

INŻ. KAZIMIERZ GÓRSKI

ZAKŁAD
WODNO-ELEKTRYCZNY
SZCZAWNICA-JAZOWSKO

W KRAKOWIE
AKŁADEM GMINY MIASTA NOWEGO SĄCZA
1919

INŻ. KAZIMIERZ GÓRSKI

gmlb.7.

ZAKŁAD
WODNO-ELEKTRYCZNY
SZCZAWNICA-JAZOWSKO

W KRAKOWIE
NAKŁADEM GMINY MIASTA NOWEGO SĄCZA
1919

REGION



60511

26

Akc 29 /1965r.

• WSTĘP.

Zakład wodno-elektryczny Szczawnica-Jazowsko ma być elektrownią okręgową, poruszaną wodą. Zakładów takich, założonych na szerszą skalę, w Polsce nie posiadamy, nie można wobec tego przytoczyć wyników własnych doświadczeń, a po cyfry ilustrujące stan faktyczny, udać się trzeba do zagranicznych dat statystycznych. Ma on produkować prąd elektryczny, trzeba więc rozważyć, czy nam tej energii potrzeba i do jakich celów.

W krajach uprzemysłowionych, a uprzemysłowionych właśnie dzięki łatwo dostępnej elektryczności, zużywa się ją we wszystkich gałęziach przemysłu, więc w elektrochemii do produkcji sztucznych nawozów, karbidu, materiałów potrzebnych do fabrykacji amunicji i górniczych środków wybuchowych, w elektrometalurgii, a potem za pośrednictwem motorów w górnictwie i hutnictwie, wielkim i małym przemyśle metalowym, do obróbki stali, żelaza i metali, w przemyśle drzewnym do obróbki drzewa, w przędzalnictwie i tkactwie, przy fabrykacji cementu, w przemyśle ceramicznym, a dalej w ślusarstwie, stolarstwie, krawiectwie, w drobnym i fabrycznym szewstwie, w piekarstwie, masarstwie, drukarstwie, młynarstwie, w budownictwie, słowem wszędzie, gdzie się jakiegokolwiek używa maszyny do obróbki surowca, wykończenia gotowego produktu, do dźwigania ciężarów i przenoszenia ich z miejsca na miejsce.

Energia elektryczna jest nieodzownym środkiem motorycznym w życiu miasta i wsi. Jednemu i drugiej dostarcza

światła, w postaci przedstawiającej największe bezpieczeństwo pożarne, a nadto motoru odpowiadającego wszelkim wymogom ekonomii i bezpieczeństwa ruchu.

Miastu służy motor do popędu najrozmaitszych urządzeń użyteczności publicznej. Widzimy go więc w wodociągowych urządzeniach, pędzącego pompy wodne, w kanalizacyi, podnoszącego wody brudne do odpływu, w rzeźni, obsługującego chłodnie, windy i inne urządzenia, on porusza miejskie koleje i pożarnicze automobile, wentyluje szkoły i sale zebrań, obsługuje teatry i kinematografy, przedewszystkiem zaś oświećta ulice i publiczne place, domy prywatne i przeznaczone publicznej służbie, szkole i urzędowi.

W wygodnie urządzonej mieszkanii znajdzie się prócz światła kuchnia elektryczna, drobne grzejniki, ręczne żelazko do prasowania, maszyna do odpylania i czyszczenia sprzętów i izb mieszkalnych, elektrycznie pędzona maszyna do szycia i inne urządzenia, które wszystkie mają na celu oszczędność czasu i trudu, ułatwienie obsługi i zastąpienie siły ludzkiej siłą przyrody.

Na wsi oddaje motor i światło elektryczne nieocenione usługi, można go równie dobrze, praktycznie i ekonomicznie zastosować w małym, jak i wielkim gospodarstwie.

Na pierwszym miejscu światło postawić trzeba, to bowiem jako zdrowotnie najdoskonalsze, przedstawiające największe bezpieczeństwo pod względem pożarnym, które się gasi i zaświeca przez proste przekręcenie wyłącznika, bez użycia nagiego płomienia, które wszędzie bezpiecznie można urządzić, w mieszkaniu i stajni, spichrzu i stodole, izbie i komorze, zasługuje na największą i najbaczniejszą uwagę. — Równie korzystnie może być motor także na wsi użyty. Skala jego mocy jest bardzo rozległa i obejmuje jednostki o mocy wyrażającej się w ułamkach sił konia do ogromnych silników, jakie się w wielkim przemyśle np. w walcowniach żelaza stosuje.

Motor elektryczny posiada wszystkie tak cenione w rolnictwie zalety, jest więc:

zawsze do ruchu gotowy, nie potrzebuje nagrzewania ani żadnej innej przygotowawczej czynności, ruch jego jest pewny i równomierny,

uniwersalny, można go wprządz do każdej pracy i na każdym miejscu bez większych robót przygotowawczych, można go więc przyśrubować do podłogi, przymocować do ściany lub belki stropowej,

w stosunku do swej mocy jest najlżejszym z pośród motorów, zbudowany mocno, łatwo przenośny,

można go przez krótki czas przeciążać 25 do 40%,

jego ruch jest dla otoczenia najzupełniej bezpieczny,

w stosunku do mocy mały, a przez to zajmuje bardzo niewiele miejsca,

zbudowany w sposób niezwykle prosty, wymaga najprostszej obsługi, wreszcie

bardzo tani w kosztach ruchu zwłaszcza, jeżeli jest we wsi prąd elektryczny, doprowadzony zapomocą sieci wysokiego napięcia z odległej okręgowej elektrowni.

Wszystkie te zalety elektromotoru sprawiają, iż posiada zdolność wprowadzenia ekonomii w pracę rolnika, iż dąży do uniezależnienia go od siły zwierzęcej i pracy rąk ludzkich, co tem łatwiej osiągnąć można, iż motor elektryczny jest najtańszy z pośród silników. Jego rozpowszechnienie jest w krajach o wysokiej kulturze bardzo znaczne: rolnicy Saksonii np. w liczbie 15.000 młóciło elektrycznie w r. 1910.

Motoru elektrycznego używa się bardzo chętnie w gospodarstwie rolnem do poruszania:

maszyn do uprawy roli: pługów, drapaczy, bron, kultywatorów,

maszyn do nawożenia w postaci potrzęsaczy nawozu, gnojarek, pomp do gnojówki,

zbieraczek ziemniaków i kopaczek buraków,

młocarni małych i większych,

maszyn do czyszczenia zboża, wialni, młynków, sortownic, tryjerów,

maszyn do przygotowywania karmy dla bydła: sieczkarni, śrutowników, krajaczy, rozdrabiaczy makuchów, gniotowników ziemniaków,

maszynek do dojenja krów, maszyn mleczarskich w postaci wirówek, wygniatarek, wytłaczarek, chłodnic,

maszyn do suszenia ziemniaków i buraków, owoców i jarzyn,

wszelkiego rodzaju pomp,

kolejek polowych, wind, przesuwni,

wszelkiego rodzaju warsztatów reperacyjnych i innych najrozmaitszych maszyn do uproszczenia różnorodnych i skomplikowanych czynności rolnika, mających za zadanie uprawę roli, przeróbkę zbiorów i mleka, chów inwentarza, utrzymanie narzędzi gospodarskich i prowadzenie własnego domowego gospodarstwa i gospodarstwa służby.

Znacznie wyżej ponad energię motoryczną, ceni jednak rolnik sztuczne nawozy. Wielkie wodno-elektryczne zakłady to ich kopalnia; dają one masowo prąd elektryczny, a ten przemienia w specjalnych piecach powietrze w kwas azotowy, który z innemi substancjami połączony, daje niezrównane sztuczne nawozy: azotan i siarczan amonu, zaś w połączeniu z wapnem t. zw. wapniak azotowy. Dwa pierwsze zastąpić mogą wybornie niedostępną obecnie i na długi czas jeszcze saletrę chilijską, tak w rolnictwie niezbędną.

Nie mniejszą wartość posiada pośrednio energia elektryczna dla górnictwa i obrony kraju. Kwas azotowy to najważniejszy środek do wyrobu materiałów wybuchowych. Od ich obfitości zależy wyposażenie armii i bezpieczeństwo Ojczyzny oraz cała produkcja górnicza.

Dotąd nie ma w Polsce ani jednej fabryki wyrobu tych materiałów. Przyszłość najważniejszej gałęzi naszej pracy produkcyjnej rolnictwa, bezpieczeństwo Państwa, zawisła od zaopatrywania armii w amunicję, zależy, od dobrej woli za-

granicyl! Czyż stan taki można nadal utrzymywać, gdy z korzyścią wszechstronną można użyć do tego celu wody i powietrza, których nam nigdy nie braknie?

Do wszystkich tych wymienionych celów potrzeba tedy energii elektrycznej. Na żywych przykładach zobaczymy, że w stosunku do tej powszechności zastosowania i zapotrzebowania siły, światła i ciepła, do łatwości, z jaką się te elementy niezbędne w domowym i publicznym, rolniczym, przemysłowym i handlowym życiu człowieka z przemiany energii elektrycznej otrzymuje, znalazła ona w krajach, które miały możność rozwijać się samodzielnie i rósć w kulturę i bogactwo, olbrzymie rozpowszechnienie.

Na czele tego ruchu kroczy Szwajcarya, klasyczny kraj wyzyskania sił wodnych, która swych mieszkańców w liczbie 3,800.000 zaopatruje w energię elektryczną zapomocą 1086 elektrowni prawie wyłącznie wodnych o sumarycznej mocy 1,200.000 sił konskich tak, iż jeden zakład przypada na 38.05 km² kraju i na 3500 mieszkańców. Proporcjonalnie do tego przedstawia się zużycie prądu, który wyprodukowany w r. 1913 w ilości około 1 miliarda kWg. zużyty został w tym roku w stosunku około 250 kWg. na jednego mieszkańca. Jeżeli się zważy, że prąd ten w około 94% zużywają motory, czyli, że w tym stosunku służy on celom produkcyjnym a tylko w 6% celom konsumcyjnym, do światła, grzania i t. p., to się dopiero należy ocenić znaczenie energii elektrycznej dla uprzemysłowienia kraju, dla podniesienia dobrobytu i bogactwa.

Podobnie potężny rozwój elektryfikacji obserwować można w Niemczech. W r. 1913 istniało tam 4040 Zakładów elektrycznych, zbudowanych kosztem 2,500,000 000 Mk., które o mocy 2,700.000 sił konskich wytworzyły w tym roku 12,250,000.000 kWg. prądu elektrycznego, użytego w stosunku 172 kWg. na głowę mieszkańca do motorów, czyli dla celów produkcyjnych w przemyśle, zaś w stosunku 11.2 kWg. na mieszkańca do celów konsumcyjnych, do światła.

Jedna elektrownia wypadła w Niemczech na około 16.500 mieszkańców, zaś na około 133 km² kraju.

Zgola inaczej przedstawiają się te stosunki u nas w Małopolsce na tle cyfr statystycznych z r. 1911. Mieliśmy wówczas 23 elektrownie publiczne, zbudowane kosztem około 15,000.000 koron o ogólnej mocy około 17.300 sił końskich, których produkcya wynosiła około 13,000.000 kWg. Jeden zakład wypadł na 3606 km² kraju, zaś na 363.000 mieszkańców. Z pośród wyprodukowanych 13 milionów kWg. zużyto 88% do światła, czyli konsumcyi, zaś resztę około 12% do motorów czyli produkcji.

Ten ogólnie przeprowadzony rachunek potwierdza, znany zresztą powszechnie fakt. iż jesteśmy krajem konsumentów.

Na utrzymaniu tego stanu zależało rządowi wiedeńskiemu, który miał w nas najważniejszy rynek zbytu dla zachodnio austriackiego przemysłu, to się jednak w kraju tak z natury bogatym jak Małopolska zmienić może i zmienić musi. Musimy produkcję rozpocząć, a do tego w pierwszym rzędzie siły potrzeba, w którą trzeba ludność zaopatrzyć.

Trzy posiadamy w kraju potężne jej źródła: węgiel w krakowskim Zagłębiu, ropę naftową na Podkarpaciu i wody rzek karpackich.

Z węgla i ropy korzystaliśmy już w istniejących zakładach. Polityczny i społeczny przewrót zachwiał podstawą ich bytu; cierpią wszystkie na dotkliwy brak obydwu tych materiałów, i muszą bez względu na potrzeby przemysłu do ostatnich granic ścieśniać produkcję energii. Niesłychane ceny węgla, ropy i pracy robotniczej, wywołały nieprawdopodobną zwyżkę kosztów ich ruchu, co czyni prąd elektryczny dla przemysłu prawie niedostępnym, działa wstecznie, cofa uprzemysłowienie, uniemożliwia i przemocą wstrzymuje rozwój produkcyjności społeczeństwa, na którym nam tyle i tak bardzo zależy.

Wody karpackie spływają tymczasem spokojnie jak

dawniej do Wisły, a projekty ich ujęcia leżą w tekach zapylone i czekają chwili, kiedy się społeczeństwo o ich wartości przekona i pozna, że woda, jako materiał niezniszczalny i wiecznotrwały, niezależny od stosunków na rynku pracy, jest na dzisiaj i długą przyszłość jedynym materiałem do rncchu, który zapewnia jego ekonomię, stałość i niewzruszoną pewność. Zobaczymy to zresztą na żywym przykładzie Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko, który poniżej mamy opisać.

