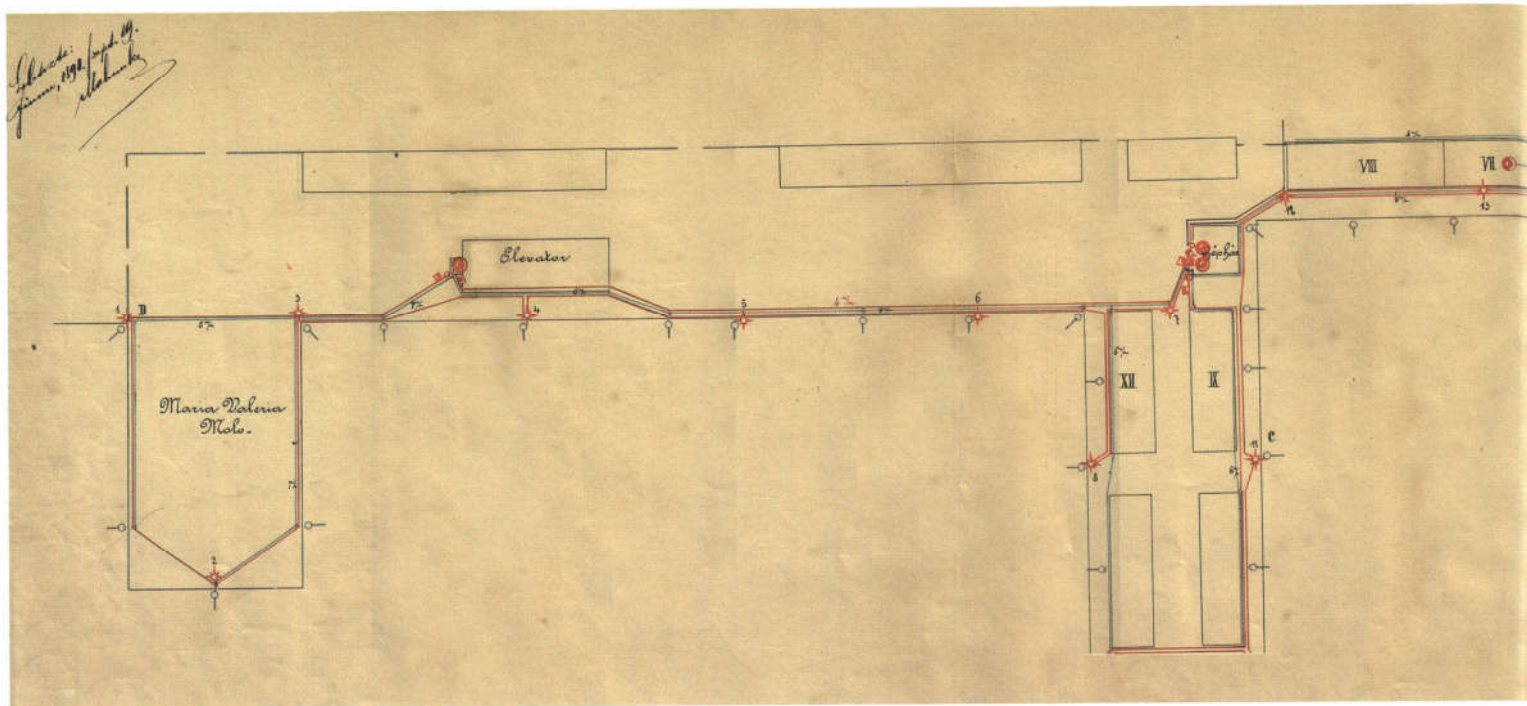


Plan električne mreže i lokacija
Druge električne centrale podig-
nute 1892. godine u Industrij-
skoj ulici (DAR)

Usporedno pregovorima vođenima s Općinom, *Međunarodno električno udruženje* između 1884. i 1889. izgradilo je u Europi čak 74 manje ili veće elektrane i 1890. realiziralo elektranu u luci. Već tom prilikom prezentiralo je moguću lokaciju nove elektrane, preko puta *Ljuštionice* riže u Industrijskoj ulici (na mjestu kasnijeg *Hotela Emigranata*). Projekt, kojeg potpisuje Carlo Centuriani, razrađen je 1891. a realiziran 1892. godine. Zgrada elektrane imala je tlocrt oblika slova L. U zapadnom dijelu unutar glavnog korpusa bio je smješten pogon podijeljen u dva prostora: kotlovnicu i strojarnicu. U kotlovnici su bila 3 horizontalna parna stroja, svaki snage 120 KS, dimnjak i reostat za regulaciju struje i napona, a u strojarnici 3 monofazna generatora izmjenične struje od 120 KW i razvodna ploča. Bio je predviđen rezervni prostor za još dva parna stroja i još jedan generator. U istočnom križu zgrade nalazio se ured i stan. Dnevna proizvodnja dosežala je 900 kwh, s naponom generatora od 2000 Volti. Centrala je zamijenila onu iz 1890.,



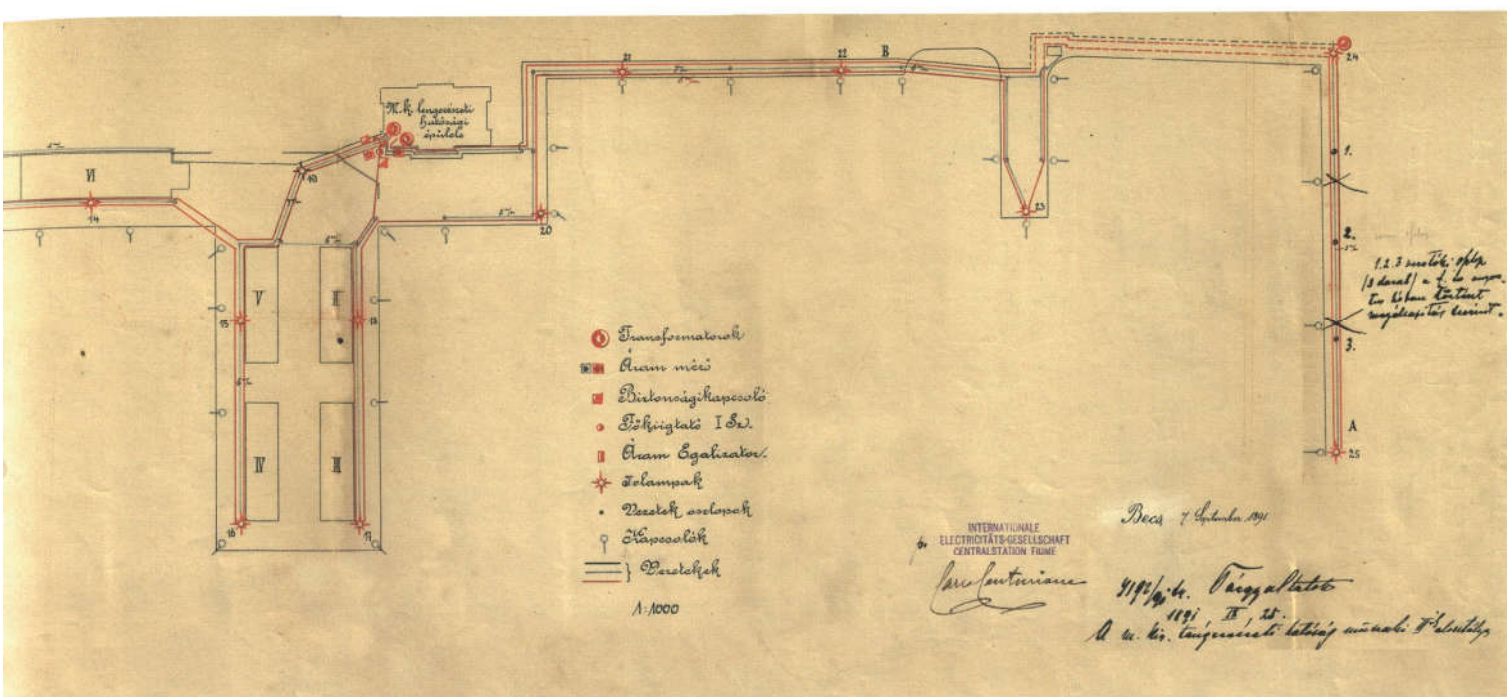
⁸⁸DAR, JU 9, kut. 121.



Plan riječke luke iz 1891. godine s ucrtanom električnom mrežom i transformatorima. (DAR)

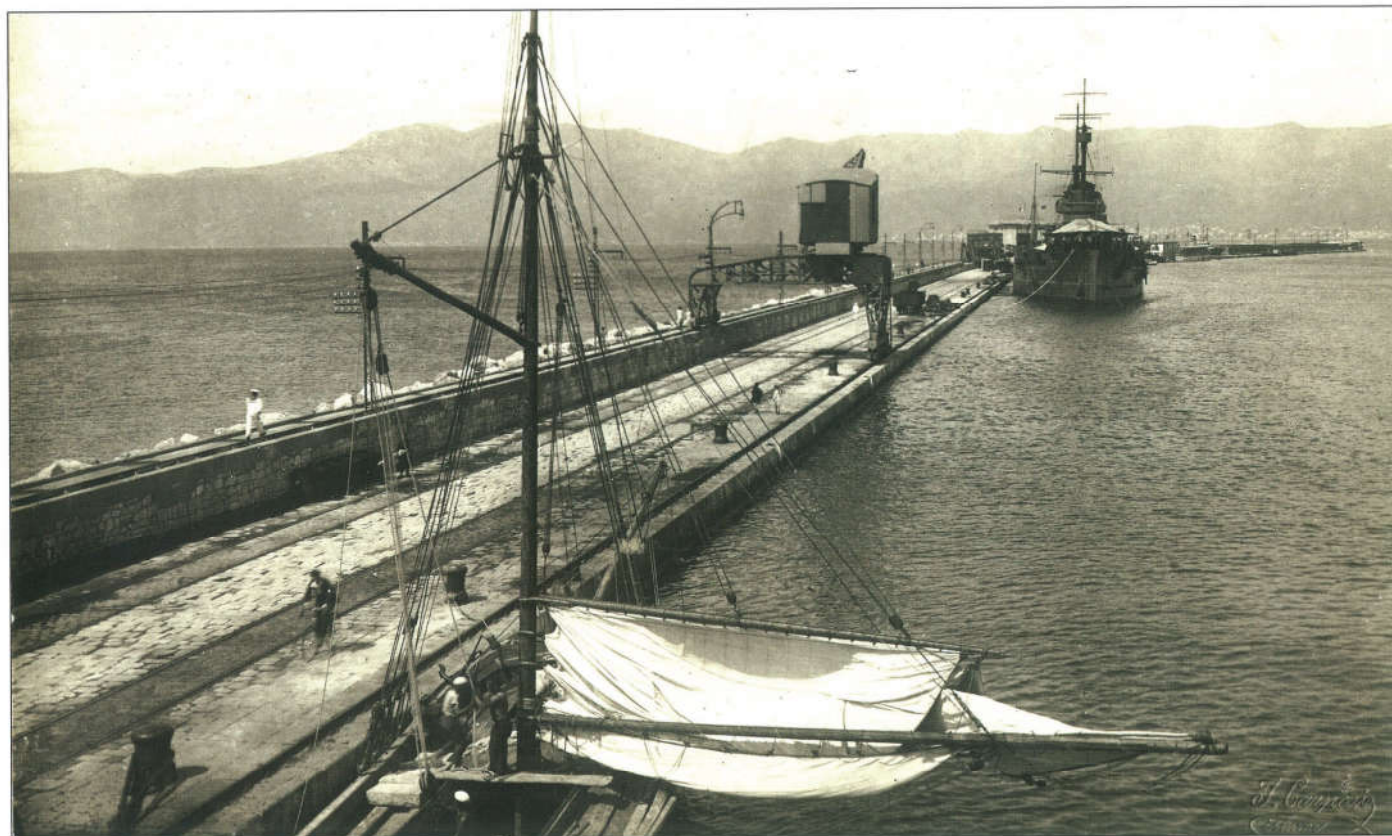
Stupovi električne instalacije u istočnom dijelu luke (danas Riva Boduli) (DAR)





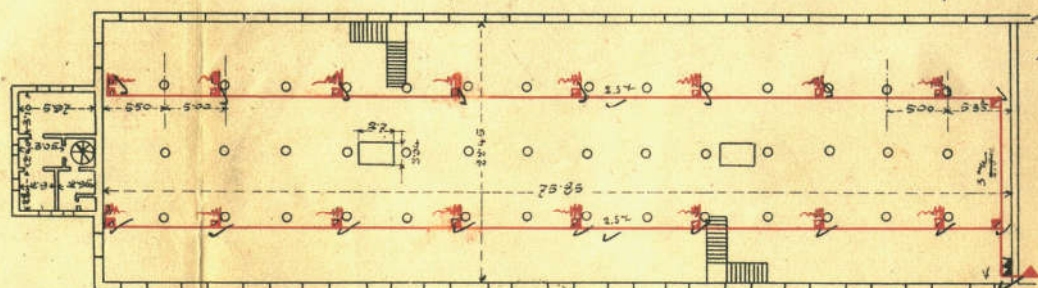
Na sljedećoj stranici: Projekt elektrifikacije Lučkih skladišta VI i VII na obali Stefanija (danas Bečko pristanište), iz 1892. godine (DAR)

Električna dizalica na lukobranu (DAR)

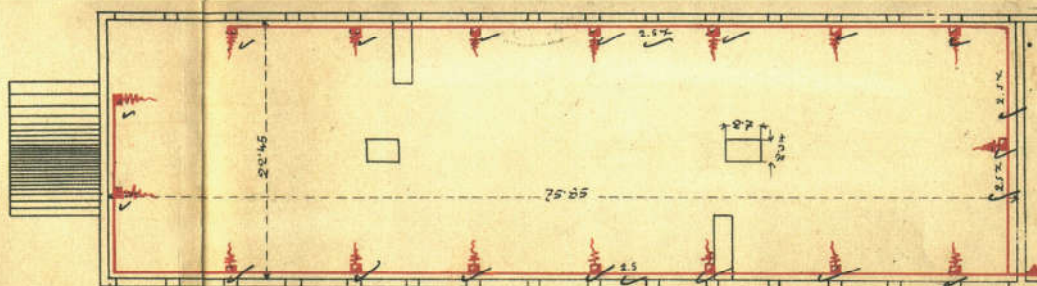


This floor plan depicts a large hall with a complex layout. The central area is a large open space with a grid of circles, possibly representing desks or seating. A staircase is located in the upper left corner. The plan is divided into several sections by walls and doors. Red lines and arrows indicate movement paths or boundaries. Handwritten notes and numbers are present throughout the plan, including measurements like 5.18, 5.15, 5.12, 5.10, 5.08, 5.06, 5.04, 5.02, 5.00, 5.01, 5.03, 5.05, 5.07, 5.09, 5.11, 5.13, 5.14, 5.16, 5.17, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, 5.30, 5.31, 5.32, 5.33, 5.34, 5.35, 5.36, 5.37, 5.38, 5.39, 5.40, 5.41, 5.42, 5.43, 5.44, 5.45, 5.46, 5.47, 5.48, 5.49, 5.50, 5.51, 5.52, 5.53, 5.54, 5.55, 5.56, 5.57, 5.58, 5.59, 5.60, 5.61, 5.62, 5.63, 5.64, 5.65, 5.66, 5.67, 5.68, 5.69, 5.70, 5.71, 5.72, 5.73, 5.74, 5.75, 5.76, 5.77, 5.78, 5.79, 5.80, 5.81, 5.82, 5.83, 5.84, 5.85, 5.86, 5.87, 5.88, 5.89, 5.90, 5.91, 5.92, 5.93, 5.94, 5.95, 5.96, 5.97, 5.98, 5.99, 6.00, 6.01, 6.02, 6.03, 6.04, 6.05, 6.06, 6.07, 6.08, 6.09, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21, 6.22, 6.23, 6.24, 6.25, 6.26, 6.27, 6.28, 6.29, 6.30, 6.31, 6.32, 6.33, 6.34, 6.35, 6.36, 6.37, 6.38, 6.39, 6.40, 6.41, 6.42, 6.43, 6.44, 6.45, 6.46, 6.47, 6.48, 6.49, 6.50, 6.51, 6.52, 6.53, 6.54, 6.55, 6.56, 6.57, 6.58, 6.59, 6.60, 6.61, 6.62, 6.63, 6.64, 6.65, 6.66, 6.67, 6.68, 6.69, 6.70, 6.71, 6.72, 6.73, 6.74, 6.75, 6.76, 6.77, 6.78, 6.79, 6.80, 6.81, 6.82, 6.83, 6.84, 6.85, 6.86, 6.87, 6.88, 6.89, 6.90, 6.91, 6.92, 6.93, 6.94, 6.95, 6.96, 6.97, 6.98, 6.99, 7.00, 7.01, 7.02, 7.03, 7.04, 7.05, 7.06, 7.07, 7.08, 7.09, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23, 7.24, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28, 7.29, 7.30, 7.31, 7.32, 7.33, 7.34, 7.35, 7.36, 7.37, 7.38, 7.39, 7.40, 7.41, 7.42, 7.43, 7.44, 7.45, 7.46, 7.47, 7.48, 7.49, 7.50, 7.51, 7.52, 7.53, 7.54, 7.55, 7.56, 7.57, 7.58, 7.59, 7.60, 7.61, 7.62, 7.63, 7.64, 7.65, 7.66, 7.67, 7.68, 7.69, 7.70, 7.71, 7.72, 7.73, 7.74, 7.75, 7.76, 7.77, 7.78, 7.79, 7.80, 7.81, 7.82, 7.83, 7.84, 7.85, 7.86, 7.87, 7.88, 7.89, 7.90, 7.91, 7.92, 7.93, 7.94, 7.95, 7.96, 7.97, 7.98, 7.99, 8.00, 8.01, 8.02, 8.03, 8.04, 8.05, 8.06, 8.07, 8.08, 8.09, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25, 8.26, 8.27, 8.28, 8.29, 8.30, 8.31, 8.32, 8.33, 8.34, 8.35, 8.36, 8.37, 8.38, 8.39, 8.40, 8.41, 8.42, 8.43, 8.44, 8.45, 8.46, 8.47, 8.48, 8.49, 8.50, 8.51, 8.52, 8.53, 8.54, 8.55, 8.56, 8.57, 8.58, 8.59, 8.60, 8.61, 8.62, 8.63, 8.64, 8.65, 8.66, 8.67, 8.68, 8.69, 8.70, 8.71, 8.72, 8.73, 8.74, 8.75, 8.76, 8.77, 8.78, 8.79, 8.80, 8.81, 8.82, 8.83, 8.84, 8.85, 8.86, 8.87, 8.88, 8.89, 8.90, 8.91, 8.92, 8.93, 8.94, 8.95, 8.96, 8.97, 8.98, 8.99, 9.00, 9.01, 9.02, 9.03, 9.04, 9.05, 9.06, 9.07, 9.08, 9.09, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20, 9.21, 9.22, 9.23, 9.24, 9.25, 9.26, 9.27, 9.28, 9.29, 9.30, 9.31, 9.32, 9.33, 9.34, 9.35, 9.36, 9.37, 9.38, 9.39, 9.40, 9.41, 9.42, 9.43, 9.44, 9.45, 9.46, 9.47, 9.48, 9.49, 9.50, 9.51, 9.52, 9.53, 9.54, 9.55, 9.56, 9.57, 9.58, 9.59, 9.60, 9.61, 9.62, 9.63, 9.64, 9.65, 9.66, 9.67, 9.68, 9.69, 9.70, 9.71, 9.72, 9.73, 9.74, 9.75, 9.76, 9.77, 9.78, 9.79, 9.80, 9.81, 9.82, 9.83, 9.84, 9.85, 9.86, 9.87, 9.88, 9.89, 9.90, 9.91, 9.92, 9.93, 9.94, 9.95, 9.96, 9.97, 9.98, 9.99, 10.00, 10.01, 10.02, 10.03, 10.04, 10.05, 10.06, 10.07, 10.08, 10.09, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16, 10.17, 10.18, 10.19, 10.20, 10.21, 10.22, 10.23, 10.24, 10.25, 10.26, 10.27, 10.28, 10.29, 10.30, 10.31, 10.32, 10.33, 10.34, 10.35, 10.36, 10.37, 10.38, 10.39, 10.40, 10.41, 10.42, 10.43, 10.44, 10.45, 10.46, 10.47, 10.48, 10.49, 10.50, 10.51, 10.52, 10.53, 10.54, 10.55, 10.56, 10.57, 10.58, 10.59, 10.60, 10.61, 10.62, 10.63, 10.64, 10.65, 10.66, 10.67, 10.68, 10.69, 10.70, 10.71, 10.72, 10.73, 10.74, 10.75, 10.76, 10.77, 10.78, 10.79, 10.80, 10.81, 10.82, 10.83, 10.84, 10.85, 10.86, 10.87, 10.88, 10.89, 10.90, 10.91, 10.92, 10.93, 10.94, 10.95, 10.96, 10.97, 10.98, 10.99, 11.00, 11.01, 11.02, 11.03, 11.04, 11.05, 11.06, 11.07, 11.08, 11.09, 11.10, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16, 11.17, 11.18, 11.19, 11.20, 11.21, 11.22, 11.23, 11.24, 11.25, 11.26, 11.27, 11.28, 11.29, 11.30, 11.31, 11.32, 11.33,

I.²⁰ enclat



II. ^{ist} emelet.



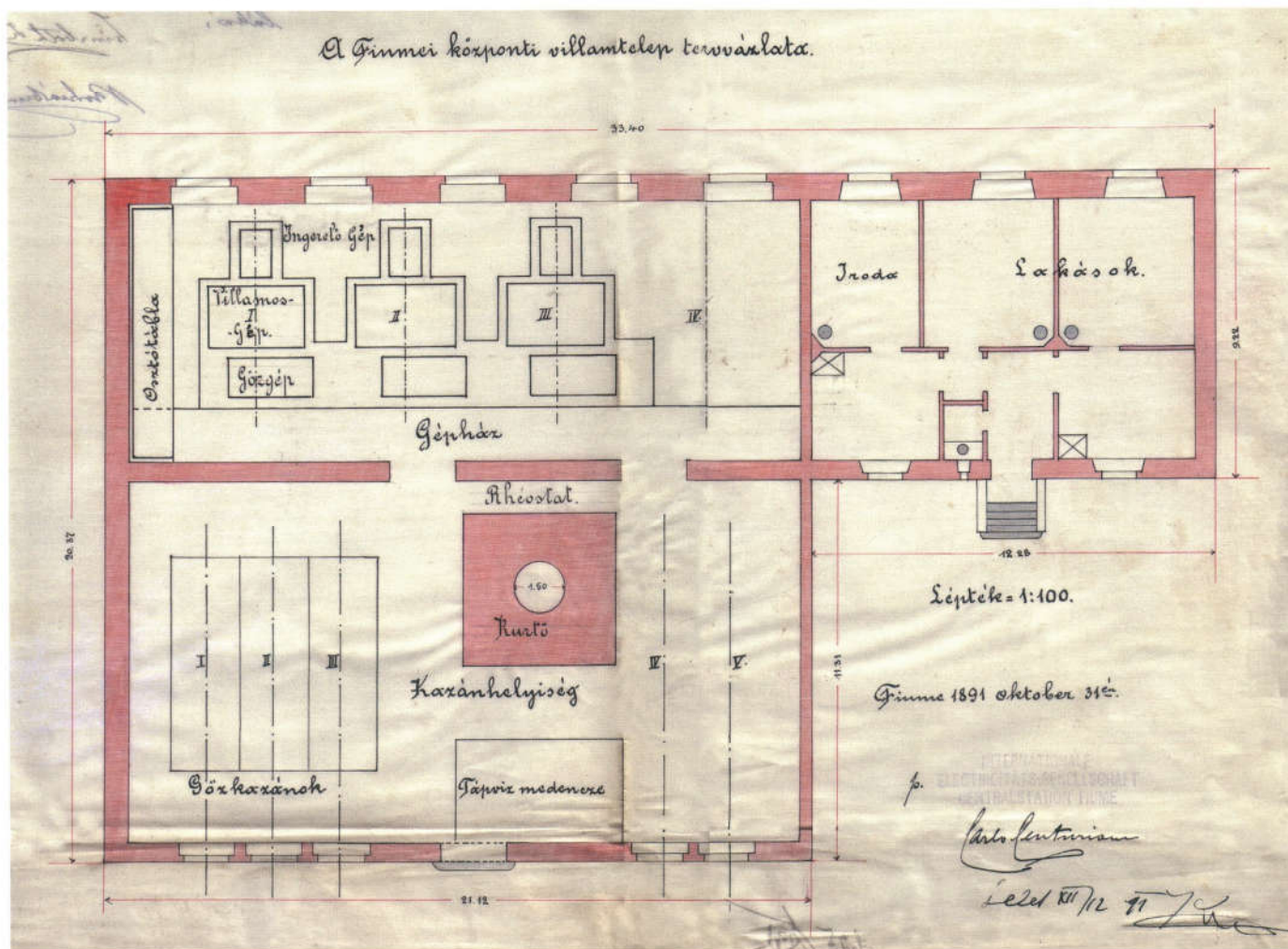
Hand-drawn floor plan of a rectangular room, likely a classroom or office, showing a fire alarm system layout. The room is rectangular with a central staircase area. The layout includes a red fire alarm system with various components labeled in red ink. The plan shows a central staircase area with a door leading out. The room has several windows and doors. The fire alarm system is marked with red lines and symbols, including a central control unit and various detectors or bells. Dimensions are given in feet and inches. The plan is oriented with the staircase at the bottom center.



Lamar
Hagard
Myetatey

INTERNATIONALE
ELECTRICITÄTS-GESELLSCHAFT
TECHNISCHES BUREAU

Adler



Treća električna centrala iz 1897. godine na Ponsalu

Budući je i ova druga centrala prvenstveno bila namijenjena luci i željeznici, Općina je 3. listopada 1893. godine raspisala natječaj za izgradnju javne električne centrale. Na natječaj, koji je objavljen u više europskih dnevnih listova, javile su se dvije tvrtke: aktualni koncesionar rasvjete - *Udruženje za plinsku industriju* iz Beča i *Mađarsko dioničko društvo za elektriku* (*Magyar Villamossági Részvénytársulat*) iz Budimpešte, koje je dalo i povoljniju ponudu. Nakon što je 5. lipnja 1894. sklopljen ugovor između Općine i mađarskog društva u trajanju koncesije od 34 godine, napravljen je projekt za električnu centralu i elektrifikaciju grada.⁸⁹

Nova električna centrala nazvana "Ponsal" nalazila se preko puta stare, sa sjeverne strane Ceste za Volosko, na susjednoj parceli istočno uz *Ljuštionicu riže*, ispod trase željezničke pruge. Puštena je u pogon 2. rujna 1897. godine. Zgrada je bila nešto veća od prethodne, u prizemlju se nalazila strojarnica i kotlovnica s pridruženim spremištem ugljena, a na prvom katu uredi i stanovi. U neposrednoj blizini nalazila se zgrada za pročišćenje

Projekt Druge električne centrale u Industrijskoj ulici autora Carla Centurianiya iz 1891. godine (DAR)

⁸⁹DAR, JU 51, br. 145/1896.

Natječaj za elek-tričnu centralu
u Rijeci kojeg je grad-ska upra-
va raspisala 3. listopada 1893.
godine (DAR)

Konkurs=Ausschreibung

für die Concessionirung einer

electrischen Central-Station

in

FIUME.

Entsprechend dem Beschlusse vom 15. v. M. des löblichen Gemeinderathes, wird hiemit ein Konkurs ausgeschrieben zur Entgegennahme von Offerten wegen Erlangung der Bewilligung, in dieser Stadt eine Central-Station zur Erzeugung von Electricität für Beleuchtungs-zwecke, für Kraftübertragung und sonstige Zwecke zu errichten.

I. Der Concessionär ist verpflichtet auf Verlangen electrischen Strom zu den vertragsmässig festzusetzenden Preisen und Bedingungen zu liefern.

Jedermann ist übrigens berechtigt electrischen Strom für den eigenen Verbrauch zu erzeugen und denselben weiter zu führen, jedoch ohne Berührung städtischen Grundes.

Das Recht der Abgabe von Gas oder Wasser von den Rohrleitungen der Gas-Anstalt und des Wasserwerkes in Fiume zum Betriebe von Motoren wird durch obige Bestimmung der Abgabe von Electricität zur Kraftübertragung in keiner Weise eingeschränkt, und wird selbe im ganzen Stadtgebiete unbehindert auch weiterhin erfolgen können.

Ebenso ist der Concessionär der Tramway berechtigt, falls die Behörden und die Gemeinde den Betrieb der Tramway-Wagen mit motorischer Kraft gestatten würde, dieselbe in irgend welcher Art zu erzeugen und zum Betriebe ihrer Linien zu verwenden.

Es hat daher der Concessionär von den diesbezüglichen Verträgen über die Gas-Beleuchtung, über den Betrieb der Wasserleitung und über den Bau und den Betrieb der Tramway Kenntniss zu nehmen und sich zu verpflichten die vertragsmässigen Rechte der bezüglichen Gesellschaften, namentlich bei der Legung der Kabeln, in keiner Weise zu beeinträchtigen.

II. Annahme der Bedingung, dass die Stadtgemeinde Fiume keinerlei Gewährleistung dafür übernimmt, wenn die Unternehmung, falls ihr Offert angenommen wird, nach erfolgtem Vertragsabschluss in ihren vertragsmässigen Rechten bei dem Betriebe und Anlagen für die Lieferung des electrischen Stromes u. s. w. durch die Gas-Gesellschaft oder deren Rechtsnachfolger in irgend welcher Weise beeinträchtigt, oder gänzlich behindert werden würde.

Sollte was immer für eine diesbezügliche Störung oder Hinderung durch die Gas-Gesellschaft eintreten, so ist die Stadtgemeinde in keinerlei Weise verpflichtet, die Unternehmung diesfalls klaglos und schadlos zu halten.

Wenn und insoweit die Unternehmung von der Gas-Gesellschaft an der Lieferung von Electricität zu Beleuchtungs-zwecken mittelst richtigerlicher oder sonst amtlicher Entscheidung gehindert wird, ruhen auch alle übrigen vertragsmässigen Rechte und Verpflichtungen betreffend die Electricitäts-Lieferung seitens der Unternehmung.

Im Falle aber die Stadtgemeinde kraft eines Urtheils an der Ausübung der die electrischen Lichtleitungen bezüglichen Vertragsbedingungen behindert würde, entfielen diese Verpflichtungen seitens der Unternehmung.

Die Unternehmung muss ausserdem jeden eventuellen Process und ausserdem ausdrücklich, mittelst analogem Revers, die gänzliche Eviction übernehmen für alle die Folgen — Speen und Schadenersatz — welche der Stadtgemeinde entatehen könnten, zufolge einer eventuellen Klage der Gas-Gesellschaft, abhängig vom betreffenden, in Kraft bestehenden Vertrag, wovon Exemplare im Amte des Referenten-Assessors Brelich und bei den Redactionen der Zeitungen „La Bilancia“ in Fiume, „Pester Lloyd“ in Budapest und „Neue Freie Presse“ in Wien vorliegen.

Die schriftlichen, mit einem (ungarischen) 50 kr. Stempel versehenen Offerte sollen mit Siegellack verschlossen sein; denselben muss die Bestätigung der hiesigen städtischen Kasse beiliegen über den erfolgten Erlag bei derselben des Vadiums im Betrage von fl. 3000 (Dreitausend Gulden) in Baarem oder in Werth-Effekten, die laut Gesetz als Caution dienen können.

Auf der Aussenseite der Offerte soll der Name und das Domicil des Bewerbers, sowie der Gegenstand des Offertes ersichtlich sein, und sind die Offerte am 4. Dezember l. J. von 10 Uhr Vormittag bis 12 Uhr Mittag hierselbst einzureichen.

Später einlangende Offerte, sowie solche auf telegraphischem Wege werden nicht berücksichtigt.

Die Offerte haben Nachfolgendes zu enthalten:

1. Die formelle Erklärung des Offerenten der Annahme der in den vorangehenden Punkten I. und II. enthaltenen allgemeinen Bedingungen;

2. die Gassen und Plätze, längs welchen der Hauptkabel zur Vertheilung des electrischen Stromes sogleich gelegt werden würde;

3. unter welchen Bedingungen sich der Bewerber verpflichtet den Hauptkabel auch in anderen als in dem vorgehenden Punkte angeführten Gassen und Plätze zu verlängern;

4. Angabe des Systems des electrischen Stromes und dessen Spannung a) im Hauptkabel, b) in den Lampen; so wie auch Art der Legung des Hauptkabels (unter- oder oberirdisch);

5. Dauer des Vertrages, beziehungsweise der Ausschliesslichkeit der Concession, anfangend vom Beginne des Betriebes;

6. Angabe des Zeitpunktes, wann die Centralstation, die Leitungen und Alles der electrischen Industrie dazugehörige kostenlos ins Eigenthum und im Besitze der Gemeinde übergeht;

7. jährliche Gebühr zu Gunsten der Gemeinde auf je einen Currentmeter Hauptkabel und je einen auf öffentliche Gassen und Plätze aufgestellten Apparat (Vertheilungskasten, Ausschalter, Probe-Vorrichtung u. s. w.);

8. Betheiligung der Gemeinde an den Brutto-Ergebnissen des electrischen Betriebes;

9. Erzeugungsfähigkeit der Centrale bei ihrer Errichtung dem Bedarfe entsprechend; deren Erweiterung im Falle gesteigerten Bedarfs;

10. Wem wird es obliegen die electrischen Installationen (für Lichterzeugung, Kraftübertragung u. s. w.) im Innern der Häuser herzustellen;

11. Mithie für Electricitätsmesser (auf Grund von Glühlampen à 16 Kerzen);

12. Preis der Electricität (auf Grund von 100 Watts); jährliche Grundtaxe im Falle im Durchschnitt jährlich für jede installirte Lampe eine bestimmte Brennstundenzahl nicht erreicht wird; Preisverminderung wenn ein bestimmter Consum überstiegen wird;

13. Preis für die öffentliche Strassenbeleuchtung (auf Grund von 16-kerzigen Glühlampen und für Bogenlampen à 3 Ampères), inclusive der Verpflichtung der Leitung, der Laternenaufstellung, der Wartung und Instandhaltung (das Putzen der Laternen, Auswechselung der Lampen, Kohlenstiften u. s. w. erfolgt ohne weitere Zahlung durch die Unternehmung); sowie Preis der Beleuchtung für städtische Gebäude (ausgenommen jene, welche gegen Pachtzins gemiethet sind);

14. Preis der Beleuchtung für die Vorstellungen, Bälle u. s. w. im städtischen Theater für den jährlichen Konsum von 12,000,000 Watts mittelst 800 sechszehnerkerzigen Glüh- und 6 Bogenlampen à je 8 Ampères;

15. Preis des electrischen Stromes für industrielle Zwecke (Motoren) und Preisherabsetzung bei einem bestimmten jährlichen Mehrkonsum;

16. Art der Bestimmung der Lichtkraft;

17. auf wessen Kosten wird das Control-Amt eingerichtet;

18. Termin der Vollendung der Centrale, bezichtlich des Betriebsbeginnes derselben nach erlangter Baubewilligung und der industriellen Lizenz;

19. Höhe der Caution;

20. unter welchen Bedingungen macht sich der Bewerber ansehnlich zufällige neue Erfindungen in der electrischen Beleuchtung, welche als vorteilhafter und billiger anerkannt werden, hier einzuführen, und welche Verbilligung der Preise im Allgemeinen tritt in diesem Falle ein.

Die Offerten werden öffentlich, gleich nach Schlag Mittag des anberaumten Tages (4. December) eröffnet, und zwar im Amte des Referenten-Assessors Brelich.

Die Entscheidung über die eingelangen Offerte ist dem Wohlgefallen des löblichen Gemeinderathes vorbehalten.

Vom Stadtmagistrat

Fiume, am 3. October 1893.