I. Powstanie projektu.

Powrót młodych inżynierów, którzy przeważnie w Szwajcaryi uzupełniali swe studia techniczne, zaznaczył się w latach 1900-tnych ożywionym ruchem publicystycznym, mającym na celu wskazanie społeczeństwu jednej z licznych dróg, wiodących do podniesienia ruchu przemysłowego i ekonomicznego wyzyskania dla ogólnego dobra przyrodzonych właściwości kraju. Zapatrzeni w żywy przykład Szwajcaryi i gorączkową tamtejszą pracę około wyzyskania sił wodnych, rozprawiali z zapałem na licznych konferencyach, na łamach zawodowych czasopism i w prasie codziennej o korzyściach, jakie taka praca przynieść może, o sposobach, które do celu doprowadzić mogą, o wskazaniach na najbliższą przyszłość.

Nie pozostało to bez wpływu na opinię publiczną i na sfery oficjalne. Sejm krajowy uchwala wstawić w budżet na r. 1904 sumę 10 000 kor. na wstępne prace około zbadania sił wodnych Podkarpacia z zamiarem stworzenia ich katastru, a Wydział krajowy porucza tę pracę inż. Drowi K. Pomianowskiemu obecnie Prof. Politechniki warszawskiej, który w miarę pozyskanych funduszy pracę tę do chwili obecnej prowadzi i w licznych publikacjach jej wyniki ogłasza.

W tym samym czasie, grono Polaków, przebywających na emigracyi w Szwajcaryi, zajęło się sprawą eksploatacyi wynalazków, dotyczących fabrykacyi związków azotowych z azotu powietrza na drodze elektrycznej pomysłu Inż. Ignacego Mościckiego z Fryburga, obecnie profesora lwowskiej

Politechniki. Rezultaty prób laboratoryjnych, a następnie fabrycznych, przeprowadzonych w próbnej fabryce, dały tak dobre wyniki, że grono to, zawiązawszy spółkę przemysłową »Société d'acide nitrique«, nawiązało stosunki ze znanem, światowem Tow. Aluminium Industrie A. G. Neuhausen, w celu podjęcia eksploatacyi wynalazku na wielką skalę.

Umowa doszła do skutku, a w lipcu 1908 r. uruchomiono fabrykę, zużywającą energię elektryczną zbudowanego w tym celu zakładu wodnego na rzece Navizance w Chippis w Kantonie Vallis o mocy 30.000 sił końskich, który rozszerzyć miano w najbliższym czasie przez ujęcie sił rzeki Rodanu w tej samej miejscowości o mocy 45.000 sił końskich i rzeki Borgne o mocy 25.000 sił końskich do ogólnej mocy 100.000 sił końskich.

Z uwagi na wielkie znaczenie produkcyi kwasu azotowego, względnie sztucznych nawozów azotowych, dla Polski, kraju przedewszystkiem rolniczego, zarezerwował dla siebie wynalazca prawo eksploatacyi patentu na ziemiach Polski w przekonaniu, że da się do tego celu ująć na Podkarpaciu jedną z będących do dyspozycyi sił wodnych i wyzyskać ją z korzyścią dla rodzimego rolnictwa.

Bawiący w Krakowie członek »Société d'acide nitrique« Inż. Dr. St. Ossowski zajął się zbadaniem lokalnych warunków, a skoro mu Prof. Dr. K. Pomianowski wskazał jedną z najkorzystniej wyzyskać się dających siłę wodną Dunajca na przestrzeni Szczawnica-Jazowsko, przystąpił niezwłocznie do realnego ujęcia sprawy, do przygotowania wstępnego projektu i starań o wydanie koncesyi. Pracy tej wstępnej podjął się Prof. Pomianowski, a w grudniu 1909 r. można już było wnieść udokumentowane podanie o wydanie koncesyi.

Sprawa zewsząd dobrze przyjęta, cieszyła się ogólną sympatją, mimo to przejść musiała cały rozległy aparat urzędowy, a na tej drodze, która przez Wiedeń prowadziła, przejść trzeba było przez Ministerstwa robót publicznych, handlu, rolnictwa i kolei. Dzięki poparciu Wydziału krajowego i Mi-

nisterstwa galicyjskiego przewyżczono wreszcie trudności i w r. 1911 wydało galicyjskie Namiestnictwo wstępną koncesyę i podało warunki szczegółowego projektu, w którym liczyć należało na normalne wyzyskanie 18.000 sił konskich.

W ślad za tem ogólnem przygotowaniem sprawy poszło opracowanie szczegółów, więc wielokrotne pomiary wodne, przeprowadzone przez sprawozdawcę, Krajowy Oddział hydrograficzny i wiedeńskie Ministerstwo Robót Publicznych, szczegółowe pomiary terenowe przeprowadzone na przestrzeni 7 km. Dunajca, a potem opracowanie szczegółowego projektu i kosztorysu.

Do podjęcia tej ostatniej pracy uproszono Inż. Gabryela Narutowicza, Profesora Politechniki w Zurychu, który biorąc od początku czynny i nader owocny udział w rozbudowie szwajcarskich sił wodnych, zdobył tam swą wiedzę i doświadczeniem pierwszorzędne stanowisko specjalisty.

Po wykończeniu projektu i zestawieniu kosztorysu, przyszła kolej na starania o szczegółowe zezwolenie na budowę, które po przeprowadzeniu dochodzeń komisyjnych w czerwcu 1913 r. i w kwietniu 1918 r., wydane rozporządzeniem Namiestnictwa z 8-go sierpnia 1918 r., urosło wreszcie w moc prawa.

Staraniom o wyjednanie zezwolenia na budowę towarzyszyły zabiegi o sfinansowanie przedsięwzięcia.

Rozpoczęły się one niezwłocznie po wygotowaniu projektu i kosztorysu, który ostatni obliczony na sumę 12½ miliona koron wykazał, że koszt budowy Zakładu będą dość znaczne, że zatem Zakład ten będzie miał widoki powodzenia wówczas, jeżeli będzie pracował równocześnie także dla celów oświetlenia publicznego i rozsprzedaży siły motorycznej. Pozostała po pokryciu tych potrzeb bardzo znaczna ilość energii elektrycznej w ciągu dnia i nocy, oraz w czasie maximów przepływu wody korytem Dunajca, mogłaby być dopiero użytą dla celów elektrochemicznych, którato

produkcyja z uwagi na konkurencyę zagraniczną wysokich cen za prąd elektryczny płacić nie może.

Mając ten wynik na oku, nie można było uważać tego zakładu wodnego za przedsiębiorstwo czysto prywatno-przemysłowe, lecz trzeba go było w ten sposób rozszerzyć i wyposażyć, aby ono spełnić mogło także i służbę publiczną, aby w szczególności jego produkcyja zaopatrzyła w energię elektryczną całą połąć kraju, od Starego i Nowego Sącza poczynawszy, poprzez Tarnów, Bochnię i Wieliczkę, Limanowę i Myślenice po Kraków, aby zaspokoiła na tej przestrzeni prywatne i publiczne zapotrzebowanie siły i światła, uruchomiła ewentualnie projektowane koleje Stary Sącz-Szczawnica i Limanowa-Myślenice-Kraków, aby dalej można było użyć bardzo znacznej jeszcze reszty prądu do produkcyi tanich nawozów azotowych (azotanu amonu) do celów podniesienia produkcyi rolniczej.

O znaczeniu łatwo dostępnej i taniej energii elektrycznej dla rozbudzenia w ludności ducha przemysłowej przedsiębiorczości, o jej znaczeniu w publicznej służbie miast do oświetlenia ulic i placów, domów prywatnych i urzędów, o jej roli na wsi pisano już i dyskutowano wiele i szeroko, nad tem się też rozwodzić nie będziemy, poświęcić należy natomiast kilka słów kwestyi azotowej.

Polska, kraj przedewszystkiem rolniczy, otoczyć musi najtroskliwszą opieką tę najważniejszą gałąź rodzimej produkcyi, starać się o jej podniesienie z zaniedbania i postawienie na poziomie, odpowiadającym dzisiejszej wiedzy i środkom technicznym. Do tych ostatnich zaliczyć trzeba w pierwszym rzędzie sztuczne nawozy, a w ich grupie nawozy azotowe. Sprawa zaopatrzenia w nie tak znacznych obszarów kraju nie małą stanowi troskę rządu, który, pozbawiony wszelkiego wewnętrznego ich wytwórstwa, starać się o nie musi zagranicą i nie chcąc sprowadzić zupełnego upadku rolnych gospodarstw, nawet kosztem znacznych ofiar zdobywać zagranicą u narodów nawet wrogich. Jeżeli trudno na innych

polach, o spełnienie warunku samostarczalności, to na polu rolniczem, stanowić ona powinna pierwszorzędny postulat, dla którego spełnienia żadne wysiłki nie powinny być zbyt wielkie zwłaszcza, gdy mowa tu być może tylko o wysiłkach woli i czynu z zupełnem pominięciem ofiar finansowych.

Celowa praca dla pozyskania własnych sztucznych nawozów dla własnego rolnictwa już rozpoczęta. Mamy w pierwszym rzędzie dzięki nadmiernem usiłowaniom Prof. Mościckiego w ogniowej próbie fabryki w Chippis w Szwajcaryi ponad wszelką wątpliwość doświadczone metody ich fabrykacyi, przewyższające dawniejsze i inne pod względem jakości produktu i kosztów fabrykacyi. Mamy dalej w zupełności przygotowany projekt "użycia do tego celu siły wodnej, która tania a wiecznotrwała stać się może łącznie z azotem powietrza niewyczerpanem i niezniszczalnym źródłem tego tak w gospodarstwie narodowem nieodzownie potrzebnego środka, za który płacić dziś trzeba Niemcom środkami żywności nam samym pótrzebnymi. W zamian za sztuczne nawozy wywozić musimy zagranicę nasze przyrodzone bogactwa, za które powinniśmy brać przecież tylko rzeczy, których nam odmówiła natura a nie to, co łatwo sami zrobić potrafimy.

Lecz wróćmy do zakładu wodnego. Z uwagi na potrzebę rozszerzenia działalności zakładu poza produkcję elektrochemiczną jeszcze także i na miasta, trzeba było zakład wyposażyć w rozległą sieć przewodów elektrycznych wysokiego napięcia o długości około 200 km., któraby mogła rzeczne miasta w energię elektryczną zaopatrzyć. Podniosło to kosztą jego budowy do sumy 17½ milionów koron.

Rozszerzony w ten sposób projekt i kosztorys uzupełniony rachunkiem rentowności przedłożył Prof. Dr. Ossowski do rozpoznania gminom miast Krakowa, Podgórze i Nowego Sącza wraz z gotowym planem sfinansowania nadającym się do bezpośredniego rozważania w łonie miejskich zarządów.

Przedłożenie to spotkało się w Nowym Sączu z najlepszym przyjęciem.

Projektując jeszcze w r. 1907 swe inwestycje wodociąg, kanalizację i oświetlenie miasta, chciała gmina oprzeć to ostatnie odrazu o zakład wodny i w tym celu przygotowała ogólny i szczegółowy projekt niewielkiego zakładu wodnego, zużytkowującego siłę wodną Popradu na przestrzeni Ryto-Barcice. Przeprowadzona ekspertyza z udziałem Dyrektora Inż. Józefa Tomickiego i Prof. E. Hauswalda, dała jednak dla tego przedsięwzięcia wynik o tyle niepomysłny, iż zalecono wstrzymać się na razie z budową zakładu wodnego, jako wymagającego znacznych wkładów pieniężnych aż do chwili, gdy ciepłikowy zakład elektryczny o napędzie motorami Diesla o mocy 300 s. k. pomyślany jako przyszła rezerwa dla wodnego zakładu, należycie się rozwinie, zjedna dostateczną ilość konsumentów i da zupełnie pewną podstawę, na której będzie można oprzeć rentowność większej (1500 s. k.) wodnej elektrowni.

Postąpiono w myśl udzielonej rady; zbudowano Zakład ciepłikowy, a zaraz już pierwszy rok ruchu wykazał, że jego moc w bardzo bliskiej przyszłości zostanie zupełnie wyczerpana. Powraca więc na stół obrad komisji inwestycyjnej i Magistratu już w roku 1912, pierwszym działalności dopiero co uruchomionej miejskiej elektrowni, na krótko zaniechany projekt budowy zakładu wodnego i spotyka się z pismem Dra St. Ossowskiego, który proponuje właśnie wzięcie udziału gminy w sfinansowaniu wielkiego wodno-elektrycznego Zakładu Szczawnica-Jazowsko.