Bp. 5923 pol.

POGLAVARSTVO OPĆINE RIJEKE
SUŠAK
NA SUŠAKU

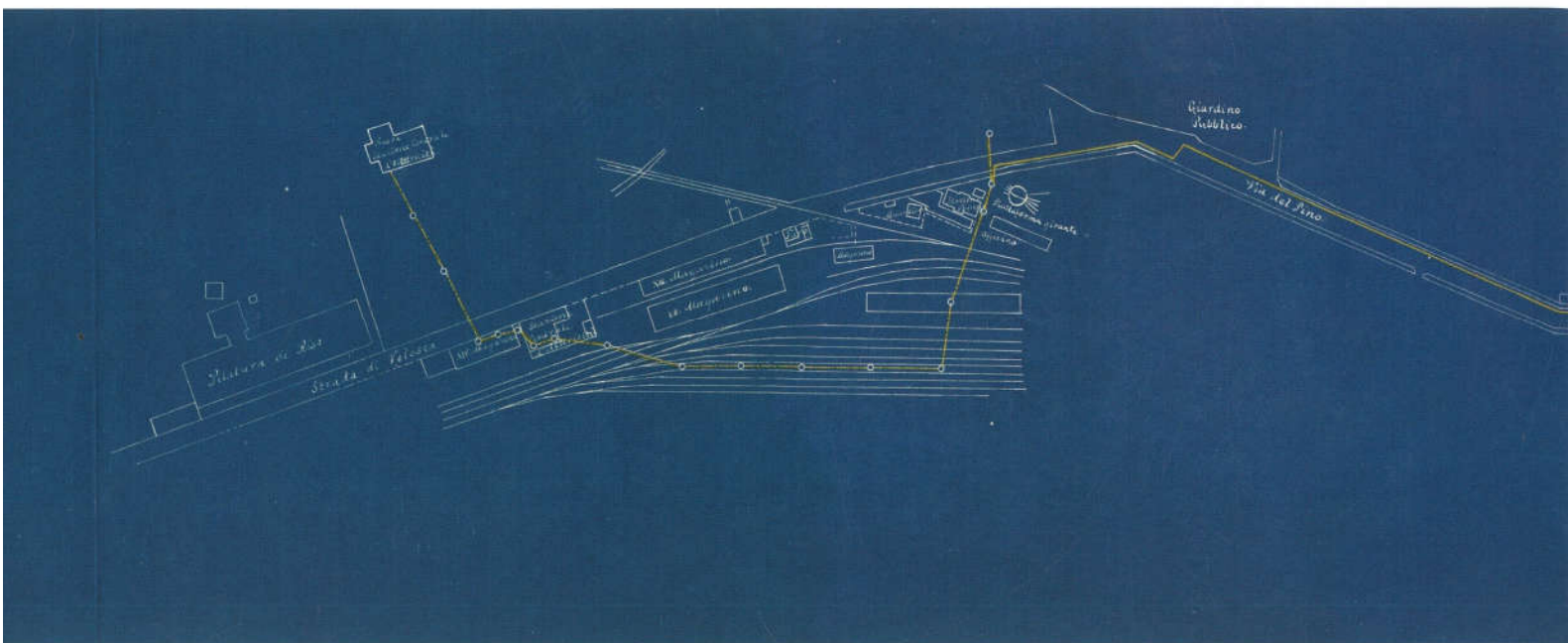
R
1886

Slavnom
gradskom poglavarstvu
na
Rijeci

Pošto je potpisano poglavarstvo
došlo, da slavnoisto kani odstra-
niti iz kazališta sve parne kotlo-
ve i strojeve, umoljava se službo,
nljedno, da bi ovamo pristupiti
blagovoljelo, dali bi ih ovoj obci-
ni ustupilo te, da bi naznačilo
ciene, napose za oba kotla i na-
pose za ostale sve strojeve te pod
kojimi uvjeti.

Obćinsko poglavarstvo
Sušak 10 prosinca 1897
Vaičević
Dijčević

Pismo Općinskog poglavarstva
Sušak upućeno gradskom pogla-
varstvu Rijeke vezanu uz kupnju
strojeva električne rasvjete
Općinskog kazališta iz 1897.
godine (DAR)



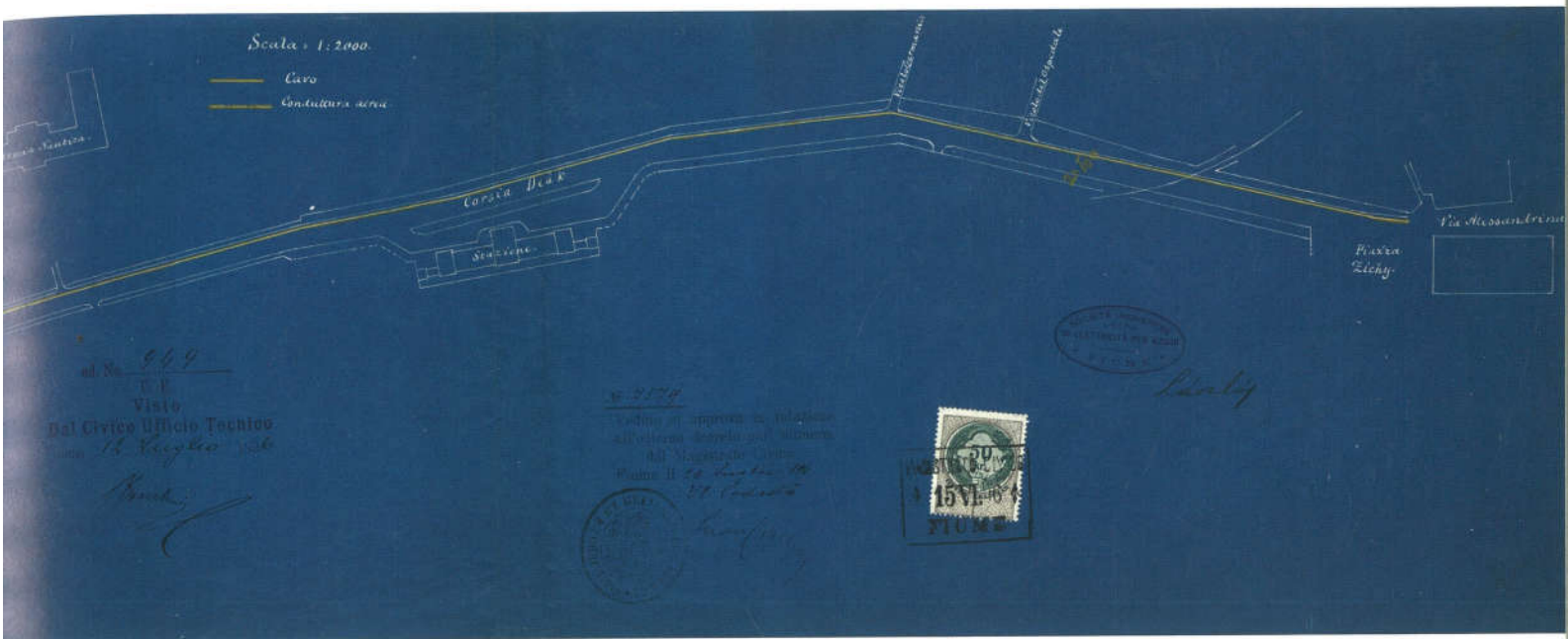
Plan iz 1896. godine na kojem su prikazane nova - Treća električna centrala "Ponsal" i stara - Druga električna centrala, nadzemni i podzemni vodovi do Trga Žabica (DAR)

vode. U elektrani su bile instalirana 3 stroja, dva od 150 i jedan od 100 KS, a naknadno su u nju prenesena 3 stroja od 180 KS iz stare elektrane. Generatori su bili jednofazni a ukupna snaga elektrane bila je 760 KS. Uz elektranu izgrađena je i prva baždarnica električnih brojila. Iz elektrane je položen podzemni kabel (2x100mm²) prema gradu za napon od 2 kV, kojim se napajalo 7 transformatorskih stanica snage po 10 kVA i 2000/100 V. Za lučka postrojenja i dalje se koristio ranije postavljen nadzemni vod priključen na transformatorsku stanicu u Palači luke. Polaganje vodova, pod vodstvom inženjera Lászlóa Szigfrieda, završeno je 21. srpnja 1896. Izvođenje je povjereno tvrtki *Thierbach – Fuchs i Missoni*.⁹⁰ Uz javne, instalirane su i privatne transformatorske stanice – u kazalištu, Palači Adria, Guvernerovoj

Općinsko kazalište, kazališni park i tržnica na razglednici s prijelaza stoljeća. U lijevom uglu transformatorska stanica (DAR)



⁹⁰JU 2, Installazione elettrica 1886/I., br. 9432/1896.



palači, Vili nadvojvode Josipa, Municipiju. Javne transformatorske stanice bile su cilindričnog oblika s bazom i kupolom, a ujedno su služile i kao oglasni stupovi. Postavljene su na 7 mjesta u gradu: na Brajdi ispred hotela "De la Ville", na zapadnoj strani Trga *Elisabetta*, na sjevernoj i južnoj strani Trga *Adamich*, na sredini i istočnom kraju Korza, te uz jugozapadni ugao palače Modello.

Uz spomenute, postupno su elektrificirane i ostale javne građevine: škole, bolnica, policija, kupalište. Godine 1896. sklopljen je ugovor, a sljedeće godine realizirano priključenje kazališta na javnu električnu mrežu.⁹¹

Godinu dana kasnije organizirana je dražba originalne električne instalacije iz 1885. i kasnije ugrađenih strojeva.



Korzo na razglednici s prijelaza stoljeća. U desnom uglu transformatorska stanica (DAR)

⁹¹JU2 Ibid, 1886/II, br.14396.

Projekt transformatorskih stanica koje su služile i kao oglasni stupovi i bile 1897. godine postavljene na 7 lokacija u gradu (DAR)



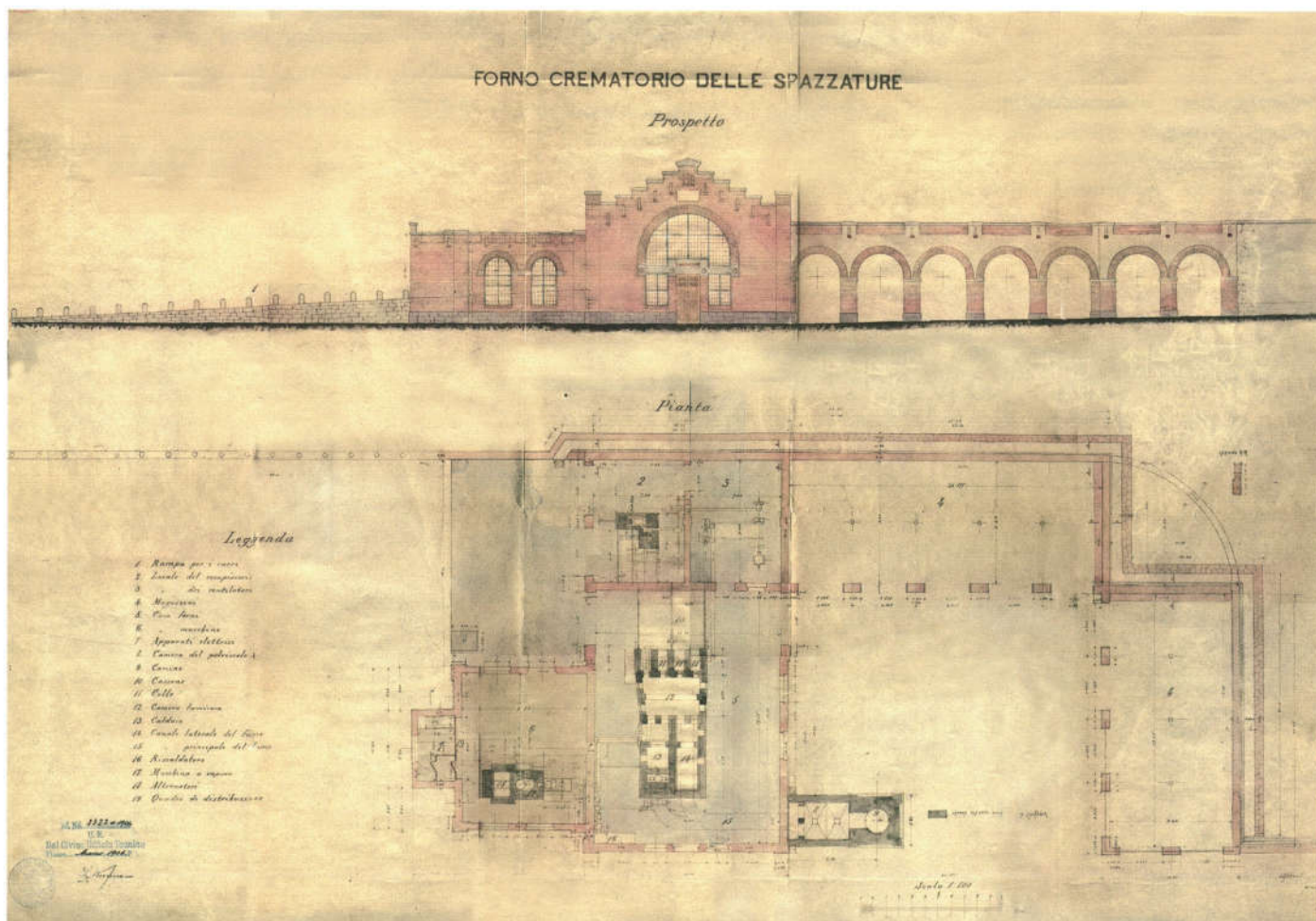
SCALA 1:10

1240

Općinsko poglavarstvo Sušak a bilo je zainteresirano za kupnju strojeva iz kazališta te se vezano uz to 10. prosinca 1897. obratilo Gradskom poglavarstvu Rijeke, međutim odlučeno je da strojeve dobije onaj tko da najpovoljniju ponudu. Dana 25. siječnja 1898. objavljen je oglas o prodaji 2 parna kotla sistema *Belleville*, 2 parna stroja tvrtke *Sigl* iz Beča, 2 električna dinama tvrtke *A.E.G.* iz Berlina tipa *Edison*, 1 električnog dinama tipa *Manchester* tvrtke *Kremenezky* iz Beča i 1 parnog stroja s priključenom pumpom. Na natječaj se javilo nekoliko ponuđača. Giuseppe Hočevan iz Trsta dao je ponudu za dinamo *Manchester*, Albert Rühr iz Rijeke za parne kotlove i dinamo *Manchester*, Raffaello Culotti za parni kotao, parni stroj i dinamo tipa *Edison*. Stigle su i tri ponude za sveukupnu opremu, od Rudolfa Erbera iz Rijeke, Ivana (Giovannija) Jelića iz Dubrovnika i spomenutog Alberta Rühra iz Rijeke. Najpovoljniji je bio Ivan Jelić iz Dubrovnika, koji je ponudio ukupno 11 110 fiorina, što je bilo više od zbroja pojedinačnih ponuda za strojeve. Demontažu strojeva, rušenje temelja i restauraciju podova izveo je nadzidar Mateo Ružić. Krajem ožujka 1898. godine Jelić je isplatio navedeni iznos gradskoj blagajni i posredstvom svog predstavnika Svilocossija otpremio strojeve u Dubrovnik.⁹²

⁹² Teatro comunale, Vendita macchinario della luce elettrica, Dar, Ju 2 Instalazione elettrica II P4/1886.

Projekt Općinske spalionice smeća na Zviru autora Giovannija Randicha iz 1905. godine (DAR)



⁹³MARKOVČIĆ, ..., str. 83.

⁹⁴Izvješće o stanju električnih podzemnih vodova od 30.12.1905., JU 2, Ibid 1886/I..

⁹⁵L'Azienda..., str. 16.

⁹⁶MARKOVČIĆ, ..., str. 78

⁹⁷DAR, JU 51, kut. 111.

Nakon što je 1894. elektrificirana Luka *Baross*, 1900. i Delta i Brajdica dobivaju električnu struju. Iz riječke visokonaponske mreže položen je nadzemni vod do transformatorskih stanica Delta i Brajdica na Sušaku u kojima se napon s 2000V transformirao na 100V za rasvjetu i 3x300V za pokretanje motora lučkih dizalica. Ovakva opskrba trajala je više od dva desetljeća.⁹³

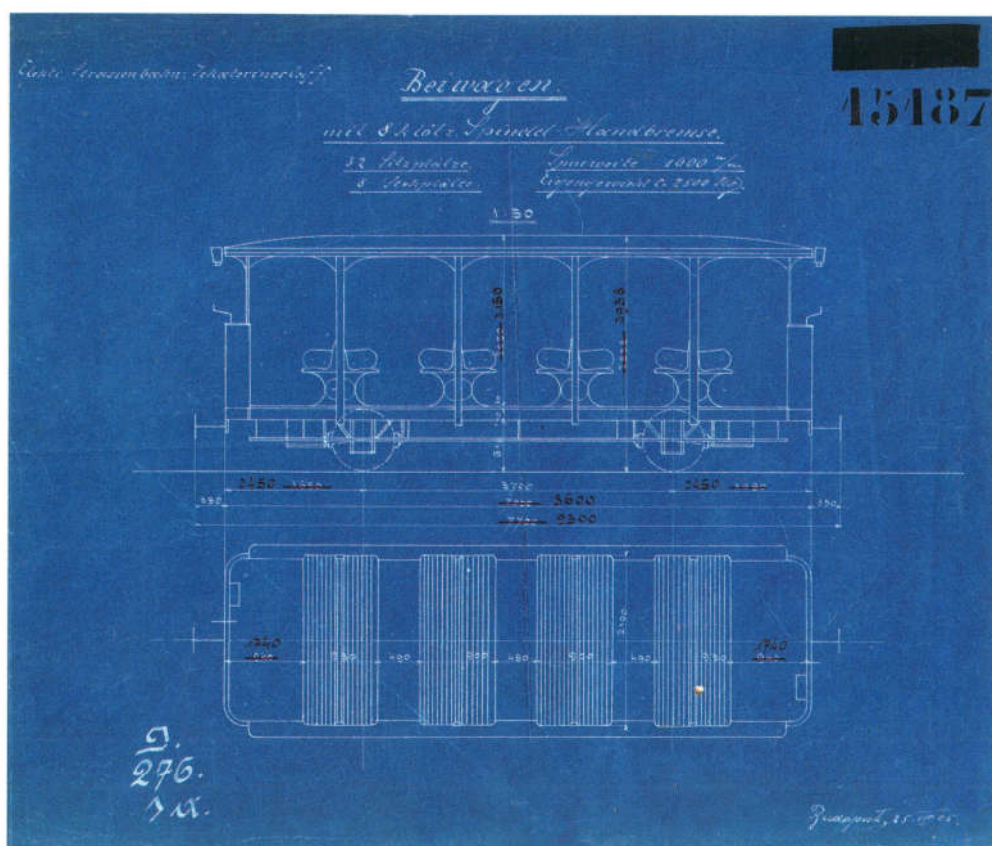
Godine 1900. Rijeka je imala 200 potrošača električne energije sa oko 300 brojila, da bi se 1906. taj broj popeo na 730 potrošača s 940 brojila. Godine 1905. sustav električnih vodova sačinjavalo je 5.336,6 m glavnih (primarnih), te 2.943,6 m sekundarnih.⁹⁴ Dnevno opterećenje kretalo se od 150 do 200 kW a noćno od 500 do 540 kW.⁹⁵

U riječkim privrednim poduzećima još su uvijek bili prevladavajući parni strojevi, dok je instaliranje elektromotora zbog višestruko skuplje cijene električne energije bilo gotovo neznatno.⁹⁶

Godine 1905. izgrađena je *Općinska spalionica smeća* u Vodovodnoj ulici. Projekt je 1904. izradila specijalizirana tvrtka "*Alphons Custodis*" iz Beča, a djelomično izmijenio arhitekt Giovanni Randich.⁹⁷ Unutar zgrade nalazila su se dva kotla u kojima se spaljivalo smeće iz domaćinstava i javnih površina, bez dodatka ugljena. Toplina proizvedena pri tom pokretala je parni stroj koji je bio spojen na trofazni generator snage 150 kVA. Proizvedena električna energija pokretala je trofazni elektromotor centrifugalne visokotlačne pumpe koja je pokretala pogon gradskog vodovoda čime se osiguravala vodoopskrba od 18 000 m³ vode dnevno. Isti je pogon korišten i za pokretanje jednog kompresora u obližnjoj klaonici.

Memorandum elektrotehničkog ureda Gustava Wihrheima, jednog od glavnih serviseri i opskrbljivača elektrotehničkom opremom s početka 20. stoljeća (DAR)





Nacrti vozila riječkog električnog tramvaja iz 1905. godine (DAR)

Električni tramvaj

Prve inicijative za postavu javnog tramvajskog prijevoza u Rijeci sežu u 1875. godinu kada je markiz Napoleone Portalupi od Albavilla dao ponudu gradonačelniku da izgradi u Rijeci tramvaj kojeg bi pokretao parni stroj. Koncesija je izdana 30. studenog 1877. a obvezivala je Portalupija da izgradi dvije linije: jednu uzduž Mrtvog kanala i drugu sve do tvornice torpeda. Koncesionar nije međutim za izvedbu dobio potrebne suglasnosti Gubernija i željeznica. U slijedećih petnaestak godina uslijedilo je još nekoliko ponuda sa sličnim uspjehom sve dok općina nije 4. kolovoza 1892. raspisala javni natječaj za izgradnju tramvaja za prijevoz osoba i stvari, za kojeg se može koristiti i električna



Električni tramvaj na razglednici s početka 20. stoljeća. U pozadini trafostanica na zapadnoj strani Jadranskog trga (DAR)



*Jadranski trg početkom 20.
stoljeća: električni tramvaj,
plinska rasvjeta i trafostanica
električne rasvjete (PZBL)*



⁹⁸L'Azienda..., str. 18-19.

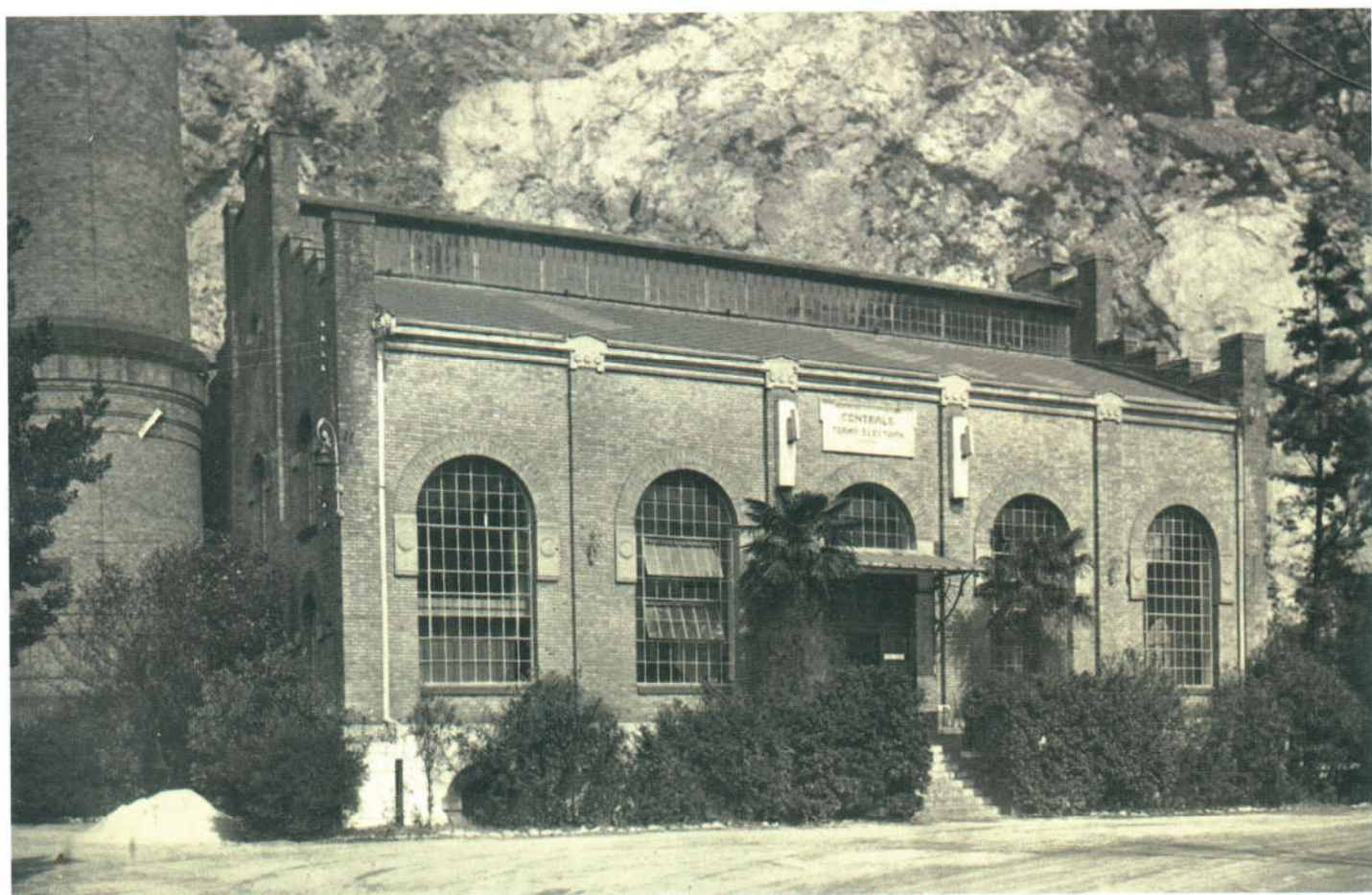
⁹⁹MARKOVIĆ..., str. 83.

energija. Barun Oscar Lazzarini predstavio je ponudu koja je 14. listopada 1892. prihvaćena. Osnovano je *Anonimno udruženje riječkog električnog tramvaja*, a ugovor je potpisan, nakon dugih pregovora, 29. veljače 1896. s koncesijom na 50 godina.⁹⁸ Tramvajska pruga od mosta na Fiumari do Piopa odnosno tvornice torpeda imala je duljinu 4413 metara. Bila je jednotačna, s pojedinim dvostrukim kolosjecima zbog potrebnih zamjena. Elektrana za pogon tramvaja podignuta je na Školjiću kod tramvajske remize. Imala je dva parna kotla i dva parna stroja koji su pokretali dva generatora istosmjerne struje, svaki snage 60 kW. Radila je do 1908., kada je ušla u sustav nove termoelektrane na Zviru.⁹⁹

Četvrta električna centrala iz 1908. godine na Zviru

Početkom 20. stoljeća javljaju se prve ideje o korištenju voda Rječine za proizvodnju električne energije. Prvi projekt 1903. godine izrađuje inženjer Pál Holfeld u doba izvedbe radova na regulaciji, a grad Rijeka donosi i Odluku o izvođenju hidrauličkih radova vezanih uz projektiranu Hidroelektričnu centalu u Grohovu. Projekt je predviđao izgradnju brane i akumulacije iznad vodne stube br. 17, te sve druge neophodne radove kojima bi se postigao protok od 3400 litre vode u sekundi, neophodan za pokretanje turbine. Projekt je razrađivan i dopunjavan, a tražene su i ponude drugih

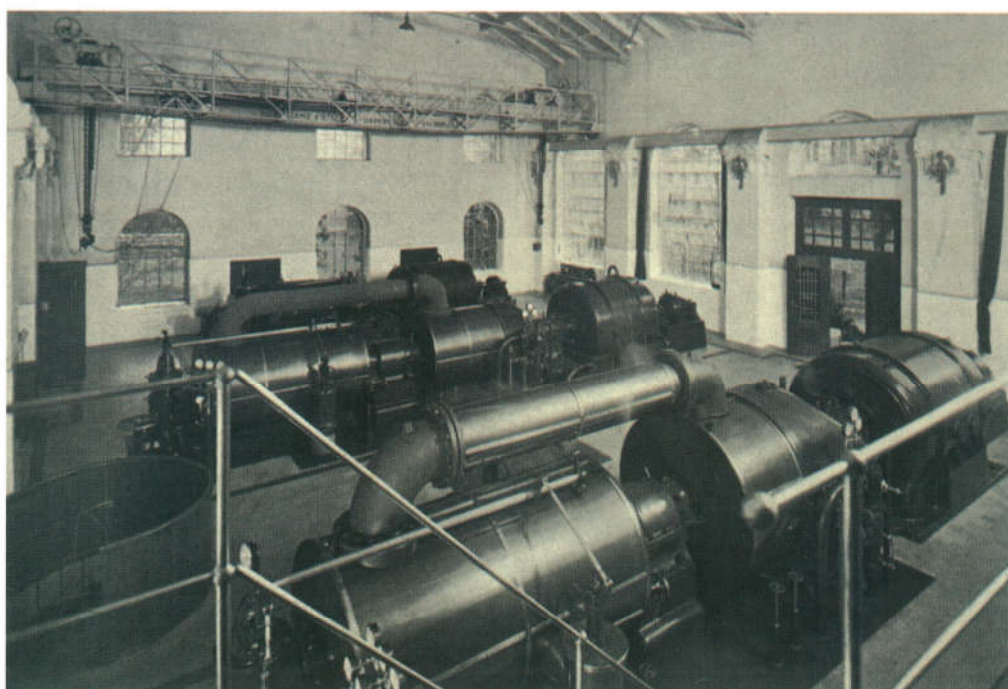
Termoelektrana na Zviru podignuta 1908. prema projektu Giuseppea Giordana (DAR)



stručnjaka.¹⁰⁰ Voditelj tehnološkog odjela gradskog Tehničkog ureda, inženjer Giuseppe Giordano u ljeti 1906. godine elaborirao je projekt hidro – termo elektrane na Rječini i Zviru. Projekt je predviđao izgradnju kanala duljine 1200m, dijelom na otvorenom, a dijelom u tunelu, te korištenje 60 metara pada Rječine u srednjem toku kod Grohova, koji bi s količinom od 60 m³ u sekundi davao snagu od 3000 KS preko dvije turbine od 1500 KS svaka. Zbog godišnjih oscilacija protoka vode u Rječini ova hidrocentrala trebala je biti dopunjena rezervnom termocentralom na općinskom zemljištu kod Zvira, u neposrednoj blizini vodovoda i spalionice smeća. Izrađena je opširna ekonomska analiza projekta ali je njegovo ostvarenje onemogućilo *Mađarsko električno udruženje*,

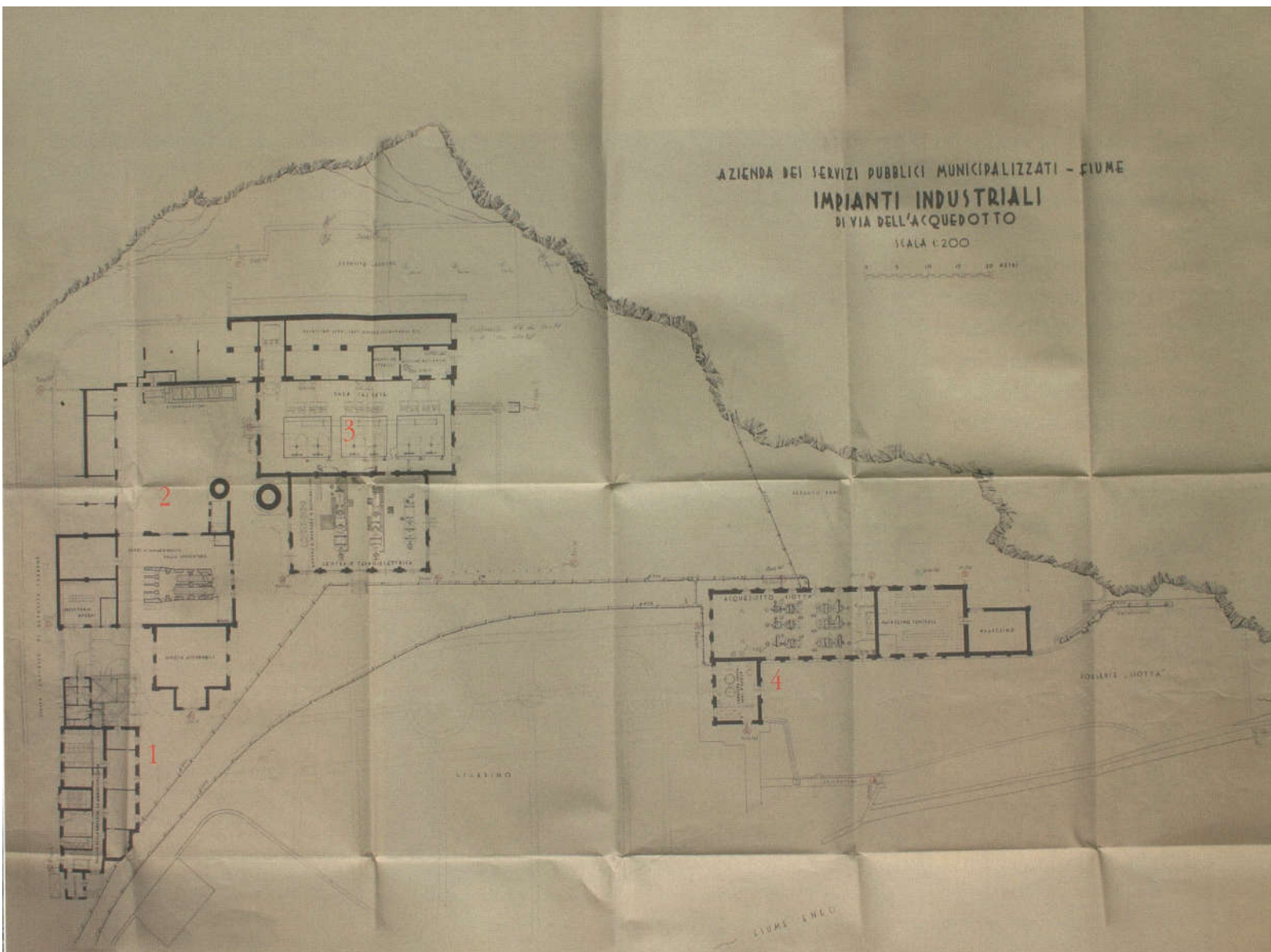


Kotlovnica u Termoelektani na Zviru (DAR)



Strojarnica s turboalternatorima u Termoelektani na Zviru (DAR)

¹⁰⁰PALINIĆ, Nana: Rječina kroz povijest, Rječina i Zvir, Rijeka 1999., str. 30; DAR, JU 48, kut. 33.