Propozycję przyjęto chętnie, dawała ona bowiem widoki rozwoju miasta przez zasilenie go znaczną ilością taniego prądu elektrycznego, bo jej podstawę wyzyskanie siły wodnej wszechstronnie już poprzednio rozważono, bo w tym wielkim Zakładzie widziano zrealizowanie swego pierwotnego projektu, którego zaniechania na korzyść budowy małego ciepłikowego zakładu rezerwowego powszechnie żałowano. Sądzono, iż na wspólnej konferencji interesowanych miast będzie się można porozumieć i nakreślić plan wspólnego

dalszego działania. Ówczesny burmistrz Nowego Sącza Dr. Wł. Barbacki wystosował w tym celu do zarządów miejskich stosowne pismo, które jednak przebrzmiało bez echa; do żadnego zebrania nie doszło. Sprawą zajęła się natomiast prasa, a z dyskusyi tej przytoczyć należy artykuł Prof. Dra L. Marchlewskiego, który się ukazał w »Czasie« 17 kwietnia 1912, a który zalecał gorąco budowę Zakładu, oraz drugi ówczesnego docenta uniwersytetu Dra Seńkowskiego, który nieobznajomiony z przedmiotem miał wątpliwości co do powodzenia metody produkcyi kwasu azotowego sposobem Prof. I. Mościckiego. Stronę techniczno-ekonomiczną omawiał obszernie dyr. kopalni węgla w Sierszy inż. A. Schimitzek w »Czasie« z 2-go, 3-go i 4-go września 1912 r. Bezpośrednią przyczyną tych artykułów był referat Prof. Dra St. Ossowskiego, wygłoszony 14. sierpnia tego roku na ankiecie, zwołanej przez Izbę Handlową i Przemysłową w celu omówienia sprawy w gronie reprezentantów interesowanych miast i wielkiego przemysłu.

Niedomówienia i niedokładność cyfr podanych przez Dyr. A. Schimitzka sprostował niebawem i uzupełnił Prof. Dr. Ossowski w broszurze »Centrala wodna w Jazowsku«, w której wykazał cyfrowo z całą ścisłością wyższość gospodarczą wodno-elektrycznego zakładu ponad projektowaną centralą cieplikową.

Jak już wspomniano wyżej, współcześnie z przytoczonymi wypadkami zajmowała gminę miasta Krakowa sprawa zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, której zaopatrzenia nie mógł już pokryć własny zakład pełno obciążony. Trzy rozważano wówczas alternatywy: rozszerzenie własnej elektrowni, przyjęcie wiedeńskiej oferty firmy Vereinigte Elektrizitäts A. G., która, finansowana przez Österreichische Eskompt G., spokrewniona była finansowo z Krakowym Bankiem przemysłowym, również przez tę instytucję w połowie finansowanym i trzecią, polegającą na złożeniu

konsorcjum interesowanych miast i przystąpieniu do budowy wodno-elektrycznego Zakładu Szczawnica-Jazowsko.

W celu uzyskania podstawy do ostatecznego powzięcia decyzji powołano trzech ekspertów: Dyrektora Elektrowni miasta Wiednia Inż. Sauera, Profesora wiedeńskiej Politechniki Dra Hohenegga, którzy obydwaj mieli rozpatrzyć sprawę rozszerzenia krakowskiej elektrowni i ocenę oferty projektowanej sierszańskiej elektrowni. Trzeci ze znawców Prof. Dr. Wyssling z Zurychu, jako Dyrektor Zakładów elektrycznych Kantonu Zurychskiego i wytrawny znawca warunków ruchu wodno-elektrycznych zakładów, ocenić miał projekt centrali jazowskiej i widoki powodzenia tego przedsięwzięcia.

Z uwagi na bezpośrednią potrzebę zaopatrzenia Krakowa w prąd elektryczny i zanadto niekorzystną ofertę reprezentantów projektowanej sierszańskiej okręgowej elektrowni, zalecono przede wszystkim rozszerzenie własnego zakładu; sprawa elektrowni jazowskiej przez Prof. Wysslinga korzystnie oceniona pozostała w zawieszeniu, zakład ten wymagał bowiem na rozbudowę 3 - 4 lat czasu, a przez ten czas nie mógł się Kraków obejść bez wzmocnionej dostawy prądu.

Znaleźliśmy się w ten sposób u progu roku 1913, wobec mocno wzrastającej konsumpcji prądu w Nowym Sączu i wobec braku zainteresowania dla sprawy Jazowska ze strony miasta Krakowa, który mógł wprowadzić rzecz całą na właściwe tory. Z uwagi na szersze i ogólne znaczenie sprawy nie można jej było pozostawiać własnemu losowi, należało owszem dążyć wbrew przeciwnościom do jej zrealizowania i wyczerpać wszelkie środki do celu wiodące. Wybrano więc drogę prowadzącą do zarządów interesowanych miast przez Wydział krajowy i wyjednano u niego wspólnie z Prof. Drem Ossowskim zwołanie ankiety, złożonej z reprezentantów tych miast i rzeczoznawców w celu omówienia sprawy. Pod przewodnictwem Marszałka kraju śp. Gołuchowskiego odbyła ankieta posiedzenie w dniu 20 lutego 1913 r. Uczestniczyli w niej Zastępca Marszałka Dr. Pilat śp. radca

Wydziału krajowego Szworm, reprezentanci gminy miasta Krakowa Dyr. Maywaldt i Dyr. elektrowni Inż. Bieliński, Burmistrz miasta Bochni Dr. F. Mais, Burmistrz miasta Wieliczki Dyr. Aywass, Burmistrz miasta Nowego Sącza Dr. Wład. Barbacki i inżynierowie Zdzisław Rauch i Kazimierz Górski, zaproszeni eksperci Inż. Rothert, Inż. E. Hauswald, Inż. I. Mościcki, Profesorowie lwowskiej Politechniki, Inż. J. Tomicki, Dyr. lwowskiej elektrowni oraz referent sprawy prof. Dr. St. Ossowski. Po referacie wywiązała się dłuższa dyskusya, wśród której podnosili zwłaszcza eksperci wielkie znaczenie zamierzonej budowy, jej korzystny wpływ na rozwój gospodarczych stosunków kraju i zalecali przystąpienie do budowy. Rezultat ankiety scharakteryzowany został w rozporządzeniu Wydziału krajowego z 7 marca 1918 r. wystosowanem do interesowanych gmin w następujący sposób :

»Na konferencji zarządzonej przez Wydział krajowy, celem rozpatrzenia projektu Dra St. Ossowskiego co do budowy zakładu wodno-elektrycznego w Jazowsku, powzięto następującą uchwałę :

Uczestnicy ankiety, zebranej w dniu 20 go lutego 1913 r., wyrażając zdanie, że wyzyskanie energii wodnej ma nie tylko doniosłe znaczenie dla przedsiębiorstw prywatnych, lecz przyczynia się też w wysokim stopniu do trwałego podniesienia dobrobytu kraju, uznają przedłożony projekt elektrowni wodnej w Jazowsku za dojrzały i odpowiedni pod względem technicznym i proszą Wydział krajowy, aby wezwał gminy szczególnie interesowane do oświadczenia się co do rodzaju ich udziału w sfinansowaniu projektowanego Zakładu i rozważył kwestyę udziału kraju w tem przedsiębiorstwie.

Wobec tej uchwały, oraz korzystnego wrażenia, jakie w łonie ankiety wywołał projekt budowy zakładu wodno-elelektrycznego w Jazowsku tak pod względem technicznym, jakoteż przyszłej rentowności. Wydział krajowy wzywa Reprezentacyę miejską, ażeby jak naj-

rychlej, najpóźniej zaś do dwóch tygodni oświadczyła się na projekt inżyniera Ossowskiego, co do udziału tamtejszej gminy w sfinansowaniu przedsiębiorstwa i o tem Wydziałowi krajowemu jak najrychlej doniosła. Marszałek krajowy Gołuchowski mp.*

Na rozporządzenie to zdaje się sam tylko Nowy Sącz reagował uchwałą Rady miasta z 3-go kwietnia 1913, w której potwierdził swą uchwałę z 14-go listopada 1912 r., mocą której oświadczyła gmina gotowość wzięcia udziału w sfinansowaniu budowy zakładu Jazowskiego w wysokości co najmniej 1·5 miliona koron.

Niestety, w tym właśnie czasie znane powszechnie zajścia na terenie polityki międzynarodowej, sparaliżowały zupełnie życie gospodarcze. Dla Galicyi nastał rok niesłychanie ciężki a o jakiegokolwiek akcji inwestycyjnej nie było mowy. W zimie 1913/14 zdawały się stosunki poprawiać, została zwołana sesja Sejmu krajowego a ze sposobności tej chciał skorzystać Prof. Dr. Ossowski i obszernym memoryałem przedłożył sprawę Wydziałowi krajowemu, w którym, prosząc o przyznanie gwarancyi kraju dla tego przedsiębiorstwa, na uzasadnienie tego żądania takie przytacza motywa: »Do wszystkich argumentów, przemawiających za bezzwłoczną budową Jazowska pod patronatem kraju przybywa ostatni, dzisiaj wielce szczególnej wagi: niezależnie od niebywalej depresyi ekonomicznej, nawiedziły nas klęski elementarne. Wszystkie czynniki miarodajne odczuwają, że w tak wyjątkowych okolicznościach należy się chwycić wyjątkowych środków zaradczych. Zarówno tedy władze rządowe i autonomiczne, jak cała opinia publiczna uznała, iż konieczne jest zarządzenie robót publicznych w wielkim stylu. I oto należy się z całym naciskiem powołać na opinię wszystkich zawodowych techników, że właśnie budowa zakładu wodno-elektrycznego jest tym klasycznym rodzajem robót publicznych, jakie się zarządza, gdy chodzi o pomoc dla ludności dotkniętej katastrofą ekonomiczną, klęskami elementarnymi i brakiem pracy«.

Na uzasadnienie, iż będzie to także przedsiębiorstwo rentowne, nie wymagające żadnych ofiar ze strony kraju, lecz owszem zapewniające stałe i pokaźne dochody, przedłożony został wraz z memoriałem plan sfinansowania: miało być powołane do życia Towarzystwo akcyjne z udziałem gmin miejskich: Krakowa, Podgórza i Nowego Sącza, do którego miały być włączone istniejące miejskie elektrownie, spełniać mające przy wodnym zakładzie jazowskim rolę cieplikowych rezerw. Elektrownie te przedstawiały wówczas wartość (Kraków 11,800.000 K, Nowy Sącz 1,200.000 K) 13,000.000 K, co razem z kosztami budowy zakładu wodnego 17,000.000 K określało rozmiary operacji finansowej na 30,000.000 K. Pokrycie połowy tej sumy 15,000.000 K miało się osiągnąć przez rozsprzedaż obligacji, opartych o te istniejące i powstać mający zakład po zbudowaniu ostatniego, a funduszu budowy dostarczyć miało, pod gwarancją kraju złożyć się mające konsorcyum bankowe, we formie krótkoterminowej trzyletniej pożyczki, oraz pożyczki komunalne miast Krakowa i Nowego Sącza.

W ten sposób pomyślane przedsiębiorstwo, osiągnąć miało po zrealizowaniu z rozprzedaży 90,000.000 kWg. do światła, motorów przemysłowych i do fabryki elektrochemicznej po średniej cenie 8 hal. za 1 kWg. do pierwszych celów, zaś po 12 hal. do drugiego celu, nadwyżkę dochodów nad rozchodami, która po oprocentowaniu i amortyzacji kapitału obligacyjnego, należytem udotowaniu funduszu odnowienia i rezerwowego, pozwalała na wydzielenie z czystego zysku dywidendy w stosunku 115% od kapitału akcyjnego 15,000.000 K.

Sejmowa obstrukcyja posłów rusińskich nie dopuściła tak tej, jak i wielu innych spraw, przed oblicze Sejmu i tak zastał ją niezałatwioną wybuch wojny światowej, z przeznaczeniem wyczekiwania zmiany stosunków i sposobnej chwili.

Po cofnięciu się Rosyan z obszaru Galicyi, po powołaniu do życia Centrali krajowej dla odbudowy Galicyi i w jej

lonie Sekcyi III, mającej odbudować przemysł i rękodzieło, powstał Oddział elektrotechniczny tej sekcyi, w którego program działania weszła siłą faktu elektryfikacja kraju. Gdy tedy gmina miasta Nowego Sącza pismem z 28. lutego 1917 r. zgłosiła gotowość podjęcia budowy jazowskiego zakładu, przyznano jej na korzystnych warunkach pożyczkę w kwocie 1,000.000 K ze zobowiązaniem podjęcia robót wstępnych i przedłożenia planu sfinansowania budowy.

Z pominięciem zamiaru organizacji Spółki, której w trudnych wojennych warunkach gospodarczych nie dałoby się złożyć, zdążyła zrazu gmina miasta Nowego Sącza w pierwszym rządzie do podjęcia własnymi siłami budowy pierwszej części zakładu wodnego na przestrzeni Szczawnica-Kłodne, w której przy ujęciu pełnej normalnej ilości wody Dunajca, wyzyskaniu 24°0 m. użytecznego spadku, można było uzyskać 4.400 sił końskich z roczną produkcją 23,000 000 kWg.

Należało w tym celu znaleźć się przedewszystkiem w posiadaniu koncesyi na budowę; stało się to 21-go lutego 1918 r., w którym to dniu przeszła ona na podstawie zawartej umowy z rąk Prof. Dra St. Ossowskiego w posiadanie gminy miasta Nowego Sącza.

Koszta budowy tej pierwszej części Jazowskiego Zakładu prelininowano wówczas na 6,500 000 kor. i pokryć je chciano, stosownie do uchwały Rady miejskiej z 3-go lipca 1917 r. przyznaną przez Centralę krajową dla gospod. odbud. Gal. pożyczką w kwocie jednego miliona koron i pożyczką komunalną, zaciągnąć się mającą w Banku krajowym w kwocie 5,500,000 K. Stan wojenny i niepewność finansowego położenia oraz statutowe ograniczenia nie pozwoliły Bankowi krajowemu zrealizować tej pożyczki, nie doczekała się ona bliższego rozpatrzenia także i w Wojennym Miejskim zakładzie Kredytowym, którego agendy ograniczono z powodu upadku Austrii.