Situacija pogona na Zviru iz međuratnog razdoblja:

- 1- Upravna zgrada termoelektrane,
- 2- Spalionica smeća,
- 3- Termoelektrana
- 4- Vodovod.(DAR)

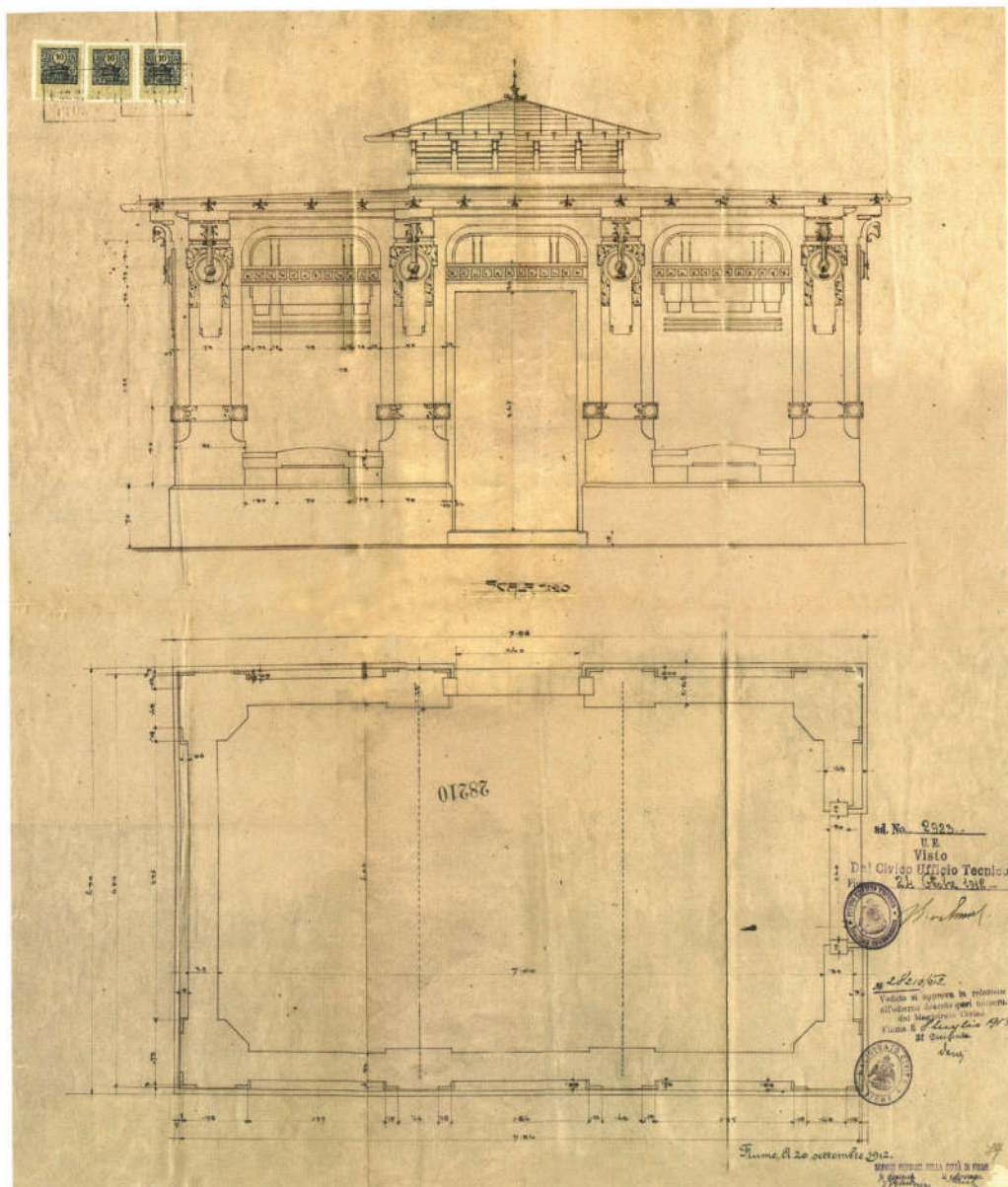
koje je bilo koncesionar za električnu rasvjetu u gradu. Godine 1908. postignut je sporazum s Općinom Rijeka koja je otkupila sva prava i električna postrojenja na području grada i od 21. srpnja iste godine postala jedinim riječkim opskrbljivačem električne energije.¹⁰¹ Projekt termoelektrane od 2400 kW izrađen 1906. odmah je odobren. Termoelektrana je izgrađena uz sjeverni dio platoa Zvira, a sastojala se iz nekoliko međusobno spojenih korpusa. U južnom dijelu bila je smještena strojarnica, u središnjem kotlovnica, u sjevernom skladišta i radionica. Između elektrane i stijene bilo je natkriveno spremište ugljena pristupno iz Vodovodne ulice. Tlocrtnu podjelu pratila je i prostorna – dvije bazilikalne građevine s pročeljima iz opeke, istaknutim pilastrima i velikim polukružnim otvorima naslonjene su jedna na drugu, a na ključnom spojnom mjestu izgrađen je veliki dimnjak. Stilski termoelektrana predstavlja mješavinu neoromanike i secesije, koje se prepoznaju po većim i manjim polukružnim otvorima i vijencima, odnosno završecima pilastara, stepenastim zabatima i kovanoželjeznim detaljima.¹⁰²

Elektrana je puštena u pogon 9. svibnja 1908. godine. U njoj su bili smješteni 3 kotla marke "Babcock-Wilcox" po 300 m² ogrijevne površine i 12 atmosfera tlaka i 2 turboagregata marke "Erste Brünnner" s generatorima

¹⁰¹ L'Azienda..., str. 16-17.

¹⁰² DAR, JU 51, kut. 111.

Projekt trafostanice koja je 1913. godine podignuta u istočnom dijelu putničke luke (DAR)



“Ganz” po 1500 kVA, 5 kV, 42 Hz i bila je to prva riječka elektrana s trofaznim generatorima. Razdioba električne energije provedena je s 4 kabela 3x70mm², a razdjelna transformatorska stanica bila je smještena u trafostanici “Volta” u petrolejskoj luci. U gradu su se nalazile četiri transformatorske stanice koje su transformirale napon s 5 na 2 kV i napajale kabelsku mrežu u središtu grada. Termoelektrane *Rijeka* na Zviru i *Ponsal* radile su usporedno do 21. srpnja 1908., nakon čega je stara jednofazna elektrana na Ponsalu stavljena izvan pogona.

Godinu dana kasnije, 1909., prema projektu Giovannija Rubinicha izgrađena je u neposrednoj blizini, južno od Spalionice smeća, administrativna zgrada termoelektrane. U prizemlju su bili smješteni tehnički uredi, na prvom katu računovodstvo, prostorije direktora, arhiv i prateće službe, dok su na trećem katu bili stanovi. Administrativna zgrada predstavlja spoj historicizma i secesije, na pročeljima dominira opeka, od koje su izvedeni i

Ninden jog fenntartva

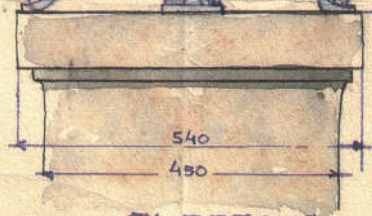
Crtež rasvjetnog kandelabra
za riječku luku iz 1905. godine
(DAR)



PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Adria palača.
PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Palais Adria.

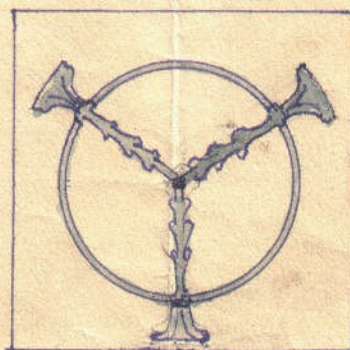
PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Adria palača.
PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Palais Adria.

0
0
0



ALAPRAJZ.

PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Adria palača.
PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Palais Adria.



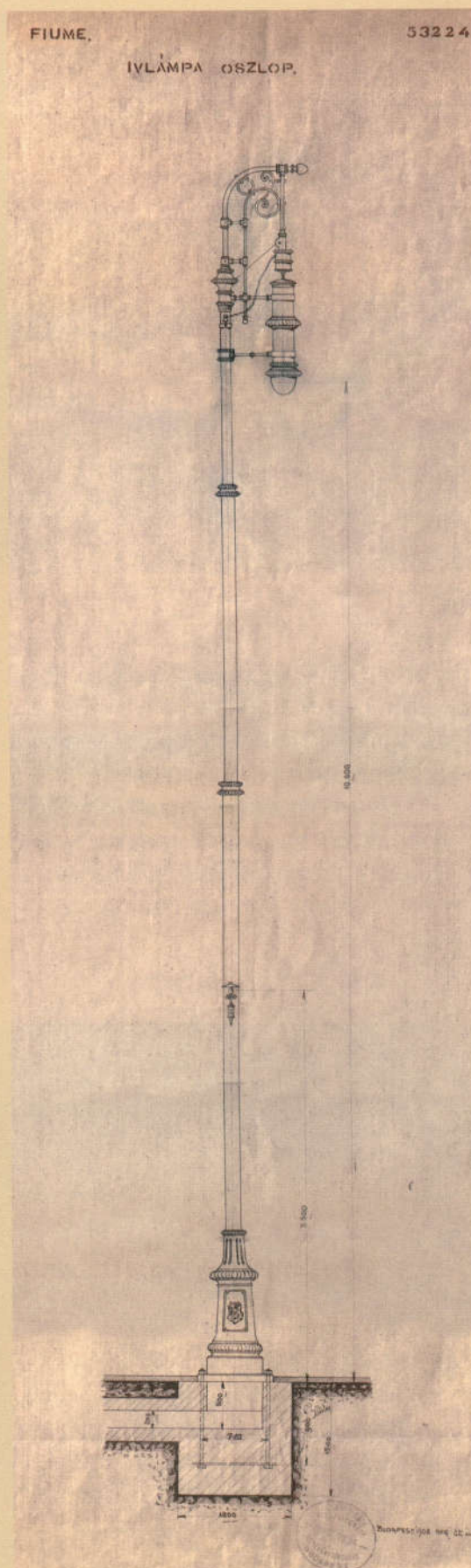
LEPTÉK 1:10

PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Adria palača.
PICK & WINTERSTEIN
FIUME
Riva Szápáry
Palais Adria.

ukrasni detalji, uz dodatak žbuke koja imitira kamen. Južno od ove zgrade nalazio se umjetnički oblikovan secesijski portal izveden u kamenu i kovanom željezu, koji je služio za ulaz u cijelu industrijsko – komunalnu zonu na Zviru.¹⁰³

Iste godine različite javne komunalne gradske službe ujedinjuju se u *Javne servise grada Rijeke*, da bi kasnije promijenili ime u *Upravu javnih servisa grada* (A.S.P.M. – “Azienda dei Servizi Pubblici Municipalizzati”), u sklopu koje se nalazio Vodovod, Električna centrala, Autobus, Tramvaj i Plinara.

U narednim je godinama termoelektrana opravdala svoje postojanje, cijena električne energije je smanjena, što je privuklo nove potrošače. Napušteni su parni, benzinski, plinski i petrolejski motori i uvedeni elektromotorni pogoni. Nakon tri godine stavljen je u pogon jedan novi kotao, a 1912. još dva nova kotla istog proizvođača i istih karakteristika. Godine 1913. izgrađen je treći turboagregat snage 1600 kVA. Termoelektrana je trošila engleski ugljen koji se dopremao preko riječke luke.¹⁰⁴ Godine 1913. projektirana je nova, zidana transformatorska stanica. Nalazila se u istočnom dijelu putničke luke, današnjoj Rivi Boduli. Autor projekta nije potpisan, već samo u



Crtež kandelabra za osvijetljenje Pomerija iz 1908. godine (DAR)

¹⁰³ROTIM-MALVIĆ, Jasna: *Industrija, Arhitektura secesije u Rijeci, Rijeka 1997.* str. 330.

¹⁰⁴MARKOVIĆ, ..., str. 78-80.

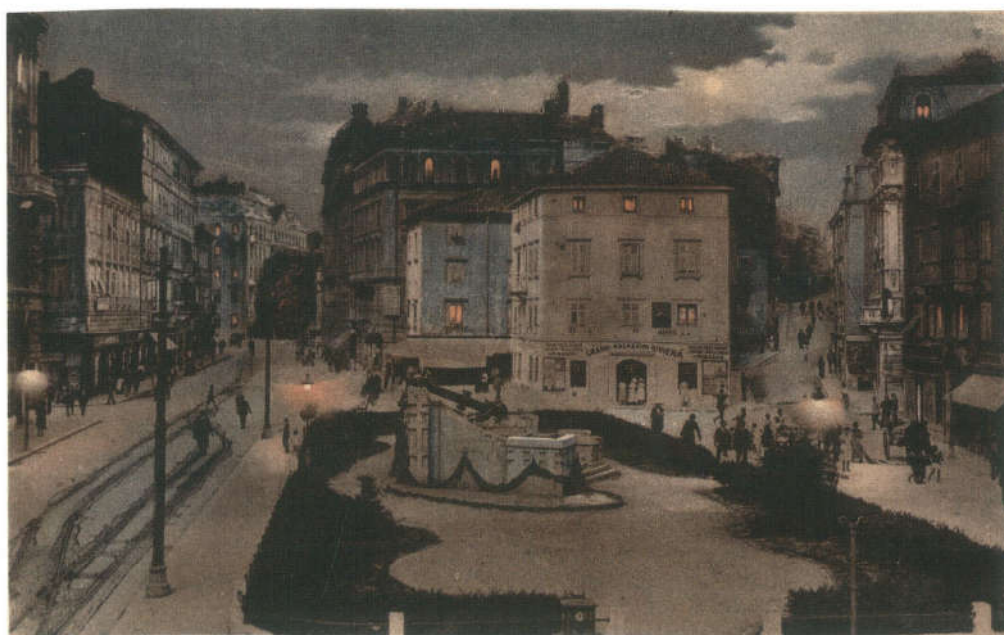
Palača pravde na Pomeriju i kandelabr nasuprot ulaza na razglednici s početka 20. stoljeća (DAR)



ime naručitelja, inženjer Giordani. Riječ je o maloj pravokutnoj građevini izuzetno bogate florealne secesijske dekoracije, koja po elementima stila korespondira s ulaznim portalom kompleksa na Zviru i upućuje moguće i na istog, zasad nepoznatog autora.¹⁰⁵

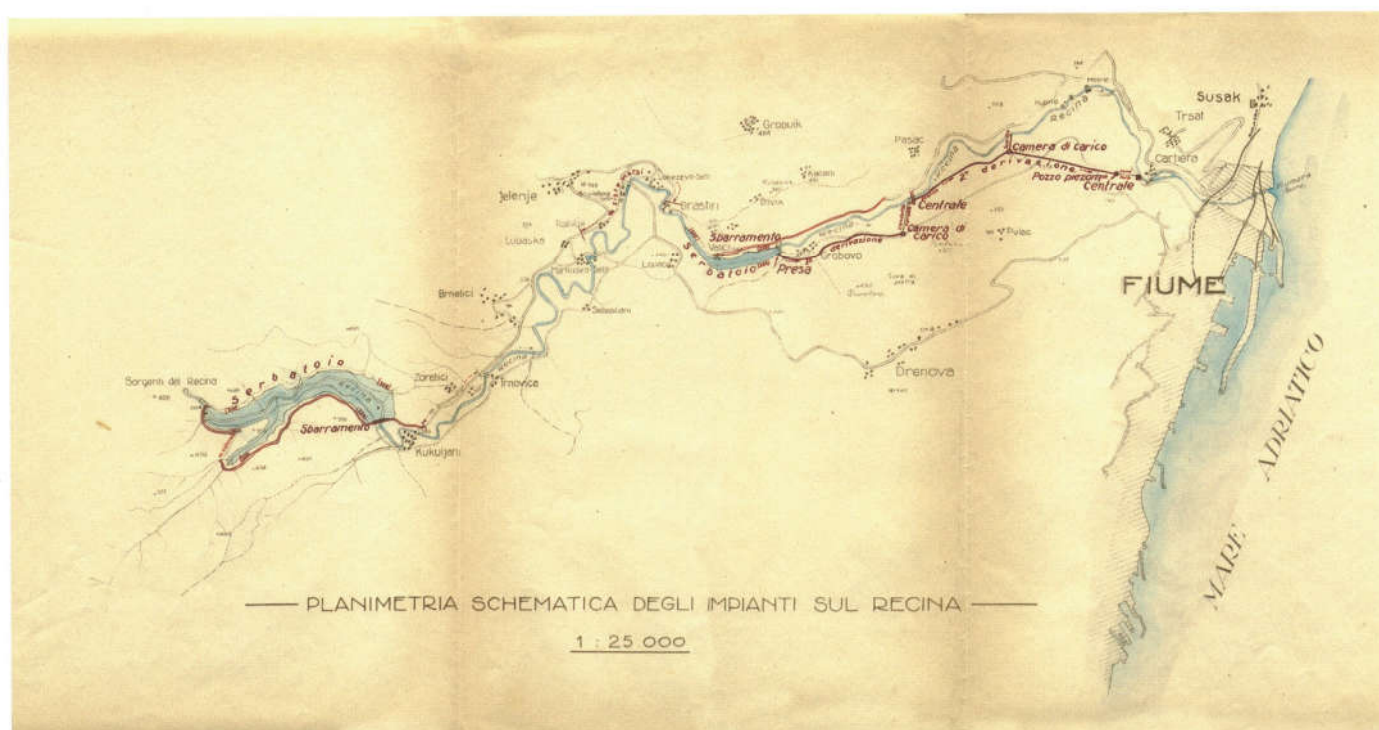
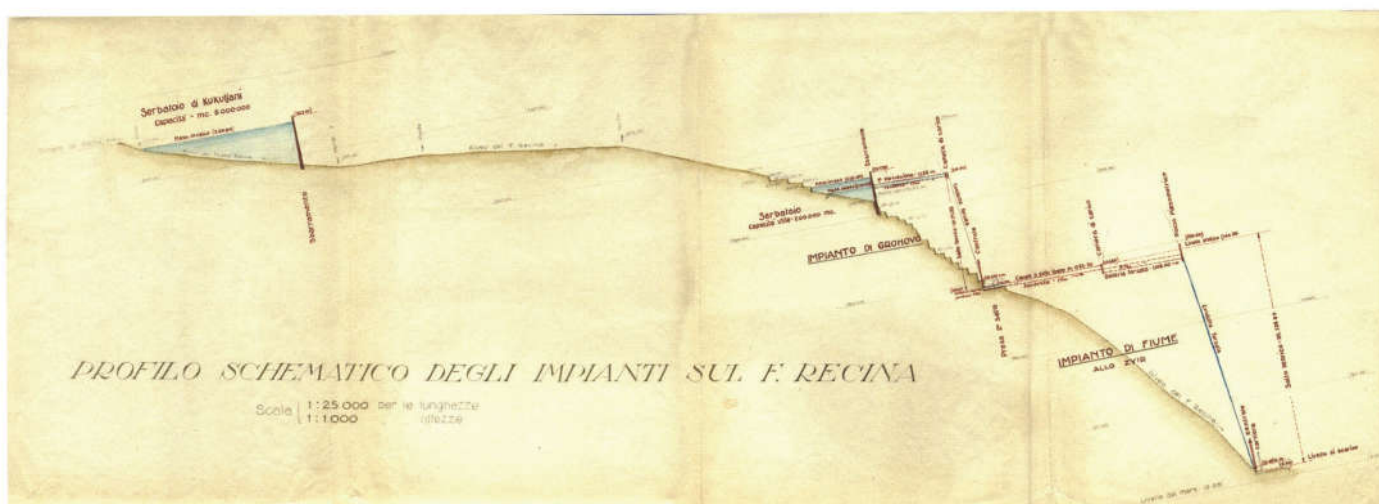
Do prvog svjetskog rata obavljala se intenzivna elektrifikacija većine industrijskih i prometnih pogona u Rijeci. U luci su sva hidraulička dizala u skladištima zamijenjena električnima, postavljena gusta mreža električne rasvjete u skladištima, na rivama, gatovima i obalama, instalirane električne dizalice.¹⁰⁶

Jadranski trg osvijetljen električnom rasvjetom na razglednici iz 1925. godine (DAR)



¹⁰⁵DAR, JU 51, br. 64/4/1913.

¹⁰⁶DAR, JU 51, kut. 38-44.



Projekt hidrocentrale na Rječini iz 1921. godine, presjek i generalna situacija (DAR)

Međuratno razdoblje i nerealizirani projekt hidrocentrale na Rječini

Tijekom Prvoga svjetskog rata došlo je do poteškoća s uvozom ugljena za termoelektranu, te se prešlo na mješavinu kamenog ugljena iz Raše i mrkog ugljena iz Siverića, što je uspješno primijenjeno. Godine 1919. i 1920. montiran je uz termoelektranu zajednički ekonomajzer za svih 6 kotlova kako bi se poboljšao stupanj iskorištenja.¹⁰⁷

Nacionalno udruženje za razvoj elektrike (*Società nazionale per lo sviluppo delle imprese elettriche*) iz Milana izradilo je 1921. detaljno elaboriran i razrađen projekt hidrocentrale na Rječini. Projekt je sintetizirao sve dotadašnje projekte, uključujući i onaj inženjera Janosa Eisingera iz 1875.,

¹⁰⁷ MARKOVIĆ, ..., str. 80.

AZIENDA SERVIZI PUBBLICI MUNICIPALIZZATI — FIUME ALLACCIAMENTO ELETTRICO SOTTERRANEO FIUME — ABBAZIA

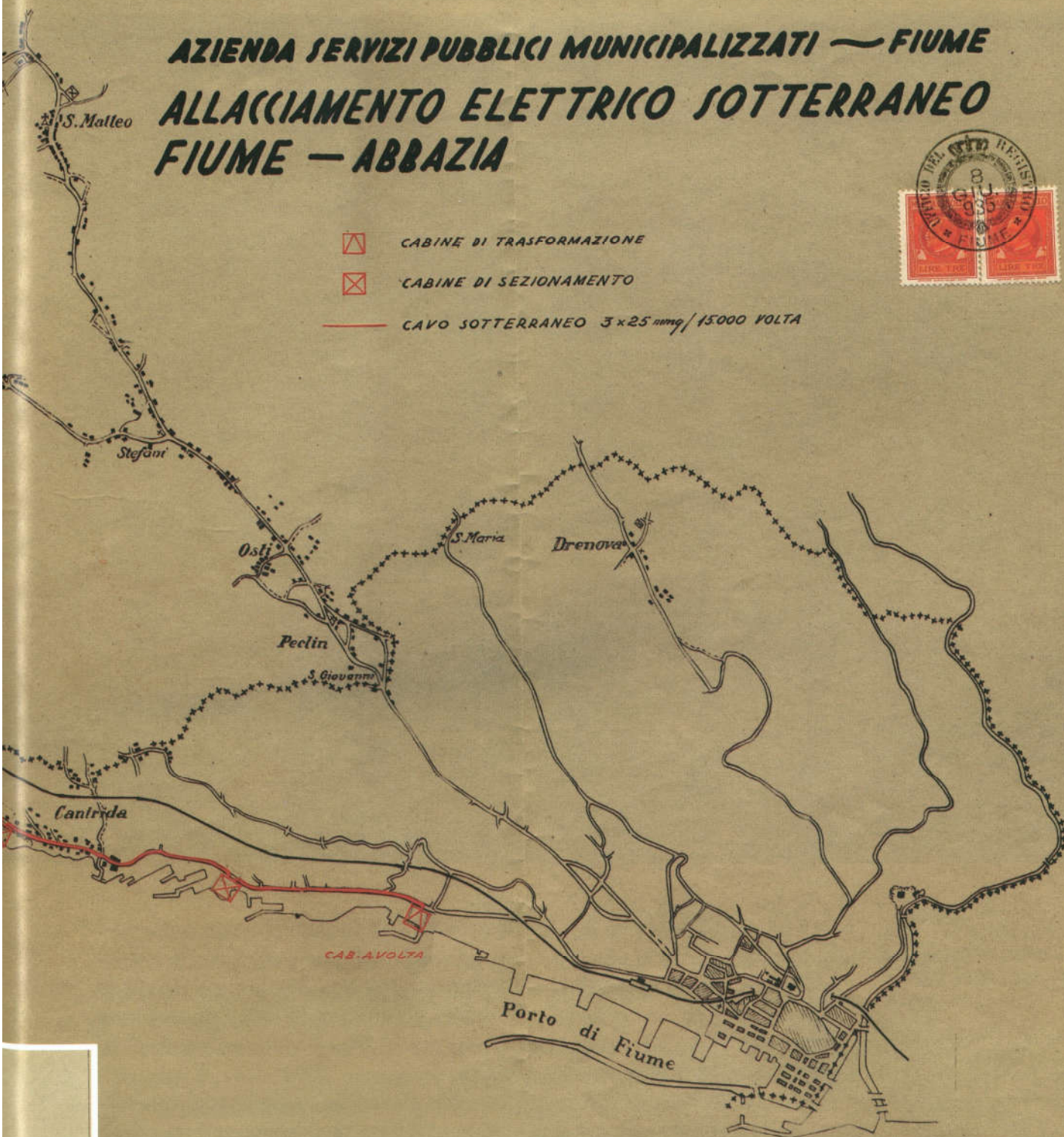


CABINE DI TRASFORMAZIONE

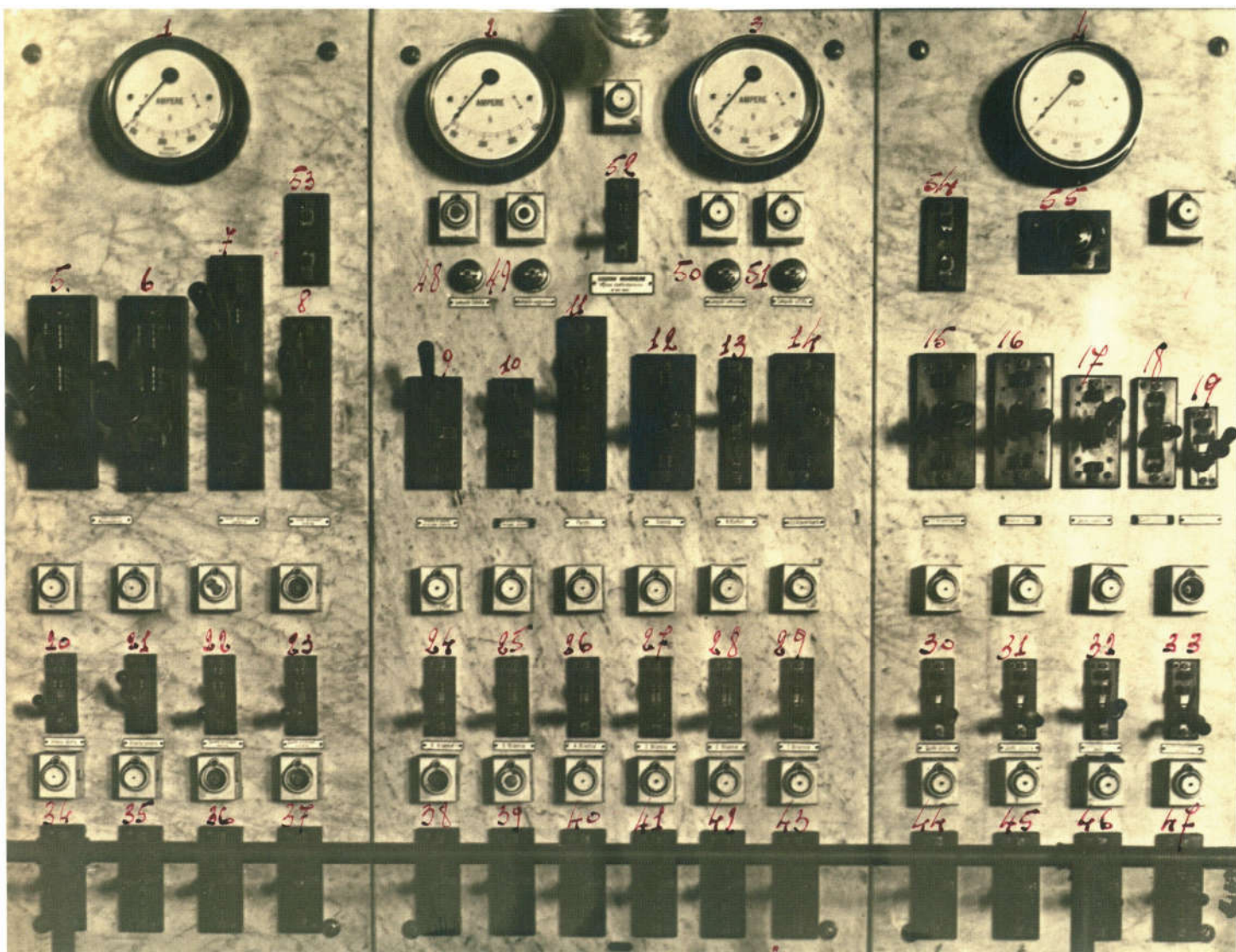


CABINE DI SEZIONAMENTO

CAVO SOTTERRANEO 3x25 mm²/15000 VOLTA



Situacija i detalj polaganja
podzemnog električnog voda
između Rijeke i Opatije 1935. go-
dine (DAR)



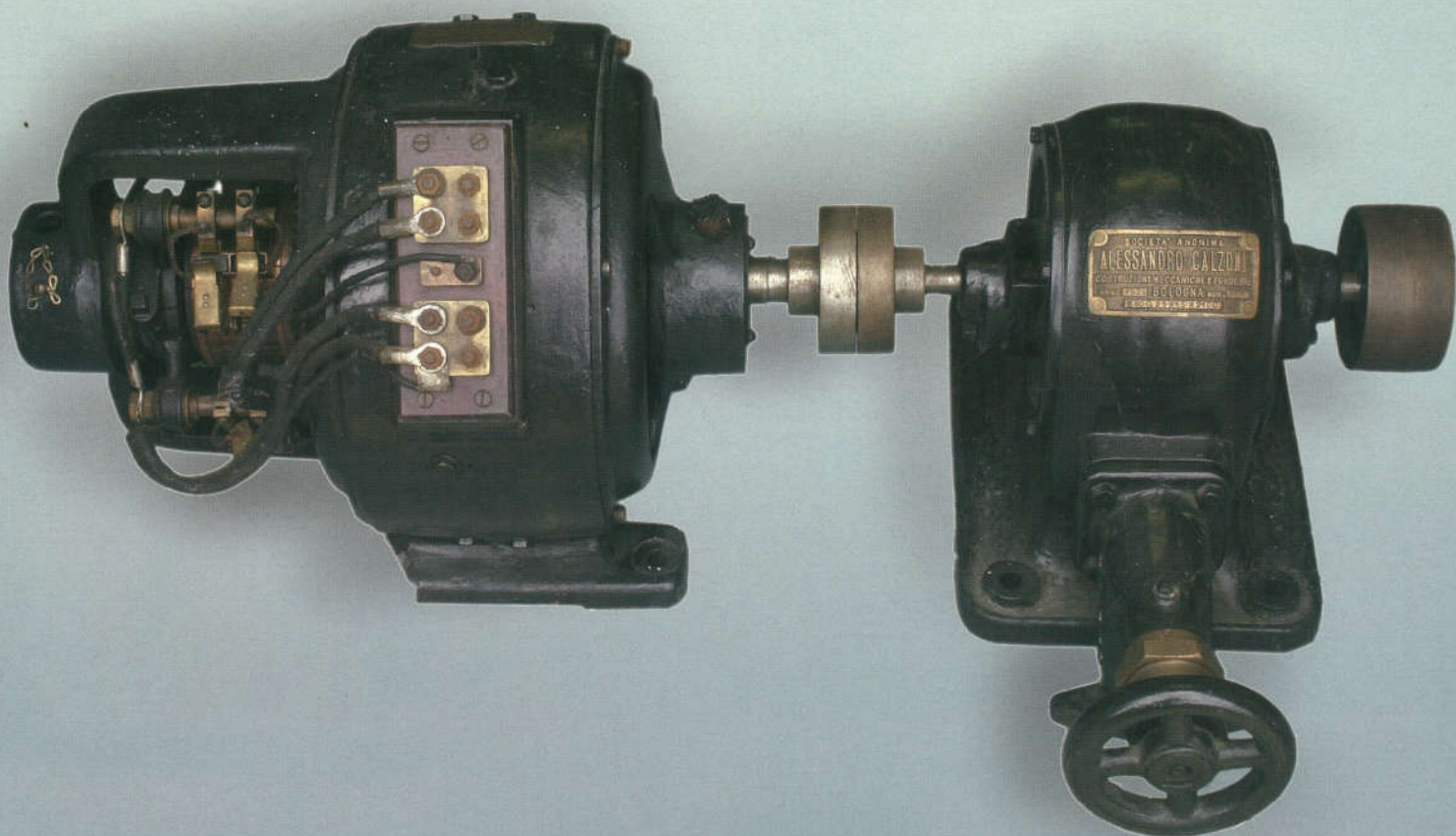
Stara razvodna ploča Općinskog kazališta ukinuta 1933. godine. (DAR)

vezan uz uređenje izvora Rječine. Predviđao je izgradnju dva akumulacijska jezera: jednog između izvora Rječine i Kukuljana (kapaciteta 8 000 000 m³), kako bi se i u sušnim razdobljima osigurao dostatan dotok vode do donje akumulacije – iznad Grohova (kapaciteta 200 000 m³), kao i protok kroz cijelo korito. Uz veliku centralu kod Zvira predviđena je i manja između Grohova i Pašca. Ni ovaj projekt nije doživio realizaciju.¹⁰⁸

Tijekom 1929. povećana je potrošnja električne energije. U termoelektrani je demontiran agregat snage 1500 kVA i na njegovo mjesto montiran novi agregat, turbina "TOSI-Legnano" i generator "Ganz" snage 4000 kVA. Potrošnja je i dalje konstantno rasla, tako da je od 8 634 MWh godišnje proizvodnje 1924. godine dosegla 22 997 godišnje proizvodnje 1940. Godine 1929. rekonstruirana je jednofazna kabelska mreža u trofaznu, što je s proširenjima dovršeno 1937. godine. Grad je, međutim, još uvijek imao javnu plinsku rasvjetu. Tek nakon 1922. godine, kada je riječka općina otkupila Gradsku plinaru, bilo je moguće uvesti javnu električnu rasvjetu. Posljednjih 600 plinskih svjetiljki zamijenjeno je 1939. godine.¹⁰⁹

¹⁰⁸PALINIĆ, Nana, Rječina kroz povijest..., str. 30-31., DAR, JU 51, BR. 3.1.6.1.

¹⁰⁹MARKOVIĆ, ..., str. 80.



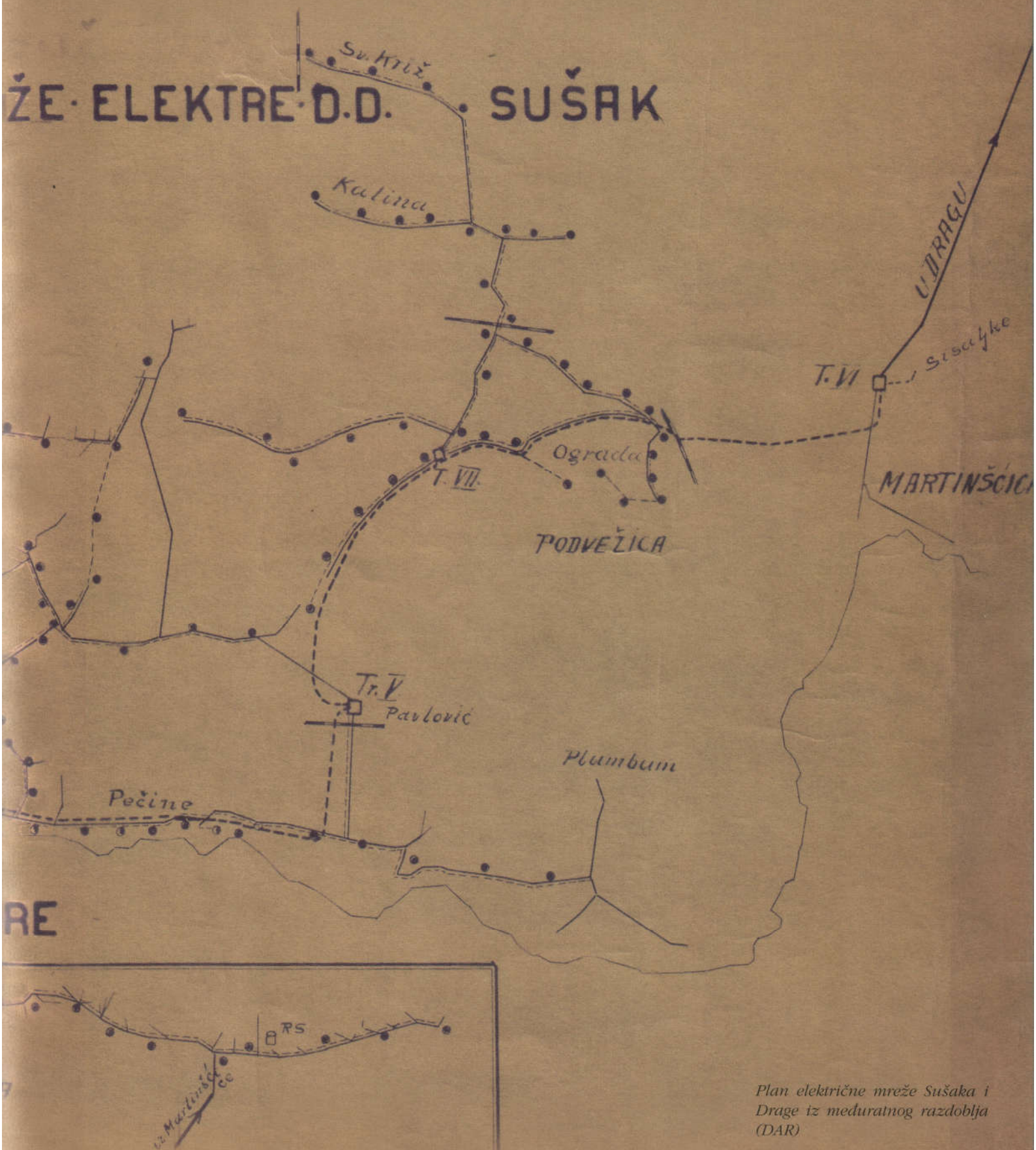
Od 1931. godine elektrana Rijeka napajala je čitavo područje Kvarnerske rivijere kao i električni tramvaj na pruzi Matulji – Opatija – Lovran. Elektrana Opatija, koja je izgrađena 1897., priključena je riječkom A.S.P.M.–u kao rezervna elektrana. Godine 1931. položeno je 10 kilometara kabela do Opatije, te se električna energija transformirala i opskrbljivala Opatiju i Lovran. Godine 1934. proširena je električna mreža do Matulja, Jušića i Mučića, a 1936. do Medveje.