Z krwawego oceanu światowej wojny wyłoniło się tymczasem Państwo Polskie, które zaraz u progu nowego życia

spotkało się z widmem olbrzymiego bezrobocia. Dla zaradzenia klęsce zaczęto płacić bezrobotnym wielomilionowe zapomogi, szukać przygotowanych do zrealizowania projektów i wykonywać improwizowane roboty. Nasz zakład wodny technicznie w zupełności do rozpoczęcia robót przygotowany, zdawał się być w takich okolicznościach jakby stworzony do wzięcia udziału w akcji ratunkowej, więc go gmina miasta Nowego Sącza przedłożyła do rozpatrzenia Ministerstwu Robót Publicznych z prośbą o przyznanie pożyczki z rozporządzalnych funduszy z tem, że gmina nie zajmując państwowego personelu technicznego własnymi siłami budowę wykona.

Ministerstwo Robót Publicznych było jednak innego zdania! Rozporządzeniem z 17 kwietnia 1919 r. wyraziło ono chęć poparcia przedsięwzięcia, uznało jednak równocześnie za jedynie wskazane wybudowanie elektrowni okręgowej, mającej doniosłe znaczenie dla elektryfikacji Galicji zachodniej, według projektu wyzyskującego całkowity spadek Dunajca na przestrzeni od Szczawnicy do Jazowskiej.

Na skutek tego stanowiska powraca sprawa do pierwotnego stanu, z tą jednak różnicą, iż z przedsięwzięcia prywatnego, któremu dawniej nadawał tę cechę prywatny koncesyonaryusz, stała się ona przez przeniesienie koncesyi na gminę miasta Nowego Sącza sprawą o charakterze czystej użyteczności publicznej, sprawą, która przez swe szerokie i doniosłe społeczno-gospodarcze znaczenie nie tylko koncesyonaryuszkę obchodzić powinna, lecz także zarówno społeczeństwo jak i Państwo.

Ten fakt pozwolił gminie miasta Nowego Sącza, związanej tymczasem w Komitet założycielski dla powstać mającego Towarzystwa akcyjnego z Elektrownią Związkową, zrzeszeniem o zadaniach elektryfikacyjnych ze Lwowa, wystąpić wspólnie z tą ostatnią do Ministerstwa Robót Publicznych z dalszą propozycją wyjednaną u Sejmu Rzeczypospolitej udziału Państwa w budowie i przyszłym ruchu tego zakładu.

Myśl ta znalazła uznanie także i w sferach poselskich, a jego wyrazem jest wniosek nagły Posła Dra Zygmunta Marka i Tow., który opiewa w sposób następujący:

Wniosek nagły

Posła Dra Zygmunta Marka i Tow., w sprawie upoważnienia Ministerstwa Skarbu do przystąpienia do Spółki akcyjnej, mającej podjąć budowę zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko.

Wysoki Sejm raczy uchwalić następującą

Ustawę

w przedmiocie udziału Państwa w Spółce akcyjnej budowy i eksploatacji zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko.

Art. I.

Upoważnia się Ministra Skarbu do wzięcia udziału w Spółce akcyjnej budowy i ruchu zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko i sieci rozdzielczej wysokiego i niskiego napięcia na przestrzeni Jazowsko, Nowy Sącz, Grybów, Bobowa, Ciężkowice, Tuchów, Tarnów, Wojnicz, Brzesko, Bochnia, Wieliczka, Kraków, Krzeszowice, Siersza, Jaworzno, Chrzanów, Spytkowice, Wadowice, Myślenice, Tymbark, Limanowa, Jazowsko, a to przez udział Państwa w tej Spółce z udziałem 60% z tem, że reszta kapitału zakładowego potrzebnego na budowę tego zakładu wodno-elektrycznego, t. j. 40% pokryte będzie udziałami interesowanych gmin, korporacji i osób prywatnych.

Art. 2.

Spółce akcyjnej budowy i ruchu zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko przyznaje się prawo wywłaszczenia nieruchomości, dozwolone w § 365 powszechnej księgi austriackich ustaw cywilnych w tej

rozciągłości, w jakiej okaże się niezbędnem do wybudowania i utrzymania ruchu Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko, w jego urządzeniach wodnych i elektrycznych, łącznie z urządzeniami do piętrzenia wody, jej ujęcia i przeprowadzenia, zabezpieczenia kanału roboczego i rurociągów ciśnienia, doprowadzenia wody do silników wodnych i odprowadzania jej z pod nich, dalej łącznie z urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej, z zakładaniem stacyi przetwornic i transformatorów, sieci przewodów wysokiego i niskiego napięcia. prowadzonych powietrzem na słupach lub kablami podziemnie oraz sieci telegrafów, telefonów i sygnalizacyi. elektrycznej, ze wznoszeniem budynków potrzebnych do pomieszczenia urządzeń Zakładu i nieodzownych do utrzymania jego ruchu, wreszcie łącznie z urządzeniem dojazdów do budowli Zakładowych i potrzebnych mostów i przepustów.

W przedmiocie zakresu i przedmiotu wywłaszczenia, odszkodowania, postępowania i t. d. znajdzie analogiczne zastosowanie ustawa z 18 lutego 1878 dz. p. p. austr.

Art. 3.

Spółce akcyjnej budowy i ruchu Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko przyznaje się prawo zakładania i utrzymywania we własnym zarządzie dla celów przedsiębiorstwa urządzeń telegraficznych, telefonicznych i sygnalizacyi elektrycznych.

Art. 4.

Spółce akcyjnej w art. 1 wymienionej, przyznaje się uwolnienie od należytości stemplowych i prawnych, od wszystkich umów, dokumentów i podań, wystawionych przez tę Spółkę lub na jej rzecz, w przedmiocie zawiązania Spółki, nabycia nieruchomości i ruchomości

dla celów budowy Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko, a nadto uwolnienie od wszelkich podatków i innych danin publicznych na lat 20 od dnia uruchomienia Zakładu.

Art. 5.

Wykonanie tej ustawy powierza się Ministrowi Skarbu.

W ten sposób weszła ta ważna sprawa, która stać się może podwaliną szerszej akcji Państwa na polu tak potrzebnej, tak ważnej i niezbędnej elektryfikacji przed forum Najwyższej Władzy Państwa, która budując Wielki Dóm Ojczyzny, nieomieszka zaopatrzyć go także w niezbędną do życia energię elektryczną.

II. Opis projektu i orzeczenie Prof. Dra W. Wysslinga.

A. Opis projektu.

Naturalne warunki ułożyły się nader korzystnie dla wyzyskania siły wodnej Dunajca, którego wody opuściwszy mallowiczny przełom Pieniński, płyną zrazu przez Szczawnicę zwartem korytem, a potem wiją się w licznych serpentynach i zakolach wśród gór i skał aż do Jazowska.

Pozwala to skrócić znacznie bieg wody, skończyć ją ujmie w prostoliniowy kanał roboczy, który gładkościenny, potrafi przy znacznie mniejszym podłużnym spadku zwierciadła wody, przeprowadzić znaczne jej ilości aż do jazowskiego stopnia. Zysk na tem znaczny, bo gdy korytem Dunajca płynie woda przy przeciętnym spadku 3.2 m na kilometr długości, to w kanale roboczym czynić ona będzie to samo przy spadku zmniejszonym do 0.6 m na 1 km. Dodawszy do tego, że woda Dunajca ujęta w 151 km. rzeki i przeprowadzona 12703 długim kanałem roboczym, odpłynie napowrót do naturalnego koryta rzeki dopiero w km. 124. zobaczymy, jak znaczny stopień utworzyć można sztucznie w Jazowsku w tym celu, aby ten spadek w turbinach dla produkcji motorycznej energii wyzyskać.

Energia ta zależeć będzie w równej mierze od drugiego czynnika, od ilości wody, którą ująć zdołamy i na łopatki turbin doprowadzić.

Rozpatrzmy bliżej stosunki przepływu wód.

Dunajec właściwy powstaje z połączenia Czarnego i Bia-

łego, wypływających z Tatr z wysokości powyżej 1000 m nad poz. morza. Pod Nowym Targiem zlewają się obydwie we wspólne koryto i tworzą właściwą rzekę, która płynąc z przeciętnym spadkiem 3.45‰ mija Harklową, przyjmuje prawy dopływ Białkę, a potem wchodzi pod Czorsztyń i w obszar Pienin, które opuszcza w Szczawnicy.

Po projektowane ujęcie wody wypadające w km. 151.025 rzeki wynosi powierzchnia zlewni wód Dunajcowych około 1500 km².

Najniższy notowany przepływ wynosił	
w miejscu ujęcia	8.0 m ³ /s. czyli 5.3 ls/km ²
coroczne najniższe przepływy waha- ją w granicach	9—12 m ³ /s. » 7 ls/km ²
średni przepływ z okresu lat 21	32 m ³ /s. » 21.3 ls/km ²
coroczna wielka woda	276 m ³ /s. » 250 ls/km ²
największa notowana wielka woda	800 m ³ /s. » 530 ls/km ²
w projekcie liczonego się z możliwością katastrofalnej fali o szczytowym przepływie	1200 m ³ /s. » 800 ls/km ²

Cyfry te wskazują na niewątpliwie korzystny układ stosunków przepływu wód. Poszczególne daty charakterystyczne dla wzajemnych stosunków stanów wody, czasów ich trwania i objętości przepływu, zestawione na wspólnym diagramie pozwoliły ocenić, że przez cały rok przepływać będzie w miejscu ujęcia wody co najmniej średnio 10 m³/s, przez 270 dni 18 m³/s, zaś przez 180 dni 28 m³.

Porównawcze zestawienia wykazały, że najkorzystniejsze wyzyskanie siły wodnej nastąpi przy stanie odpowiadającym przepływowi 20.5 m³/s., który trwa w ciągu roku przez 237 dni. Ponieważ koncesja stawia warunek, aby w korycie rzeki dla celów gospodarczych dla mieszkańców nadbrzeżnych osad i dla gospodarstwa rybnego pozostawić 2.0 m³, przeto wynika z tego normalna objętość roboczej wody w ilości 18.5 m³/sek. Średnią najniższą ilość wody roboczej oznaczono

na 10 m³, zejść ona jeszcze może poniżej tej miary, lecz tylko w latach wyjątkowo suchych przez około 25 dni w roku.

Ustalimy teraz dokładnie wymiary spadku użytecznego:

Wysokość nad poz. morza spiętrzonego zwierciadła wody na ujęciu	przy przepł. 18.5 m ³ /s.	przy przepł. 10.0 m ³ /p
Wys. zwierz. wody na odpływie	428.70 »	428.70 »
Spadek brutto	335.65 »	335.50 »
Straty spadku	93.05 »	93.20 »
Spadek użyteczny	9.60 »	2.99 »
	83.45 m ³ /s.	90.21 m

Możemy teraz obliczyć moc zakładu, a rachunek wykaże, że przy 80% wydajności turbin otrzymamy na ich wałach moc 16.470 s. k. 9.620 s. k.

czyli przy wydajności maszyn elektrycznych 90% na szynach

zbiorczych elektrowni

11.530 KW 6.730 KW.

Ten wynik osiągnąć można przy zastosowaniu następujących urządzeń.

1) jazu ruchomego w miejscu ujęcia wody, mającego na celu podniesienie zwierciadła wody Dunajca o 5.0 m. i stałe utrzymywanie go na wysokości 428.70 m. nad poz. morza.

2) szluzu wpustowej, wprowadzającej wodę do kanału roboczego,

3) krytego kanału roboczego, założonego na prawym brzegu Dunajca przeważnie w sztolni, łącznej długości 12.703 m.

4) komory przejściowej, wprowadzającej wodę roboczą ze sztolni do rurociągu ciśnienia,

5) podwójnego, żelaznego rurociągu ciśnienia o średnicy 2×2100 m/m i długości 318 m.

6) budynku maszynowego na pomieszczenie maszyn wodnych i elektrycznych oraz pomocniczych urządzeń,

7) maszynowego wyposażenia zakładu.

8) kanału odpływowego uchodzącego do Dunajca w km. 124.400.

9) sieci rozdzielczej wysokiego napięcia do rozdziału prądu elektrycznego z pomocniczymi urządzeniami.

Przystąpimy do bliższego zapoznania się z tymi obiektami.

1. Jaz na Dunajcu.

Będzie on się składał z części stałej, ruchomej i urządzeń pomocniczych.

Część stała, próg murowany przecinać będzie w poprzek koryto rzeki i zostanie na skałę zafundowana. Wypad jazowy ubezpieczony będzie na dolnej stronie jazu pokładem drewnianym umocowanym na żelaznym ruszcie.

Na część ruchomą złożą się 4 otwory po 15 m. światła, zamykane wspartymi o kamienne przyczółki i filary żelaznymi zasuwami, które będzie można podnosić i obniżać zapomocą osobnych urządzeń mechanicznych, i przepust dla tratw, skonstruowany na wzór szluzы komorowej.