Na Sušaku je 1921. godine od strane *Banke i štedionice za Primorje Sušak i Prve hrvatske štedionice u Zagrebu* pokrenuta inicijativa da se osnuje dioničko društvo kojemu bi bila zadaća elektrifikacija Sušaka i okolice. Proizvodnja i nabava struje bila bi iz već postojeće električne centrale tvornice papira *Smith i Meynier*. Iduće godine osnovano je dioničko društvo "Elektra", čiji su glavni dioničari bili domaći poduzetnici Ružići, Kolacio, Kezele i drugi. Ugovor s gradskom općinom Sušak potpisan je 20.10.1922., nakon čega je uslijedila izgradnja visoko i niskonaponske mreže i transformatorskih stanica, povjerena poduzeću *Siemens* iz Zagreba. Uz tvornicu

Jedan od najstarijih sačuvanih generatora s vodnom turbinom iz 1929. godine (ZE, foto EH)

POLOŽAJ GRAĐANSKE MAR





Plan električne mreže Sušaka i
 Drage iz međuratnog razdoblja
 (DAR)

POGLAVARSTVO KR. SLOB. GRADA - SUŠAK. OGLAS.

Ovih dana uspostaviće se na Sušaku provizorna električna ulična rasvjeta, koja će raditi tako dugo, dok se sasvim nedogotovi električna naprava za grad Sušak, koja je u tečaju.

Pučanstvo grada upozoruje se, da izbjegava dodir sa električnim sprovodnicama, jer su sprovodne žice, i ako prekinute, opasne usljed velike napetosti žice.

Isto tako se ne smiju micati sa mjesta a niti zakretati žarulje ulične rasvjete, jer se zakretanjem, bilo i nekoliko žarulja, prekida sva ulična rasvjeta.

SUŠAK, dne 18. prosinca 1921.



Kr. vladin povjerenik:

Dr. Hoholač v. r.

Tiskara Kraljeta — Sušak.

IL TENENTE
COMANDANTE *Lu Tenente*

(*Fritz Raffack*)

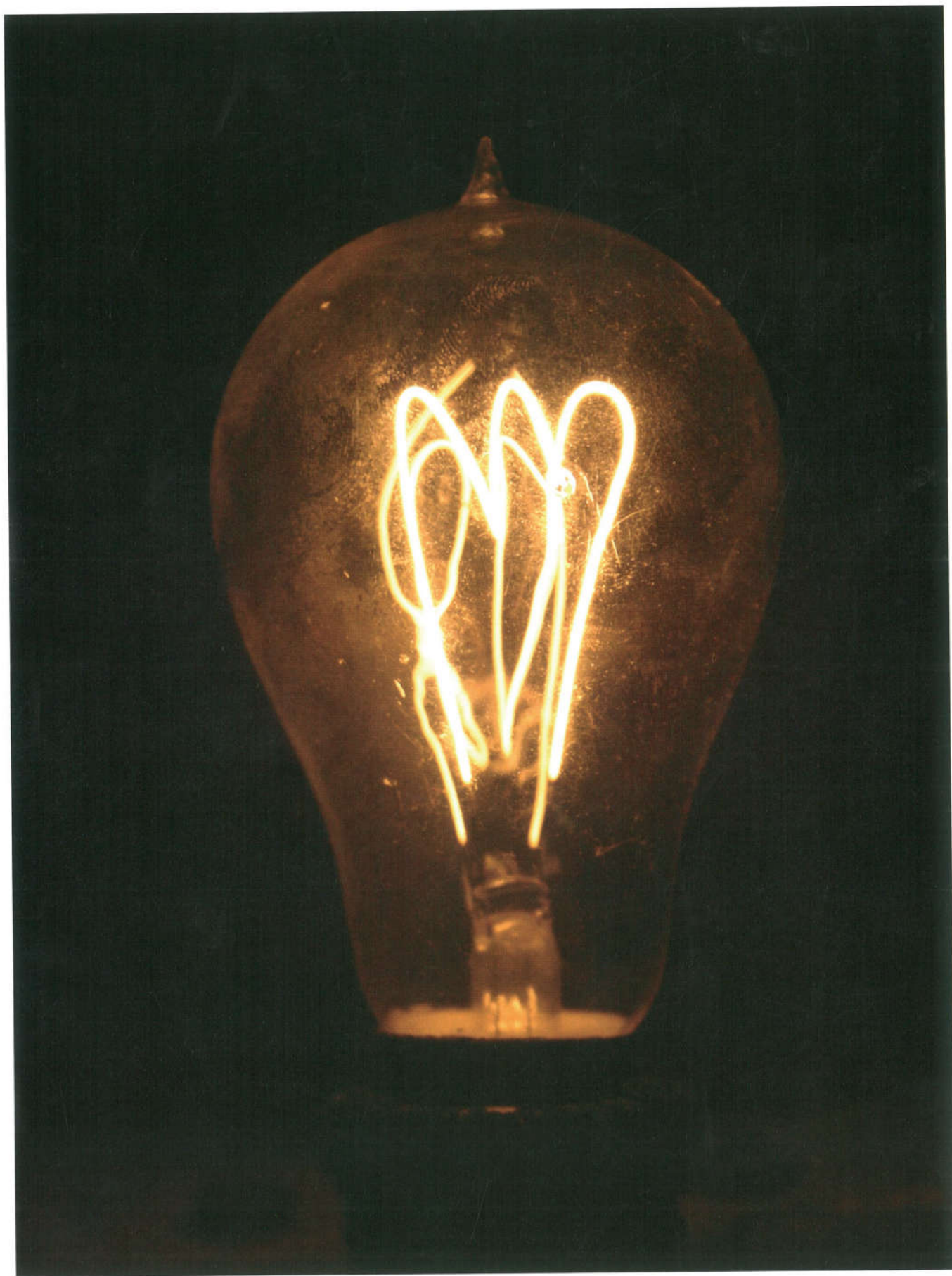
papira, glavni opskrbljivač ostao je i riječki *A.S.P.M.*, i to za područje Delte i Brajdice. Transformatorske stanice nalazile su se na dnu Trsatskih stuba, iza zgrade Gimnazije, u Strossmayerovoj ulici i na Pećinama, a 1923. izgrađena je i transformatorska stanica u Martinšćici za potrebe vodovoda. Od 1936. do 1938. elektrificira se područje Kostrene, Kraljevice i Drage, a 1940. Škrljevo, Krasica, Kukuljanovo i Grobinščina. Godine 1934. Općina Sušak otkupila je dionice *Elektre*.¹¹⁰

Godine 1940. pušten je u pogon 132 kV dalekovod od Općine kod Trsta do Matulja i podignute transformatorske stanice u Matuljima i Rijeci, čime je čitavo opskrbno područje termoelektrane Rijeka uključeno u sjevernotalijanski elektroenergetski sustav. Termoelektrana Rijeka time je postala dopunska elektrana i samo povremeno proizvodila električnu energiju. Tijekom Drugoga svjetskog rata za vrijeme talijanske okupacije Sušaka *Elektra* je pripojena riječkom *A.S.P.M.*-u, čime se spojilo čitavo riječko – sušačko područje. Proizvodnja električne energije opala je od 22 997 MWh 1940. godine na 318 MWh 1943. godine. Po završetku rata ponovno je porasla proizvodnja. Osnovana je *Ispostava za elektrifikaciju Istre, Hrvatskog primorja i Gorskog kotara*, a 1947. godine *Elektroprimorje*.

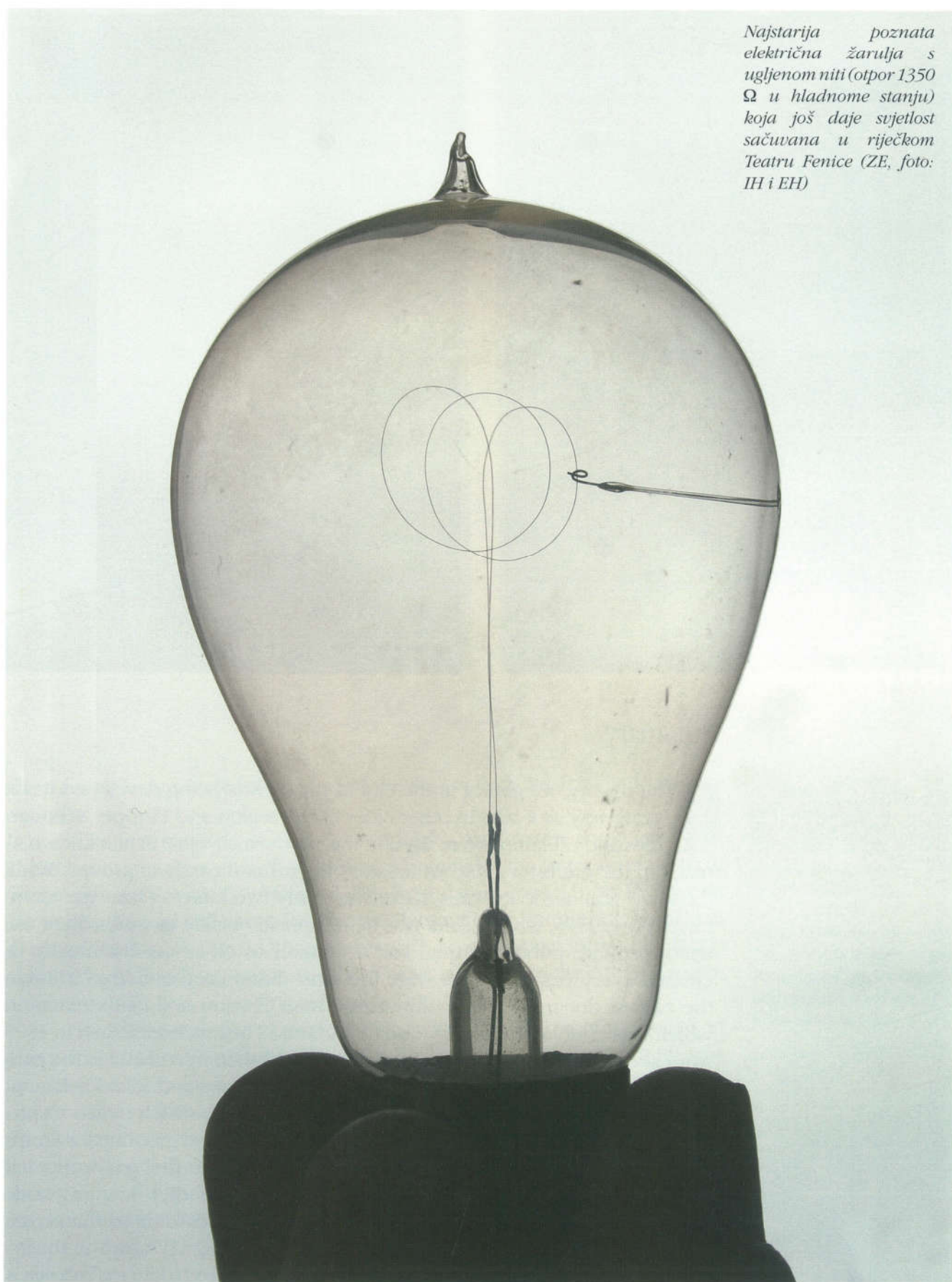
¹¹⁰DAR, JU 48, kut. 45; MARKOVČIĆ, ..., str. 83-84.

Palača Jadran osvijetljena električnom rasvjetom na razglednici iz 1925. godine (DAR)





Najstarija poznata
električna žarulja s
ugljenom niti (otpor 1350
 Ω u hladnome stanju)
koja još daje svjetlost
sačuvana u riječkom
Teatru Fenice (ZE, foto:
IH i EH)





Summary

Uklopni satovi s početka 20. stoljeća – (u vlasništvu Elektroprimorja) (foto:Ivor i Egon Hreljanović)

The history of lighting in the city of Rijeka was being developed in the same way as it was in other cities of the region and Europe. Wax-candles and oil-lamps were used in the past, which were in fact known already in the prehistory, and were later only insignificantly improved. While the town was inside its walls, there were only two lanterns near the town's tower. After 1775, when Rijeka was being spread outside its walls, there was need for more public lighting, and a number of oil-lamps continually increased every year. Theatres were the most illuminated buildings in town; the earliest documents were about the Bono Theatre and its illumination, which was established in 1765, and the Adamić Theatre, established in 1805. After abolishing monopoly that had been established by Venetia in the early 18th century, new factories of candles were being constructed in Rijeka; and in the late 19th century, the Refinery of mineral oils, which began to produce paraffin wax for candles, lamp oil (petroleum) and gasoline for lamps. Gas lighting was introduced in Rijeka in 1852 after the first gas works had been constructed outside the north-eastern walls. Another new gas works was constructed in 1873 in the Industrijska street according to the project by engineer Ignazio Rossi. The gas supplies comprised 511 lamps in the late 1898, which had been installed all over the city, port and industrial plants. At



the time oil lamps were only in use in the part called Old Town and nearby suburbs.

The first mention of electricity in Rijeka was closely connected with the electrical machine, which in 1838 was bought for the purpose of medical treatments in St. Spirit City Hospital. The next datum comes from 1870 when an apparatus and reflectors for electric lighting was bought for Municipal (former Adamić) Theatre. Although there are no data about its use, the fact is that Rijeka had such an apparatus three years earlier than the city of Zagreb; in other words, it was the first apparatus in Croatia.

In 1881 a number of experiments with electrical lighting began in the port, which was under intensive constructions. A trial of lighting was announced by English engineer Langdow on the first of April 1881, but a successful experiment was carried out on the 29th and 30th of August of the same year by Karoly Zipernowsky, who was a leading engineer and later director of the Ganz firm in Budapest, a member of the famous "Budapest group of three", and the inventor of transformers. With help of a steam engine fitted on the locomobile, Zipernowsky successfully illuminated the wharf and warehouses II and III with four lamps on the Zichy Pier (today's De Franceschi Pier). The first loading of cargoes under electrical lighting

Lijevo: Električna žarulja s ugljenom niti gabarita koji su prethodili današnjim standardima (višestruko većih dimenzija od današnjih žarulja) – vlasništvo Teatro Fenice

Gore: Električno zvonice u Tetaro Fenice koje je početkom 20. stoljeća pozivalo publiku da zauzmu svoja mjesta. (foto:Ivor i Egon Hreljanović)

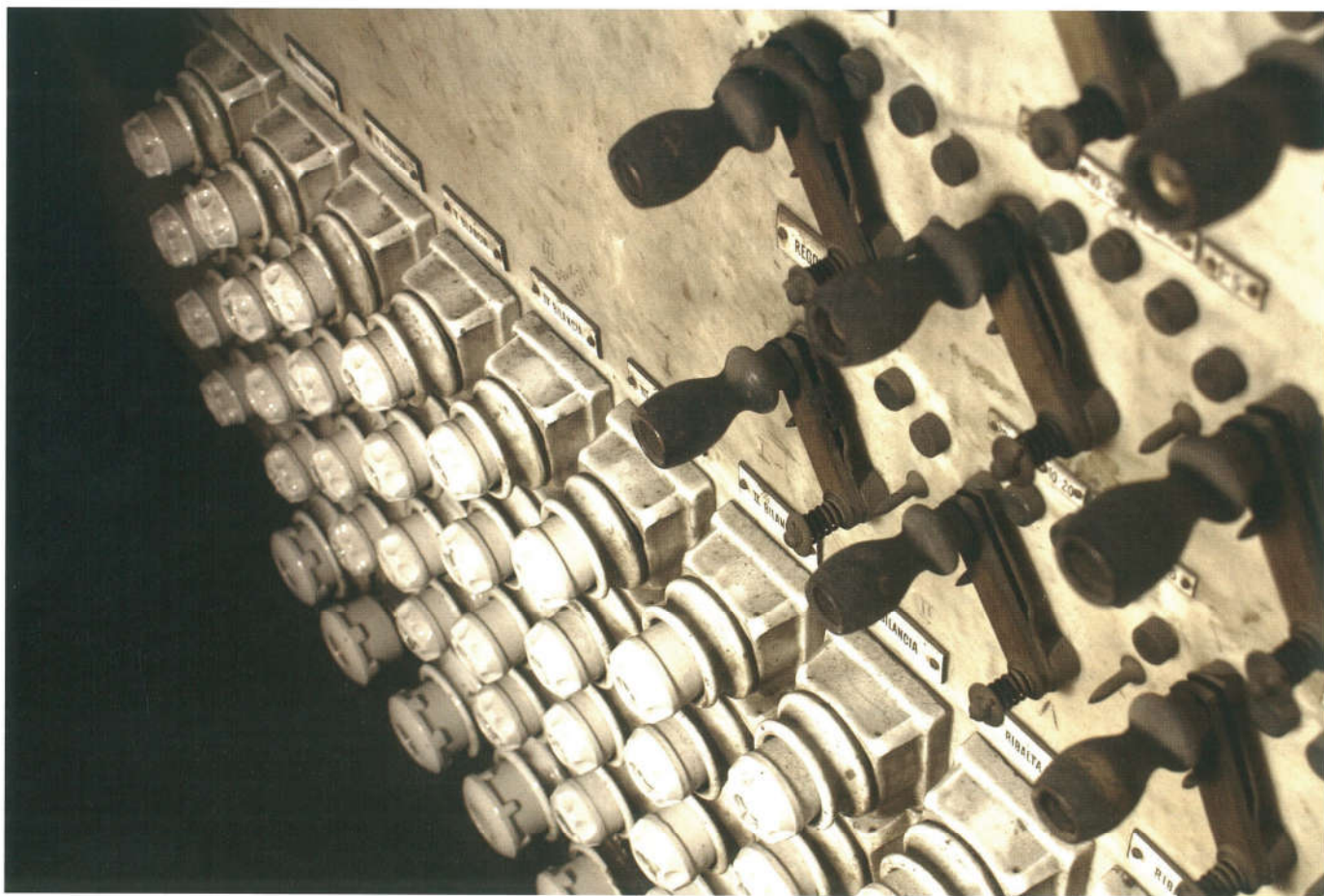
Na sljedećoj stranici: Rastavljači i sabirnice srednjega napona (2.700 V) u jednoj od najstarijih sačuvanih riječkih trafostanica koja nije u pogonu s početka 20. stoljeća

happened on the 12th October 1881 aboard ship Aleppo. In October 1883 the firm Ganz supplied equipment for complete lighting of the port's warehouse VI, and Stefania Pier (today's Vienna Pier). In the end of 1882 the Torpedo Factory Whitehead had been illuminated with machines by the Siemens & Co. firm from Berlin; they were also used for temporary illuminations of the Hall of Patriotic Casino (today's Rijeka Radio) on the Korzo.

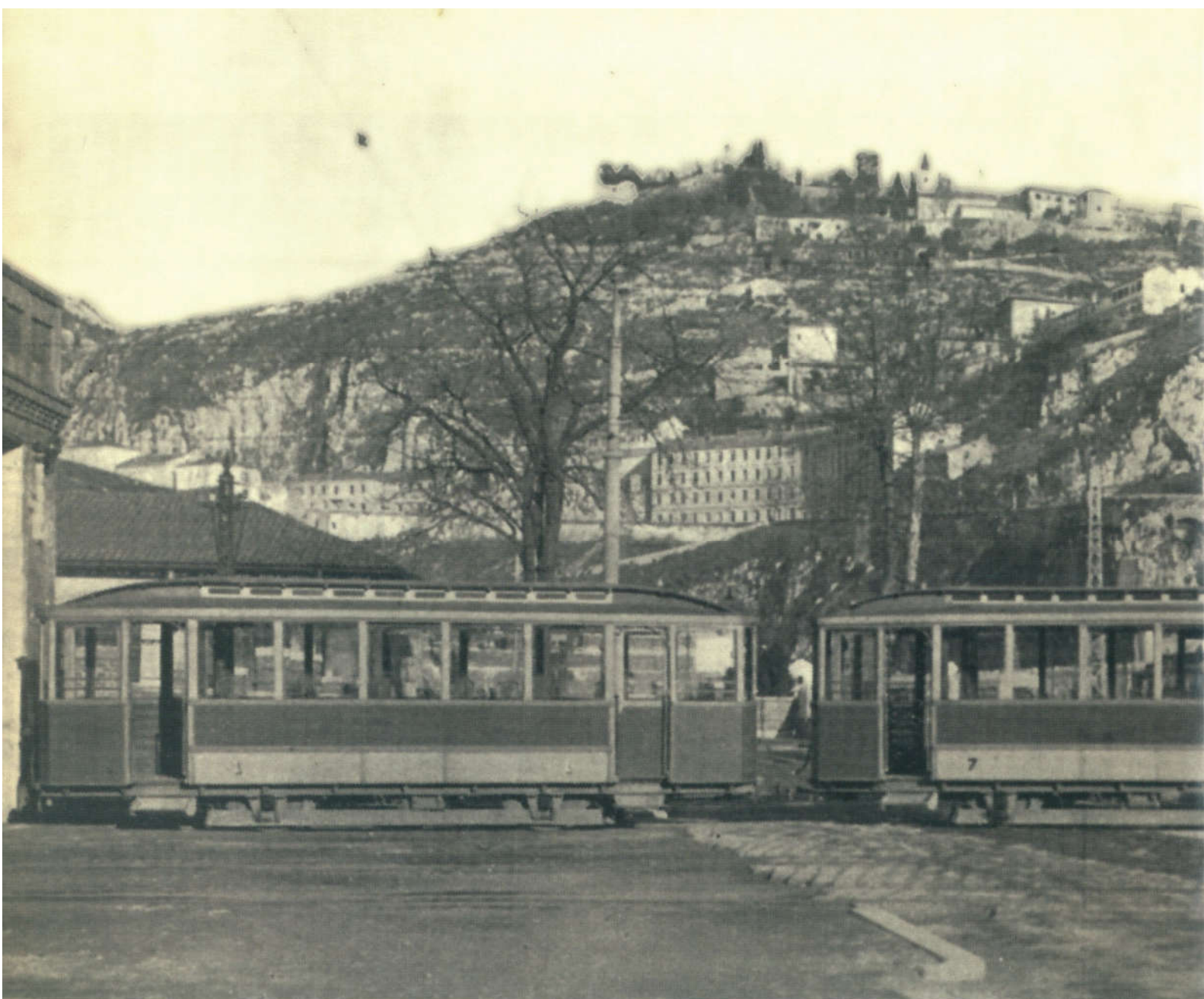
The New Municipal Theatre, which was designed by Vienna architects, Ferdinand Fellner and Herman Gottlieb Helmer, was the first public building in Rijeka and Croatia that was illuminated with electricity. It was completed on the 3rd and opened on 4th October 1885, then electrical lighting was inaugurated, which had been installed by the Kremenezky, Mayer & Co. firm from Vienna. 6 arched lamps of 1000 watt-bulb and 809 lamps of 16 watt-bulb had been installed, and inside the building a small power plant was fitted in with 2 steam boilers, 2 steam engines, 2 steam pumps and 4 dynamo electrical engines.

Razvodna ploča niskog napona s početka 20. stoljeća (mramorna ploča kao izolacijski materijal, tijela osigurača u keramičkoj izvedbi i prekidači za upravljanje strujnim krugovima od bakelita)

In the free port zone, in the building of the engine room, the first power plant in Rijeka was installed in 1890 to illuminate the port, railway and railway station, and more, for illumination and power for grain elevator. In 1892 another power plant was installed in the Industrijska street, which was used instead of the former one, and besides serving for the railway and







port, it served for more buildings. It was the first single-phase alternating current in the Austro-Hungarian Monarchy.

After the competition in 1893, Rijeka had the third power plant "Ponsal", underground electric wire was installed toward the city, transformer stations were installed, and numerous buildings both public and private had been included in the public town grid. In 1896 Rijeka had electrical tramcar, and in 1905 garbage incinerating plant, which used home and public garbage to produce electrical energy for powering the town's water supply system and slaughter-house.

In 1903 a hydro thermo-electric power plant was planned on the river Rječina, but the project was partially realized, and in 1908 the Thermo-Electric Power Plant at Zvir was constructed according to the project by engineer Giuseppe Giordano.

The same year the Management Board of public services of town (A.S.P.M.) was formed; its members were, besides the Thermo-Electric Power



Plant, the Water Supply System, Bus and Tram Services and Gas Works. The Baross port in the town of Sušak had electric lighting in 1894, and the Delta and Brajdica in 1900, from Rijeka's thermo electric power plants. In Sušak the "Elektra" stock company was founded in 1922, which was able to electrify the town of Sušak and surrounding places.

After not realizing the project of the Hydro-Electric Power Plant on the Rječina river in 1921, stronger aggregates and generators had been mounted in the Thermo-Electric Power Plant, and so it became the main electrical supplier of Rijeka and the Kvarner area. A single phase grid was reconstructed into a three-phase one and the gas lighting had been completely substituted with the electric one.

After connecting electrical grids of Rijeka and Opatija in 1940, the whole supplying area of the Thermo-Electric Power Plant was included in the Northern Italian Electric Power System to which Sušak was connected during WW II. After the WW II, in 1947, the Elektroprimorje was founded.

Električni tramvaj i pruga kod Remize na Školjiću u međuratnom razdoblju (DAR)

ELEKTROPRIMORJE (1947.- 2006.)

Kada su u kolovozu 1881. godine zasjale prve električne svjetiljke u riječkoj luci, a u jesen daleke 1885. godine novoizgrađeno riječko Kazalište zasjalo u punom sjaju, obasjano stotinama električnih svjetiljki, na oduševljenje pučanstva i uglednika, ulje, petrolej i vodena para još nisu bili, ni izbliza, izgubili bitku s elektrikom, jer je struja još uvijek bila skuplja od drugih pogonskih goriva, ali ne zadugo. Jedanput upaljena električna svjetla u Rijeci više se nikada nisu ugasila. Tadašnji električari, vrlo cijenjeni građani, pobrinuli su se da električna energija postane dostupna svima. Prva riječka električna svjetla upaljena prije 125 godina dokazuju da je Rijeka već krajem prethodnog stoljeća bila ekonomski, tehnološki i kulturološki iznimno napredna, rame uz rame s velikim svjetskim gradovima razvijene zapadne hemisfere.

Nasljednici prvih riječkih električara do današnjega dana nisu ispustili iz svojih ruku predvodničku ulogu u razvitku elektrifikacije. Danas su oni zaposleni u DP Elektroprimorje Rijeka, po općoj ocijeni jednom od najuzoritijih distribucijskih područja u Hrvatskoj.

Elektroprimorje, poduzeće za elektrifikaciju Hrvatskoga primorja, Istre i Gorskoga kotara utemeljila je Vlada NR Hrvatske odlukom od 6. kolovoza 1947. godine. U sastavu poduzeća su i TE Rijeka, HE Zeleni vir, te elektrane u Fužinama, Crikvenici, Ropcima i Opatiji. Vremenom se uvidjelo da je poduzeće preveliko pa od 20. prosinca 1950. godine Elektroprimorje postaje poduzeće za elektrifikaciju Hrvatskoga primorja i Gorskoga kotara. Te godine Elektroprimorje ostaje bez proizvodnje i postaje distribucijsko poduzeće. Godine 1954. Elektroprimorje se, s još 15-tak sličnih poduzeća, udružuje u Zajednicu elektroprivrednih poduzeća Hrvatske. Dvije godine kasnije u okrilje Elektroprimorja vraća se HE Zeleni vir, a 1963. godine i TE Rijeka. Od 1. prosinca 1979. godine Elektroprimorje Rijeka je radna organizacija koja u sastavu ima osam OOUR-a (osnovnih organizacija udruženog rada). Od utemeljenja HEP-a, 28. srpnja 1990. Elektroprimorje je u njegovom sastavu, u trenutku nastanka ove knjige u sastavu tvrtke HEP-Distribucija d.o.o, jednoj od kćeri tvrtke HEP d.d.

DP Elektroprimorje danas distribuira električnu energiju u domove, urede, tvornice i na ulice svih 14 gradova i 21 općine Primorsko-goranske županije. Distribucijsko područje je organizirano u sedam pogona sa sjedištima u Rijeci, Skradu, Crikvenici, Opatiji, Malom Lošinju, Rabu i Krku, pokriva površinu od ukupno 3.574 četvorna kilometra s više od 305 tisuća stanovnika.



*Upravna zgrada
DP Elektroprimorje Rijeka u Ulici
Viktora Cara Emina 2 u Rijeci
(foto:IT)*

HEP Distribucija d.o.o. Zagreb - DP Elektroprimorje Rijeka i Državni arhiv u Rijeci zahvaljuju svima koji su svojom pomoći pridonijeli realizaciji ove knjige i izložbe:

Ustanovama i kolekcionarima za posudbu izvornog gradiva:

Pomorski i povijesni muzej Hrvatskog primorja Rijeka
Sveučilišna knjižnica Rijeka
Rijekakino Rijeka
Branko Lenić, Rijeka
Rastko Schwalba, Rijeka
Vladimir Smešny, Rijeka
Miljenko Smokvina, Rijeka
Theodor de Canziani Jakšić, Rijeka

Realizacija knjige i izložbe omogućena je sredstvima
HEP Distribucija d.o.o. Zagreb - DP Elektroprimorje Rijeka

Objašnjenje kratica:

DAR	Državni arhiv u Rijeci
ZE	Zbirka Elektroprimorje Rijeka
PPMHPR	Pomorski i povijesni muzej Hrvatskog primorja Rijeka
ZR	Zbirka Rijekakino Rijeka
PZBL	Privatna zbirka Branko Lenić
PZRS	Privatna zbirka Rastko Schwalba
PZVS	Privatna zbirka Vladimir Smešny
PZMS	Privatna zbirka Miljenko Smokvina
SHE	"Stoljeće hrvatske elektroprivrede", Zagreb 1995.
Foto E.H.	Foto Egon Hreljanović
Foto I.H.	Ivor Hreljanović
Foto I.T.	Ivica Tomić

Prednje korice:

Razglednica s noćnim motivom Luke Baross (PZBL) i memorandum elektrotehničkog ureda Gustava Wihreima (DAR)

Prednji unutarnji ovitak:

Elektrotehnička oprema Druge električne centrale iz 1891. godine (DAR)

Strana 2:

Razglednica riječke luke i rive ispred grada iz devedesetih godina 20. stoljeća (DAR)

Zadnji unutarnji ovitak:

Projekt hidrocentrale na Rječini, presjek zgrade električne centrala kod Zvira, Nacionalno udruženje za razvoj elektrike Milano, 1921. (DAR)

Zadnje korice:

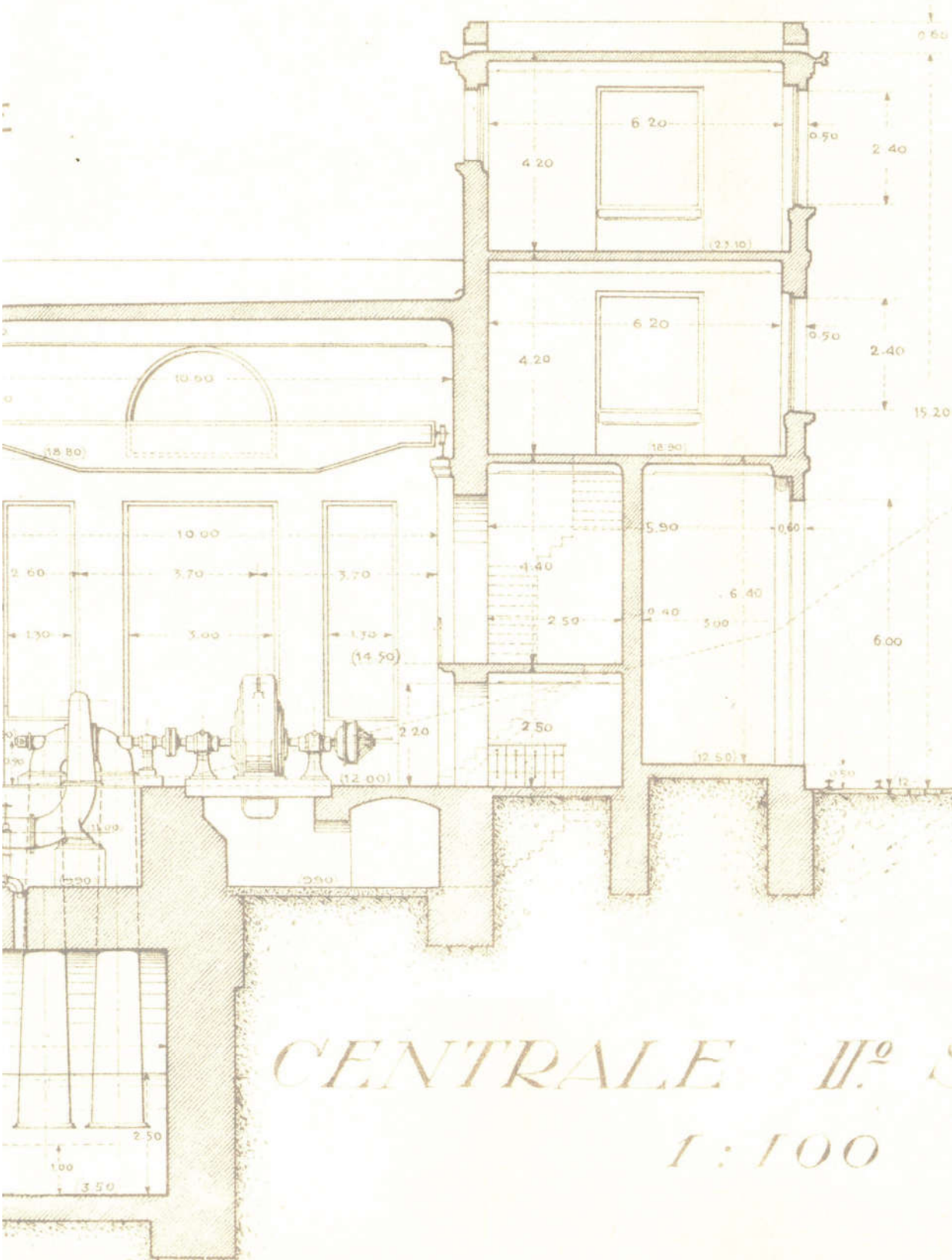
Najstarija riječka žarulja koja još svijetli sačuvana u riječkom Teatru Fenice (ZR)

SEZIONE

TRASVERSAL



CANALE DI SCARICO



CENTRALE II° SALTO
1:100