Na dodatkowe urządzenia złożą się przepławka dla ryb, dla umożliwienia im pochodu na tarło w górę rzeki, upust gruntowy do odprowadzania osadów z przed kanałowej szluzы wpustowej i osobne urządzenie do odprowadzania warunkami koncesyi zabezpieczonej stałej gospodarczej ilości wody w sumie 200 m³/s.

Ponad tymi urządzeniami jazowymi rozpięty będzie stały żelazny pomost, na którym poruszać się będą windy służące do regulowania i podnoszenia zasuw jazowych. — Udźwig tych wind proporcjonalny do oporu zasuw wynosić będzie po 40.000 kg. Lody przepuszczane będą przez jaz zapomocą osobnych w tym celu skonstruowanych kłap, poruszanych z pomostu osobnymi windami, każda o udźwigu

po 10.000 kg. Zasuwy i klapy będzie można także ręcznie podnosić zapomocą osobnych wind.

2. Szluza upustowa.

Wlot do kanału roboczego założony jest prostopadle do kierunku jazu, zatem równolegle do koryta rzeki i składa się z progu wlotowego opatrzonego grubą kratą i stawidłami poruszaniem z osobnego pomostu zapomocą wind o napędzie elektrycznym a dla rezerwy także ręcznym.

Próg wlotu leży 2'0 m. poniżej spiętrzonego zwierciadła wody (428'70), powierzchnia przepływu wody ponad progiem mierzy 80 m².

Między progiem a właściwym wlotem umieszczono osadnik do zatrzymywania piasku i żwiru, które można odprowadzać na dolną stronę jazu upustem gruntowym.

Osadnik zwęża się lejowato w stronę właściwego wlotu ubezpieczonego gęstą drobną kratą.

3. Kanał roboczy.

Na budowie i urządzenia kanału roboczego, w całości 12.703 m. długiego, składają się: żelazno-betonowy syfon, długości 873 m. przelew i wypust w Kłodnie w 6 tym km. i zbiornik wyrównawczy wraz z przelewem w Obidzy w kil. 12.

Po przejściu przez żelazno-betonowy syfon o średnicy 3.5 m., którym się przekracza zagłębienie terenu w starym korycie Dunajca, wchodzi kanał roboczy sztolnią w prawy stok doliny. Z uwagi na sprzyjające warunki terenowe będzie ją tu można pędzić równocześnie w 5-ciu odcinkach, dostępnych za pośrednictwem okien wychodzących na światło dzienne. Ostatnie z nich założone będzie w Kłodnie (km. 5.5), a stąd pójdzie już sztolnia nieprzerwanym ciągiem do Obidzy (km. 11.1), gdzie będzie uchodzić do zbiornika wyrównawczego.

Sztolnia posiada przekrój poprzeczny ukształtowany na sposób używany przy budowie tuneli o powierzchni, mierzącej w świetle około 11 m². Woda wypełni ten wolny przekrój do 6/7 wysokości, mierzącej w całości 3·5 m. i zajmie powierzchnię około 10 m². Sztolnia będzie założona w spadku 0·60/100. Przy budowie trzeba będzie na 1·0 mb. sztolni wyłamać 14·5 m³ do 16·0 m³ skały, a na omurowanie użyć 3·52 do 4·94 m³ betonu.

Przelew i spust w Kłodnie służyć będzie do odprowadzania nadmiaru wody, gdyby się taki zdarzył, na bok z powrotem do Dunajca, spust zaś do ewentualnego opróżnienia sztolni.

W zbiorniku w Obidzy pozostawiać będzie woda ostatecznie osady przed wejściem do turbin, tu ona cofać się też będzie w razie nagłej potrzeby zamknięcia jej dopływu do turbin, podnosić i przelewać przez przelew do dopływu Dunajca, potoku Obidzy.

Ze zbiornika uchodzić będzie woda do ostatniej części sztolni łączącej go z komorą przejściową ustawioną w km. 12·703 m.

4. Komora przejściowa.

Zadanie komory przejściowej polega na wyrównywaniu różnic w objętości przepływu wody i jej ciśnieniu, wynikających ze zmian, jakie zachodzą w ruchu turbin. Pozostaje ona zapomocą 1651 m. długiej sztolni, łączącej ją ze zbiornikiem w Obidzy, w ścisłym z nim związku i stanowi razem z nim jednolitą całość. Jeżeli się tedy zamknie dopływ wody do turbin, choć ta woda jest w ruchu w całkowitym kanale roboczym, wówczas wzniesie się ona w komorze przejściowej do takiej wysokości, jaka jest potrzebna do sprowadzenia jej do stanu spoczynku. Nadmiar wody wypłynie wówczas przez przelew zbiornika do obidzkiego potoku, a woda wypełniająca zbiornik, sztolnię łącznikową i komorę przej-

ściową ustawi się na pewnym poziomie. Zależny od niego zapas wody posłuży w chwili uruchomienia zakładu na zasilenie turbin wodą na tak długi czas, aż się woda na całej długości kanału roboczego ułoży w spadku, któremu odpowie przepływ pełnej objętości wody roboczej.

Komora przejściowa będzie zbudowana z betonu w formie kolistego zbiornika o średnicy 12'0 m. a wysokości 19'0 m. Będzie wyposażona w drobną kratę, która chwycić będzie ostatnie zawiesiny pozostałe jeszcze we wodzie, w zasuwy do zamykania dopływu do rurociągu ciśnienia, uruchomiane z hali maszyn i automatycznie działające klapy zwrotne do samoczynnego ich zamykania, wreszcie wentyle powietrzne.

W przybudówce do komory przejściowej, łączącej się z nią poza zasuwami i klapami zwrotnymi w silnym bloku betonowym, ułożone będą 2 rury ciśnienia, mające doprowadzić wodę już wpros. na łopatki turbin.

5. Rurociąg ciśnienia.

Składa się on z dwu rur ze stali o średnicy po 2'10 m., ułożonych we wzajemnym osiowym odstępnie 3'50 m. Pojedyncze rury długości po 6 m. łączone będą ze sobą na nity i ułożone na siodłach z lanego żelaza, które będą spoczywać na silnych betonowych blokach.

Na zmianach spadku będzie rurociąg z tymi blokami złączony silnymi kotwami.

Wzdłuż hali maszynowej ustawionej nad korytem Dunajca, biegnie zakończenie rurociągu ciśnienia, w którym obydwie rury razem złączone uchodzą zapomocą rękawów doprowadzających wodę do poszczególnych turbin.

W tem zakończeniu rurociągu ciśnienia umieszczono również klapy zwrotne i założono rury do ewentualnego opróżniania go, opatrzone zasuwami.

Przy normalnym przepływie 18—50 m³/sek. poruszać

się będzie woda w rurociągu ciśnienia z prędkością 2'67 m/sek.

6. Budynek maszynowy.

Pomieści on halę maszynową, komory rozdzielnic i transformatorów, dalej biura do ruchu i warsztat do napraw i będzie 47'70 m. długi, 12'70 m. szeroki, 8'30 wysoki.

Przytykająca do niego przybudówka na pomieszczenie rozdzielnic, transformatorów i warsztatu, będzie 31'0 m. długa, 9'60 m. szeroka.

7. Maszynowe wyposażenie zakładu.

W hali maszyn ustawionych będzie 5 złożów maszynowych, z których każde składać się będzie z jednej turbiny systemu Francisa i połączonego z nią generatora elektrycznego do wytwarzania prądu zmiennego. Prócz tego ustawione będą 2 dynamomaszyny wzbudzające, pędzone osobnymi turbinami, które będą wytwarzać prąd stały. Jedna jednostka każdej kategorii pełnić ma funkcję rezerwy.

Dopływ wody będą regulować zasuwę, po 1000 m/m średnicy, sterowane hydraulicznie.

Turbiny mają się poruszać z chyżością 500 obrotów na minutę, będą się regulować samoczynnie zapomocą wodnego motoru pomocniczego i czułego sprężynowego regulatora. Turbiny liczone są na spad 80'83 do 90'2 m. i na ilość wody 4350 do 4625 l/s. i moc 4250 s. k. Turbiny maszyn wzbudzających są skonstruowane analogicznie do poprzednich, jednak na 630 do 720 l/sek., ich moc jest 600 s. k.

Urządzenie elektryczne składać się będzie z dwóch maszyn wzbudzających po 400 kW.; każda z nich będzie sprzęgnięta z jedną z przeznaczonych do ich napędu turbin wodnych z połączeniem, pozwalającym na zasilenie prądem

z osobna wszystkich generatorów. Generatory w liczbie 5, każdy o mocy po 3000 kW., wytwarzać będą prąd zmienny o 50 okresach, a napięciu 8000 V., nadajacem się do bezpośredniego zasilania prądem bliższej okolicy. Do dalszego przesyłania podnosić się będzie to napięcie w transformatorach na 40.000 V. do 50.000 V.

Produkcya tak wyposażonego zakładu przedstawiać się będzie jak następuje:

Turbiny	koniogodziny
Normalna praca roczna: 16.500 s. k. $\times$ 8760 ca	144.000.000
Z tego odpada na niższe stany wody . . .	11.000.000
Rzeczywista roczna praca turbin	133.000.000

Praca elektryczna po opuszczeniu transformatorów do wysokiego napięcia w kilowatgodzinach.

Normalna praca całoroczna 11.300 kW.	
$\times$ 8760	99.000.000 kWg.
Z tego odpada wedle wykresu . . .	8.000.000
Rzeczywista roczna produkcya energii	
elektr. o napięciu 40.000—50.000 V.	91.000.000 kWg.

które będzie można już przesłać do odległego obszaru konsumcyi.

8. Kanał odpływowy.

Będzie on 127 m. długi, pod budynkiem maszynowym sklepiony, zresztą otwarty, o dnie i skarpach silnie ubezpieczonych kamieniem.

9. Sieć rozdzielcza.

Wytworzona w Jazowsku energia elektryczna w ilości wyżej wykazanej ma być następnie rozprowadzona okreśną siecią wysokiego napięcia do poszczególnych miejsc zużycia.

Sieć ta pójść ma przez następujące większe miejscowości: Jazowsko, Nowy Sącz, Grybów, Bobowę, Ciężkowice, Tuchów, Tarnów, Wojnicz, Brzesko, Okocim, Bochnię, Wieliczkę, Kraków, Krzeszowice, Sierszę, Jaworzno, Libiąż, Spytkowice, Wadowice, Myślenice, Tymbark, Limanowę, Jazowsko i mieć będzie długości około 350 km. W ważniejszych miejscowościach ustawione będą stacye transformatorów do redukcji wysokiego napięcia przewodów głównych na napięcie użytkowe, nadające się do bezpośredniego zastosowania prądu w miejscowych sieciach rozdzielczych niskiego napięcia.

Na zakończenie opisu projektu dodać jeszcze należy, że wobec zamierzonego wykonania w dorzeczu Dunajca retencyjnych zbiorników tatrzańskich w Kościeliskach i Wito-
wie, podniesie się objętość przepływu wody Dunajca podczas najniższych stanów wody, wskutek czego wzrośnie znacznie także minimalna moc jazowskiego zakładu i podniesie się z 9600 s. k. na 11.500 s. k.

B. Orzeczenie Prof. Dra W. Wysslinga.

Prof. Dr. W. Wyssling został w r. 1913 przez gminę miasta Krakowa zaproszony do wzięcia udziału w expertyzie, mającej orzec, w jaki sposób ma być Kraków wobec wyczerpania mocy własnego zakładu w energię elektryczną zaopatrzony. Rozważano więc sprawę rozszerzenia istniejącego zakładu, poboru prądu z projektowanej przez Vereinigte Elektrizitäts A. G. okręgowej ciepłikowej elektrowni w Sierszy i wzięcia udziału w sfinansowaniu budowy wodno-elektrycznego zakładu Szczawnica-Jazowsko.

Prof. Dr. W. Wyssling, jako dyrektor zakładów elektrycznych kantonu zurychskiego, znakomicie obeznany ze stosunkami, wśród których pracują w Szwajcaryi tak rozpowszechnione zakłady wodno-elektryczne, zapoznał się szczegółowo z projektem zakładu Szczawnica-Jazowsko i wydał

wyczerpujące, obszerne orzeczenie, z którego przytoczymy w tłumaczeniu kilka ważniejszych ustępów.

Czytamy więc o wodnej części projektu:

»Projektowane urządzenia zbadaliśmy dokładnie przy pomocy planów i kosztorysów. Badania miejscowych stosunków musieliśmy zaniechać; można to było zresztą uczynić wobec niewątpliwie zupełnie pewnych pomiarów terenowych, oraz starannego i sumiennego opracowania projektu w najdrobniejszych szczegółach i w dodatku przez tej miary specjalistę (Prof. Narutowicz przyp. tłum.), który już wielką ilość takich zakładów wykonał i który przy ich projektowaniu, jak to z osobistego doświadczenia sprawozdawcy dobrze wiadomo, w tej ich części postępuje zawsze bardzo dokładnie a także i wobec orzeczenia wydanego przez geologa, który zna dobrze okolicę«.

»Jeżeli porównamy projektowane urządzenia i sposób ich wykonania z poszczególnymi częściami zakładów, wykonanych w podobnych warunkach, które zwłaszcza w Szwajcaryi licznie spotkać można, to się dojdzie do następującego wyniku:

»Budowle wodne są oczywiście dostosowane do warunków i odpowiednio zaprojektowane; sposób wykonania jest bardzo solidny, widać w nim niezaprzeczony wpływ całego szeregu doświadczeń, które poczyniono przy tego rodzaju zakładach, stosuje się też wynikające z nich ulepszenia nowszych zakładów; przewidziano wszystkie najnowsze urządzenia dodatkowe, jakich tylko możnaby sobie życzyć, a w szczególności także te wszystkie, które ułatwiają obsługę wodnych urządzeń i czynią ją pewniejszą, jak to zresztą odpowiada najnowszym wymogom. Zakład został we wszystkich częściach bardzo gruntownie przemysłany, a wyposażenie jego urządzeń sięga o wiele dalej, niż to ma miejsce w bardzo wielu istniejących, dobrych zakładach«.

»Odnosi się to w szczególności także do ważnych urządzeń jazowych, szluzu wpustowej, w komorze przejściowej, w rurociągu ciśnienia i w budynku maszynowym«.

»Kosztorys został dla tej części bardzo starannie opracowany i obejmuje całe to wyposażenie. Koszta specjalnych mechanicznych urządzeń wstawiono na podstawie ofert znanych wypróbowanych firm. Porównanie cen jednostkowych wykazuje, że je przyjęto obficie; także pozycje na »nieprzewidziane« udotowano w dostatecznej mierze. Wedle naszego doświadczenia zyskanego przy budowie podobnych zakładów, odnosi się to także do sztolni, części najmniej pewnej z łatwo zrozumiałych powodów. Wedle orzeczenia geologa należy zresztą oczekiwać warunków sprzyjających budowie sztolni tak, że przyjęte ceny i dodatki na nieprzewidziane nie powinny wedle mego świadomego rzeczy zdania żadnej przynieść niespodzianki«.

»Turbiny, ich uzbrojenie i regulacje przyjęto w najnowszym wypróbowanym typie wykonania, zaś koszta wedle oferty pierwszorzędnej firmy o światowej sławie. Wybrano turbiny Francisa, odznaczające się szczególnie wysoką sprawnością i znakomitą systemem regulacji. Wszystkie wedle nowszych doświadczeń zalecenia godne urządzenia zostały w turbinach, rurociągu ciśnienia, urządzeniach do wyłączenia go z ruchu i t. p. bogato przewidziane«.

W części elektrycznej pierwotnego projektu, opracowanej przez znaną firmę elektrotechniczną Siemens-Schuckert, ograniczono się na przeniesieniu energii elektrycznej jedynie tylko do Nowego Sącza i zużycie jej tutaj do przemysłu elektrochemicznego i na potrzeby mieszkańców miasta. — W tym stanie rzeczy projektowano przeniesienie energii do Nowego Sącza na odległość 13 km. przy napięciu 8000 V. t. j. takim, jakie wprost wytwarzają generatory, bez podno-

szenia go w transformatorach do cyfry wysokiej. Było to dla danego celu odpowiednie, nie mogło jednak wystarczyć do przeniesienia do Krakowa. odległego około 100 km. od Jazowska.

Prof. Dr. Wyssling opracował też własny projekt i kosztorys całkowitego urządzenia elektrycznego głównego zakładu w Jazowsku. połączeń rozdzielczych, transformatorów wysokiego napięcia, całkowitej okrężnej sieci rozdzielczej, wyposażonej w żelazno-betonowe słupy do dźwigania gołych przewodów i transformatory do redukcji wysokiego napięcia na użytkowe w miejscowościach, które miały być prądem zasilane. Sieć ta sięgać miała tylko po Kraków i posiadać długość 200 km.

Ustałł następnie koszt budowy całkowitego zakładu, obejmujące część wodną i elektryczną na 17.500.000 K.

W dalszym ciągu przyszła kolej na wyrachowanie kosztów produkcji prądu w jazowskiej elektrowni. Rozważa więc sprawozdawca poszczególne czynniki miarodajne dla wysokości tych kosztów jak: oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego, odpisy z powodu zużycia maszyn i ich starzenia się, odpis z powodu upływania czasu koncesyi, a potem koszt bezpośrednie, więc administracyi i zarządu przedsiębiorstwem. obsługi wodnych urządzeń, maszynowych, sieci rozdzielczej i transformatorów, koszt utrzymania w dobrym stanie wszystkich urządzeń, oraz rozmaite i nieprzewidziane. Ustala następnie te koszty roczne przy pełnym ruchu rozwiniętego zakładu na 1,500.000 K, na początku ruchu z ograniczeniem budowy pewnych jeszcze zbędnych obiektów, ograniczeniem dotacyi funduszu odnowienia. na 1,300.000 K i wreszcie w pierwszym roku ruchu z zupełnem pominięciem funduszu odnowienia na 1,000.000 K. Tym wydatkiem otrzymuje się w zakładzie w Jazowsku rocznie 91,000 000 kWg. energii elektrycznej. Przy przeniesieniu tej energii siecią wysokiego napięcia (z 40.000 V — 60.000 V) do użytkowego 8.000 V. nastąpią dalsze straty, które ocenia Prof. Wyssling

na około 8%, tak, że konsumentom dostarczoną zostanie w rzeczywistości nieco mniejsza ilość energii a mianowicie 83,000.000 kWg.

Przy tych założeniach otrzymuje teoretyczny koszt produkcji 1 kWg. w pierwszym roku ruchu

$$\frac{1.000.000 \text{ kor.}}{83,000.000 \text{ kWg.}} = 1.20 \text{ hal.}$$

Jestto cyfra tylko teoretyczna, która służyć może do porównania tego wyniku z wynikiem innych podobnych, będących w ruchu zakładów. Stwierdza tedy na jej podstawie Dr. Wyssling, że zakład jazowski może dostarczyć bardzo taniej energii.

W drugim zestawieniu porównuje Profesor Dr. Wyssling kosztu produkcji przy uwzględnieniu pełnych wydatków i otrzymuje analogiczny koszt 1 kWg. na

$$\frac{1.500.000 \text{ kor.}}{83,000.000 \text{ kWg.}} = 1.80 \text{ hal.}$$

Ta cyfra ma także tylko porównawcze znaczenie.

W rzeczywistości nie będzie można doprowadzić do użytecznego umieszczenia całej ilości 83,000.000 kWg. Wedle ówczesnych stosunków i przy surowej ocenie przewidywanych konsumentów, z którymi nawet konferowano, ustalił Dr. Wyssling, że jednak oczekiwać należy, nie biorąc elektrochemii w rachubę, zużycia 43,000.000 kWg. Cena prądu, przy uwzględnieniu pełnych kosztów ruchu wypadnie tedy na

$$\frac{1,500.000 \text{ kor.}}{43,000.000 \text{ kWg.}} = 3.50 \text{ hal.}$$

W najtrudniejszych pierwszych chwilach ruchu, po zredukowaniu zużycia do 32,000.000 kWg. i po przyjęciu z powodu niepełnej rozbudowy kosztu ruchu w sumie 1,300.000 K, otrzymuje ostateczną pesymistycznie obliczoną cenę w wysokości

$$\frac{1,300.000 \text{ kor.}}{32,000.000 \text{ kWg.}} = 4.05 \text{ hal.}$$

Na podstawie tych cyfr orzeka Dr. Wyssling:

»Cyfry te, porównane z takimi samymi innych zakładów, dowodzą, że mamy do czynienia z siłą wodną, która bezwarunkowo potrafi spełnić zadanie, która dostarczyć potrafi stosunkowo bardzo taniej energii«.

W dalszym ciągu ocenia rzeczoznawca konsumentów ze względu na ich zdolność poboru prądu, a na zakończenie tego ustępu tak się o gminie miasta Krakowa wypowiada:

»Na tem miejscu zastanowić się trzeba, jak się w przyszłości ułoży zaopatrzenie Krakowa przez zakład wodny, przy podniesieniu się zapotrzebowania. Będzie to zasadniczo zależeć od tego, jaki będzie stosunek miasta do przedsiębiorstwa zakładu wodnego. Jeżeli w jakikolwiek sposób będzie miasto rozporządzać przedsiębiorstwem (co powinno się stać), wówczas istniałaby możliwość wypowiadania kolejno kontraktów dostawy prądu innym odbiorcom i w końcu przyjętoby całą produkcję prądu na własny użytek.

Jest jednak rzeczą o wiele więcej prawdopodobną, że do tego dość odległego czasu zostaną rozbudowane inne siły wodne, których jest przecież dosyć i włączone w jedno pole działania razem z Jazowskiem; będzie można wówczas zatrzymać pozyskane dostawy prądu dla wielkich prywatnych odbiorców. Ponieważ przedsiębiorstwo rozwinie się tymczasem także z uwagi na innych odbiorców i dobrze się będzie rentować, prowadzić będzie jego własny dobrze zrozumiany interes sam przez się do takiego rozszerzenia zakładu. Leży to zresztą w samej naturze dostarczenia energii zapomocą siły wodnej, że w pewnej chwili trzeba się zwrócić do ujęcia nowych sił wówczas, gdy dany zakład wodny pełno wyzyskany nie może już być rozszerzony. Uważamy tymczasem za bezprzedmiotowe dalsze rozważanie tej sprawy; ważniejsze będzie rozpoznanie, czy już na początku będzie dostateczny zbyt, aby pracować rentownie«.

Z przeprowadzonego w tym celu szczegółowego rachunku okazuje się, że zaraz w chwili uruchomienia liczyć może zakład na pewne na zbył 32,000.000 kWg. i uzyskać 1.530.000 K rocznego dochodu przy średniej cenie prądu 4.77 hal. za 1 kWg., przyczem nie wzięto zupełnie w rachubę 66,000.000 kWg. prądu, które mogłaby zużyć elektrochemia, ani też dochodów z tego źródła.

Po pełnem rozwinięciu czynności zakładu i rozbudowaniu stacyi transformatorów można korzystnie umieścić, zdaniem sprawozdawcy, 43,000.000 kWg. i osiągnąć z tego tytułu bez trudu 2,000,000 K, a to przy średniej cenie prądu 4.65 hal. za 1 kWg. i to znowu przy zupełnem pominięciu przemysłu elektrochemicznego i dochodu z tego źródła za odstępianie 53,000.000 kWg.

W pierwszym przyjęciu cena prądu dla miasta Krakowa wstawiona była

4.5 hal. za 1 kWg.

w drugim 4.0 » » » » »

W pierwszym założeniu uzyskalby kapitał zakładowy oprocentowanie w wysokości

6.4 %

w drugim 7.98 %

a względnie o tyle większe, ile by wyniósł dochód ze sprzedaży prądu odstąpionego na cele elektrochemiczne. Sprawozdawca ocenia ten wzrost w jednym i drugim wypadku na około 0.75% i w ten sposób kończy ten ustęp:

»Rentowność całego zakładu uważamy za zapewnioną, jeżeli się tylko przez rozumne i odpowiednie postępowanie zdoła zjednać dla poboru prądu wielkich odbiorców przy starannem uwzględnieniu ich stosunków. Techniczne i gospodarcze warunki do oddania z zakładu wodnego w Jazowsku tego prądu dla wielkich odbiorców absolutnie istnieją«.

Przychodzi z kolei pora na rozważenie stosunku zakładu jazowskiego do istniejącej elektrowni gminy miasta Krakowa.

W poprzednich rachunkach przyjęto, że z jazowskiego zakładu będzie można dostarczyć gminie miasta Krakowa

rocznie 8·4 względnie 13 milionów kWg. prądu elektrycznego w cenie 4·5 względnie 4·0 hal. za 1 kWg., przyczem ta cena obejmuje wszystkie wydatki, z dostarczeniem tej energii połączone, aż do wyłączników niskiego napięcia (5 000 V — 8.000 V) w transformatorach mających miasto Kraków obsłużyć.

Nie obejmuje ona jednak kosztów, wyrachowanych wówczas przez ekspertów, połączonych z rozszerzeniem ciepłikowej elektrowni krakowskiej, które oni oznaczyli w granicach na 10 do 7 hal. na 1 kWg.

Przy poborze prądu elektrycznego z Jazowska ulegną zmianie, a w szczególności obniżeniu poszczególne pozycje »stałych kosztów« połączonych z ówczesnym ruchem elektrowni, podobnie jak i »inne koszty«. Wyniosą one zamiast 313.232 K tylko 270.000 K, co rozłożone na dostawę 8·4 względnie 13 milionów kWg. spowoduje podwyższenie poprzednio podanej ceny prądu z 4·5 hal. za 1 kWg. na 7·7 hal. względnie z 4·0 hal. za 1 kWg. na 6·1 hal. Ciepłikowa elektrownia może wyprodukować ten sam prąd po cenie 10·9 hal. za 1 kWg. względnie po 7·1 hal.

Ponieważ gmina miasta Krakowa dążyła wówczas do natychmiastowego powiększenia zakładu, przeto dodać jeszcze trzeba do powyższej ceny na amortyzację tej inwestycji potrzebną sumę roczną 150.000 K i w ten sposób otrzymamy definitywny koszt 1 kWg., z uwzględnieniem Jazowska, istniejącego zakładu i jego rozszerzenia na 9·3 hal. za 1 kWg. względnie 7·1 hal. przy równoczesnej cenie prądu, wytworzonego w rozszerzonej elektrowni parowej w wysokości 10·9 względnie 7·1 hal. za 1 kWg.

Porównanie to kończy Prof. W. Wyssling w sposób następujący:

»Cena prądu jazowskiego jest więc niższa, aniżeli ta, jaką można uzyskać z rozszerzonego zakładu parowego i to bez uwzględnienia mniejszych w pierwszym wypadku strat na przetwornicach. Różnica na korzyść

siły wodnej będzie jednak jeszcze większa także z innych powodów: najpierw z powodu dostawy prądu na cele elektrochemiczne, a następnie z powodu użycia sumy przewyższającej 5·25% (obok odpisów) na obniżenie ceny prądu. Rachunek wykazuje, że np. przy dochodzie ze sprzedaży prądu elektrochemii za 200.000 K i zadowoleniu się oprocentowaniem 5·25% będą mogły być obniżone ceny innych odbiorców i Krakowa na $\frac{2}{3}$ podanych, co by znaczyło obniżenie ceny netto na 6·4 względnie 4·7 h. za 1 kWg., a z uwzględnieniem tego pierwszego rozszerzenia parowego zakładu na 8·0 względnie 5·7 hal. za 1 kWg. w porównaniu z ceną 10·9 do 7·1 hal. za 1 kWg., wytworzoną w rozszerzonym zakładzie parowym.

W ostatnim ustępie sprawozdania rozważa Prof. Dr. W. Wyssling stanowisko, jakie zająć powinna gmina miasta Krakowa w projektowanym przedsiębiorstwie wyzyskania siły wodnej i zaleca oczywiście zajęcie stanowiska kierowniczego.

Niestety wypadki polityczne poprzedzające wojnę i wojna sama, nie pozwoliły gminie miasta Krakowa zająć tego tak usilnie jej zalecanego stanowiska kierowniczego. Sześć lat czasu upłynęło wskutek wojny bezpłodnie i jakież dzisiaj stosunki? Oto, gdy wówczas ważono skrupulatnie czy lepsza 1 kWg. za 7·1 hal. wodą, czy węglem wyprodukowana, i gdy ten ostatni wybrano, płacą dziś konsumenci po 3 K za 1 kWg. prądu elektr. do światła, a po 1·5 K. do siły, i jeszcze w dodatku do ostatnich granic oszczędzać go muszą.

III. Koszta budowy i rachunek rentowności.

Zanim do bliższego rozpatrzenia kosztów budowy i przyszłego ruchu przystąpimy, należałoby się zapoznać przynajmniej ogólnie z terenem działania zakładu.

Pozostawiając rzecz samą do omówienia na innem miejscu, tu tylko nawiasem zaznaczymy, że Zakład Szczawnica-Jazowsko leżeć będzie w ośrodku sił wodnych zachodniego Podkarpacia Małopolski, które będzie można wyzyskać w przyszłości i skupić do wspólnego z nim działania. Zaprojektowana sieć rozdzielcza wysokiego napięcia połączyć może w przyszłości te źródła wodnej energii z Zagłębiem węglowym. Tam są już, lub powstaną na kopalniach elektrownie ciepłikowe, spalające odpadki węgla, które ta sama sieć połączyć może do współpracy z elektrowniami wodnemi, zużywającemi to drugie najważniejsze w Polsce źródło energii. Wody Podkarpacia dadzą główną podstawę produkcji energii, zaś zakłady ciepłikowe Zagłębia dostarczą rezerwy, a w ten sposób dojść będzie można do znakomitego wyzyskania naszych sił wodnych, które na wzór szwajcarskich zespołów zakładów wodnych rzecznych ze zbiornikowemi rezerwami (Benzau-Löntschi) da możliwość wyzyskania naszych sił wodnych, na podobieństwo tamtych, do 90% całorocznej produkcji.

Zakład Jazowski, jak to później zobaczymy, będzie już w tem położeniu zaraz na początku swego ruchu.

Przy sposobności omawiania ekspertyzy Prof. Dra W. Wysslinga, wspominaliśmy niejednokrotnie o elektrochemii.

Zaznaczyć tu należy, że dzięki nieustrudzonym zabiegom Prof. Dra St. Ossowskiego i Prof. I. Mościckiego oraz Prezydenta Rolniczego Oddziału b. Centrali krajowej dla gosp. odbud. Galicyi Prof. Nowaka, powstało Towarzystwo akcyjne »Azot«, które ze współudziałem byłej Centrali, a obecnie także już i Państwa Polskiego uruchomić ma w najbliższych miesiącach elektro-chemiczną fabrykę nawozów sztucznych, której budowę właśnie się wykończy, a która stanęła przy szybie »Sobieskiego« kopalni Bory obok Jaworzna. Temsamem zabezpieczony już jest masowy odbiór prądu Jazowskiego na cele elektrochemii.

Dalszym faktem korzystnej zmiany stosunków na rzecz naszego zakładu jest przejęcie agend »Towarzystwa zachodnio-galicyskich elektrowni okręgowych«, spoczywającego dawniej w rękach »Vereinigte Elektrizitäts A. G.« z Wiednia, przez czynniki krajowe z »Elektrownią Związkową« na czele, która, w uznaniu konieczności współdziałania central wodnych z ciepłowniemi, dała inicjatywę i rzeczywiście wspólnie z gminą miasta Nowego Sącza w dniu 25-go maja 1919 r. zawiązała komitet założycielski, mający na celu doprowadzenie do skutku budowy zakładu w Jazowsku. Tym sposobem weszła parowa elektrownia w Sierszy, opuściwszy dawne negatywne stanowisko, na jedynie racjonalną drogę pozytywnego współdziałania z przysłą wodną elektrownią w Jazowsku.

Siła wodna skupić się mająca w Zakładzie w Jazowsku ma już przygotowane i w ruchu będące ciepłowne zakłady rezerwowe; wymienimy najważniejsze:

Elektrownia gminy miasta Krakowa	o mocy	6.000 kW.
» » » Tarnowa	» »	800 »
» » » Nowego Sącza	»	400 »
» » » Wadowic	»	120 »
» l okręgowa w Sierszy		4.000 »
» Tow. Akc. »Azot« w Borach		7.000 »
» kopalni soli w Wieliczce		2.100 »
Razem		20.420 kW.

Z przeniesienia 20.420 kW.

a potem dalsze jeszcze prywatne:

Fabryka cementu w Podgórzu	1000	kW.
Browar w Okocimie	1000	»
Rafinerya w Limanowej	400	» 2 400 kW.
Ogółem		22.820 kW.

Wedle orzeczenia Prof. W. Wysslinga zakład jazowski potrzebuje rezerwy o mocy 4.000 kW. tak, że dla przyszłych elektrowni wodnych istnieją już rezerwy o mocy 18.820 kW.

Rozpatrzmy z kolei zapotrzebowanie energii elektrycznej w polu działania zakładu jazowskiego.

Przybliżone zestawienie

zapotrzebowania energii elektrycznej wzdłuż projektowanej sieci wysokiego napięcia w miejscowościach:

1) Miasto Nowy Sącz (z warsztatami kolejowymi i okolicą po Szczawnicę)	2.200.000	kWg.
2) Kamionka (stacja kolejowa i kamieniołom kolejowy)	120.000	»
3) Grybów (browar Paschka)	1,200 000	»
4) Bobowa	20.000	»
5) Ciężkowice (gorzelnia, młyn)	30.000	»
6) Tuchów	40.000	»
7) Tarnów (miasto, przemyśl, warsztaty kolejowe)	2,600.000	»
8) Wojnicz (miasto, browar Jordana)	1,040.000	»
9) Brzesko (miasto, browar Okocim)	3.000.000	»
10) Bochnia (miasto i saliny)	1,000.000	»
11) Wieliczka (miasto i saliny)	3,000.000	»
12) Kraków-miasto	15.000.000	»
13) Kraków-okolica (wielki przemysł: cementownia, wapienniki, walcownia, cegielnia, fabr. sody i inne mniejsze)	30.000.000	»
14) Krzeszowice (miasto i dobra, kamieniołomy w Miękinii)	300.000	»

Do przeniesienia 59,550.000 kWg.

	<u>Z przeniesienia</u>	<u>59,550.000 kWg</u>
15) Siersza (konsumenci istniejącej elektrowni parowej)	10,000.000	kWg.
16) Jaworzno-Bory (fabryka elektrochemiczna Tow. akc. »Azot«)	56,000.000	»
17) Wadowice	200.000	»
18) Limanowa (rafinerya nafty Tow. »Siła i Światło« browar Marsa)	2,300.000	»
Sumaryczne zapotrzebowanie	128,050.000	kWg.
Zakład Szczawnica-Jazowsko może tymczasem oddać użytecznie 83,000.000 kWg. $\times 0,9$	74,700.000	»
czyli istniejące i przyszłe zakłady mieć będą do pokrycia	53,350.000	kWg.

Cyfry te wykazują niezbicie, że projektowany zakład ma już w pełni przygotowane pole swego działania, w którym niezawodnie całkowitą swoją produkcję korzystnie umieści.

Teraz przejść możemy do zestawienia kosztów budowy i ruchu zakładu.

Przedstawi ono niemało trudności: warunki pracy, ceny materiałów budowlanych i najgłówniejsza podstawa wszelkiego rachunku, obowiązująca waluta, tak ciągle ulegają zmianom i wahaniom, iż wszelkie obliczenia dziś zrobione, mogą już jutro nie mieć wartości. Wydaje się też rzeczą najbardziej wskazaną oprzeć rachunek na podstawie, która światową wojną najmniej została wzruszoną, na walucie szwajcarskiej.

W porównaniu do czasów przedwojennych ceny materiałów budowlanych i pracy ludzkiej wzrosły bezsprzecznie, istotną miarą tego wzrostu mogą być jednak najlepiej stosunki tamtejsze, tam bowiem nie wystąpił zupełnie spadek waluty, który gdzieś indziej, zwłaszcza zaś u nas utrudnia niezmierne ściślejszą orientację.

Z tych powodów wstawiono w kosztorys przedłożony

Ministerstwu Robót Publicznych przez gminę miasta Nowego Sącza i Elektrownię Związkową w czerwcu 1919 r. wszystkie ceny w szwajcarskich frankach i uwzględniono ówczesnym stosunkom odpowiadający wzrost tych cen o 50%.

Kosztorys ten zestawimy, posługując się zrazu cenami przedwojennymi, a dodatek drożyzniany uwzględnimy w ostatecznym wyniku.

Kosztorys

zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko.

A. Zakład wodny:

1) Koncesya i koszty prawne	600.000	Fr.
2) Wykupno gruntów	80.000	»
3) Jaz i ujęcie wody	1,200.000	»
4) Kanał dopływowy i sztolnia	7,150.000	»
5) Komora przejściowa	130.000	»
6) Rurociąg ciśnienia	510.000	»
7) Budynek maszynowy	360.000	»
8) Kanał dopływowy	85.000	»
9) Dojazdy	180.000	»
10) Różne i ogólne nieprzewidziane	205.000	»
11) Interkalarya i kierownictwo budowy	1,500.000	» 12,000.000 Fr.
12) Turbiny	320.000	»
13) Interkalarya i kierownictwo	30.000	» 350.000 »

B) Elektryczne urządzenia:

14) Generatory	420.000	»
15) Maszyny wzbudzające	40.000	»
16) Transformatory	160.000	»
17) Rozdzielnica	140.000	»
18) Chłodzenie transformatorów	5.000	»
19) Oświetlenie	10.000	»
20) Warsztaty	10.000	»

Do przeniesienia 785.000 Fr. 12,350.000 Fr.

	Z przeniesienia	785 000 Fr.	12,350.000 Fr.
21)	Różne i ogólne nieprzewi- dziane	20.000 Fr.	
22)	Kierownictwo budowy . .	95 000 »	900.000 Fr.
			<u>13,250.000 Fr.</u>

C) Urządzenia sieci wysokiego napięcia:

1) Jazowsko Szczawnica (8500 V) 50.000 Fr.

2) sieć główna: Jazowsko-Lima-
nowa, Myślenice, Wado-
wice, Spytkowice, Libiąż,
Jaworzno, Siersza, Krzeszo-
wice, Kraków, Podgórze,
Wieliczka, Bochnia, Oko-
cim, Tarnów, Grybów, No-
wy Sącz-Jazowsko wraz z te-
lefonem i telegrafem ogół-
nej długości 350 km. 4.375.000 » 4,425.000 Fr.

3) Stacje transformatorów.

	budyn.	transfor.	rozd.
Limanowa .	40.000	30 000	61.500
Myślenice .	40.000	30.000	61.500
Wadowice .	40.000	30.000	61.500
Spytkowice .	55 000	90.000	61.500
Jaworzno . .	55.000	90.000	61.500
Siersza . . .	55.000	90.000	61.500
Kraków . .	55.000	90.000	61.500
Podgórze . .	50.000	45.000	61.500
Wieliczka .	40 000	30.000	61.500
Bochnia . .	40.000	30.000	61.500
Okocim . .	40.000	30.000	61.500
Tarnów . .	50.000	40.000	73.200
Grybów . .	40.000	30.000	61.500
Nowy Sącz .	50.000	40.000	73.200
	<u>650.000</u>	<u>695.000</u>	<u>884.400</u>

2,229.400 Fr.

Do przeniesienia . . Fr. 2,229.400 17,675.000 Fr.

Przegląd całkowitych kosztów budowy;

Przedmiot	Razem	Roboty wstępne, koncesya, grunta	Budowle wodne, drogowe i ziemne	Budynki
Koncesya i koszty prawne	600.000	600.000	—	—
Grunta	80.000	80.000	—	—
Jaz i ujęcie wody	1,200.000	—	1,100.000	—
Kanał dopływowy i sztolnie	7,150.000	—	7,150.000	—
Komora przejściowa . . .	130.000	—	120.000	—
Rurociąg ciśnienia . . .	510.000	—	—	—
Budynek maszynowy . . .	360.000	—	175.000	185.000
Kanał odpływowy	85.000	—	85.000	—
Dojazdy	180.000	—	180.000	—
Różne i nieprzewidziane dla powyższych urządzeń	205.000	—	180.000	10.000
Oprocentowanie i kierown. dla powyższych urządzeń	1,500.000	20.000	1,360.000	30.000
Część budowlana zakładu .	12,000.000	700.000	10,350.000	225.000
Turbiny	320.000	—	—	—
Oprocentowanie, kierowni- ctwo i nieprzewidziane .	30.000	—	—	—
Cała część mech.-budowl.	12,350.000	700.000	10,350.000	225.000
Urządzenie elektr. zakładu	780.000	—	—	—
Różne i nieprzewidziane .	20.000	—	—	—
Oprocentowanie i kierown.	100.000	—	—	—
Całkowite koszty zakładu	13,250.000	700.000	10,350.000	225.000
Przewody na wysokie nap.	4,425.000	—	—	—
Stacje transformatorów .	2,250.000	—	—	670.000
Różne i nieprzewidziane .	225.000	—	—	25.000
Oprocentowanie i kierown.	850.000	—	—	95.000
Całkowite koszty zakładu wraz z siecią przewodów wysokiego napięcia . .	21,000.000	700.000	10,350.000	1,015.000

135.000	590.000	—	—	—	—	—
—	—	320.000	—	—	—	—
—	—	30.000	—	—	—	—
135.000	590.000	350.000	—	—	—	—
20.000	—	—	460.000	160.000	140.000	—
• 2.000	—	—	10.000	3.000	5.000	—
3.000	—	—	50.000	22.000	25.000	—
100.000	590.000	350.000	520.000	185.000	170.000	—
—	—	—	—	—	—	4,425.000
—	—	—	—	695.000	884 400	—
—	—	—	—	20.000	20.000	160.000
—	—	—	—	80.000	125.000	550.000
160.000	590.000	350.000	520.000	980.000	1,199.400	5,135.000

podział ich według kategorii.

Różne mechaniczne urządzenia	Rurociąg ciśnienia	Turbiny	Maszyny elektryczne	Transformatory	Rozdzielnice	Przewody na wysokie napięcie
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
100.000	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
10.000	—	—	—	—	—	—
10.000	500.000	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	15.000	—	—	—	—	—
15.000	75.000	—	—	—	—	—

Z przeniesienia	2,229.400 Fr.	17,675.000 Fr.
4) Nieprzewidziane	20.600 Fr.	
5) Różne i nieprzewidziane ogólne	225.000 »	
6) Kierownictwo budowy części C.	850.000 »	3,325.000 Fr.
Koszta budowy całkowitego zakładu wraz z urządzeniami sieci wysokiego napięcia	21,000.000 Fr.	

Przegląd całkowitych kosztów budowy i podział ich według kategorii zestawiono osobno na str. 50, 51.

Roczne koszty ruchu.

	Fr.	Fr.	Fr.
I. Koszta pośrednie			
1) Oprocentowanie kapitału zakładowego 5% ¹ / ₁₀ od 21,000.000 Fr.			1,050.000
2) Fundusz odnowienia			
a) koncesya. roboty wstępne, koszty prawne, gruntu	700 000	—	—
b) budowle wodne, drogowe i ziemne	10,350.000	—	—
c) budynki	1,045.000	0'25% ¹ / ₁₀	2.614
d) mechaniczne urządzenia	160.060	2'0 »	3.200
e) rurociąg ciśnienia	590 000	1'0 »	5.900
f) turbiny	350 000	2'0 »	7.000
g) maszyny elektryczne	520 000	2'0 »	10.400
h) transformatory	980 000	3'0 »	29.400
i) rozdzielnice	1,169.400	3'0 »	35.082
k) sieć wys. napięcia	5,135.000	2'0 »	102.700
3) Odpisy z powodu wygaśnięcia koncesyi i na umorzenie całego kapi-			
Do przeniesienia Fr.			1,246.296

Z przeniesienia	Fr. . .	1,246.296
tału na 4% składane		
przez 90 lat		<u>25.704</u>
Razem	Fr. . .	1,272.000

II. Koszta bezpośrednie.

	Fr.	Fr.	Fr.
1) Koszta ogólne			
a) administracya, dyrekcyja,			
główne kierownictwo	150.000		
b) ubezpieczenia	60.000		
c) podatki	200.000	410.000	
2) Obsługa maszyn i urządzeń.			
a) dozór i ruch zakładu			
w Jazowsku	100.000		
b) dozór 14 stacyi transformatorów	90.000		
c) drobne wydatki na ruch	40.000	230.000	640.000
3) Koszta utrzymania i napraw.			
a) od kosztów I. 2. a.			
koncesya etc.	700.000	—	
b) od kosztów I. 2. b.			
bud. wodn.	10,350.000	0'5% 51.750	
c) od kosztów I. 2. c.			
budynki	1,045.600	0'5 » 5.225	
d) od kosztów I. 2. d.			
mechan. urzadz.	160.000	2'0 » 3.200	
e) od kosztów I. 2. e.			
rurociąg	590.000	0'5 » 2.950	
f) od kosztów I. 2. f.			
turbiny	350.000	1'0 » 3.500	
g) od kosztów I. 2. g.			
maszyny elektr.	520.000	1'5 » 7.800	
Do przeniesienia	Fr.	74.425	1,912.000

Z przeniesienia Fr. . .	74.425	1,912.000
h) od kosztów I. 2. h.		
transformatory . .	980.000 2'0 ‰	19.600
i) od kosztów I. 2. i.		
rozdzielnice . . .	1,169.000 2'0 ‰	23.388
k) od kosztów I. 2. k.		
sieć wys. nap. . .	5,135.000 2.0 ‰	102.700 220.113
4) Różne i ogólne nieprzewidziane		67.887
Razem roczne koszta ruchu Fr.		2,200.000

Do zestawionych w ten sposób kosztów budowy i ruchu zakładu dodać jeszcze trzeba, po myśli uwag wstępnych tego ustępu, 50% na stałe wojną spowodowane podrożenie materiałów i robocizny.

Przy uwzględnieniu tego dodatku wyniosą:

I. Koszta budowy Fr. .	$21,000.000 + 10,500.000 = 31,500.000$
II. Roczne koszta ruchu Fr.	$2,200.000 + 1.100.000 = 3,300.000$

W ten sposób zestawione koszta budowy i ruchu zakładu dawałyby obraz w dość znacznym przybliżeniu odpowiadający stosunkom, których nastania należy oczekiwać do chwili uruchomienia przedsiębiorstwa, nastąpić mogącego w czwartym roku od daty rozpoczęcia budowy.

Wobec tego obecny stosunek waluty, którą się dziś posługujemy, do franków, nie może być w danym wypadku miarodajny; należy mieć nadzieję, że w ciągu budowy zakładu nastąpi poprawa, do której czynniki miarodajne stale i planowo zdążają.

Po ustaleniu kosztów budowy i ruchu zakładu przejdziemy z kolei do bliższego rozpoznania warunków powodzenia przedsiębiorstwa, a w tym celu zestawimy:

Rachunek rentowności.

Roczne koszty ruchu obliczono powyżej na .	2,200.000 Fr.
Z tego przypada na oprocentowanie kapitału budowy	<u>1,050.000 »</u>
Przeto wydatki na ruch bez oprocentowania kapitału budowy wyniosą	1,150.000 »
Do tej sumy należy dodać ze względów wyżej przytoczonych 50%	<u>575.000 »</u>
Rzeczywiste koszty ruchu wyniosą	1,725.000 Fr.
Przyjąwszy średnią cenę sprzedaży prądu po 6 ct. za 1 kWg. otrzymamy :	

Dochody

75,000.000 kWg. po 6 ct.	4,500.000 Fr.
----------------------------------	---------------

Rozchody

jak wyżej	<u>1,725.000 Fr.</u>
Zysk brutto	2,775.000 Fr.
5% na fundusz rezerwowy	<u>138.750 »</u>
Pozostaje	2,636.250 Fr.
5% dywidendy od kapitału pierwszeństwa (14 mil. Fr.)	<u>700.000 »</u>
Pozostaje	1,936.250 Fr.
3% dywidendy od kapitału zakładowego (21 mil. Fr.)	<u>630.000 »</u>
Pozostaje	1,306.250 Fr.
10% remuneracji dla Rady Nadzorczej i Dy- rekcyi	<u>130.000 »</u>
Pozostaje	1,175.625 Fr.
3% rocznej superdywidendy od kapitału akcyj- nego (35 mil. Fr.)	<u>1,050.000 Fr.</u>
Pozostaje do dalszej dyspozycji	125.000 Fr.

Z rachunku rentowności widać tedy pełną gospodarczą aktualność przedsiębiorstwa. Posiada ono, jak już wykazano teren do zbytu swej produkcyi wyrobiony i przygotowany a cena prądu znacznie jest niższa, niż u nas gdziekolwiek obecnie praktykowana. Gdybyśmy nawet dzisiejszy kurs szwajcarskiego franka bezpośrednio uwzględnili i powiedzieli, niezgodnie zresztą z rzeczywistym stanem rzeczy, że tak jak 1 fr. = 20 kor. tak i ta przyjęta cena 6 ct. równoznaczna jest cenie 1 kor. 20 hal., to byłaby to zawsze jeszcze cena, stojąca znacznie poniżej tego, co się dzisiaj za prąd elektryczny średnio płacić musi. Przyjęcie takiego uproszczenia sprawy jednak nie załatwi, narzuca się bowiem wprost konieczność porównania wyniku pracy zakładu wodnego z wynikiem pracy równie wielkiego zakładu elektrycznego poruszanego siłą pary.

Podejmując to zadanie, trzeba z góry zaznaczyć, że o ścisłości cyfr w znaczeniu przedwojennem nie może być mowy. Tamte polegały na wieloletnich doświadczeniach, które skrzętnie notowane były w dokładnie i ściśle prowadzonych zestawieniach statystycznych, dzisiejsze zmieniają się z dnia na dzień i są zależne od ceny rozmaitych robót, materiałów i towarów, których podrożenie nie jest jednolite ani ustalone. Maszyny, materiały budowlane, robocizna podrożały w różnym stopniu podobnie, jak paliwo, smary, oraz inne materiały i prace, które się na sumę kosztów budowy i ruchu składają. Jakkolwiek tedy nie będą to cyfry, przy którychby się koniecznie i niewzruszenie upierać należało, to jednak staranie o dostosowanie się do panujących stosunków, takim przynajmniej uwieńczone będzie wynikiem, że będzie można choćby ogólnie ocenić, czy zmienił się stosunek kosztów produkcyi energii elektrycznej w zakładzie wodnym do takichże kosztów zakładu parowego względnie czy i na niekorzyść którego z tych sposobów pracy zaszyły poważniejsze zmiany.

Przejdziemy zatem do zestawienia kosztów budowy i ru-

chu elektrowni parowej, zbudowanej w okolicy Krakowa o mocy 13.000 kW., poczem zestawimy kosztu ruchu tego zakładu i obliczymy kosztu produkcyi 1 kWg. w odniesieniu do szyny zbiorczej zakładu po stronie wysokiego napięcia.

A. Kosztu budowy.

- 1) Kosztu całkowitego urządzenia maszynowego, parowego i elektrycznego w obrębie budynku maszynowego
 $13,000 \text{ kW.} \times 320 \text{ kor.} \times 10 \dots\dots 41,600.000 \text{ kor.}$
- 2) Kosztu budynku, gruntu i zewnętrznego urządzenia $41,600.000 \text{ kor.} \times 0.4 \dots\dots 16,640.000 \text{ »}$
Razem kosztu budowy $\dots\dots 58,240.000 \text{ kor.}$

B. Kosztu ruchu.

I. Kosztu pośrednie.

- 1) Oprocentowanie i amortyzacya kapitału budowy
 $5.25\% \dots\dots\dots 3,057.600 \text{ kor.}$
- 2) Odpisy i fundusz odnowienia średnio $3.5\% \dots\dots 2,038.400 \text{ »}$ $5,096.000 \text{ kor}$

II. Kosztu bezpośrednie.*)

- 1) Administracya ogólna jak wynik Krakowa i Wiednia
 $(2.84 \text{ h.} + 1.41 \text{ h.}) : 2 \cdot 1.5.75 \text{ mil.} 2,385.000 \text{ kor.}$
- 2) Obsługa jak wynik Krakowa
 $2.28 \text{ h.} \cdot 5.75 \text{ mil. kWg.} \dots\dots 8,550.000 \text{ »}$
- 3) Paliwo jw.
 $2.14 \text{ kg.} \cdot 91 \text{ mil. kWg.} 0.20 \text{ kor.} 38,948.000 \text{ »}$
Do przeniesienia $\dots\dots 49,883.000 \text{ kor.} 5,096.000 \text{ kor.}$

*) Liczy się na podst. wyników statyst. d. V. ś. u. u. E. z r. 1911.

Z przeniesienia . . 49,883.000 kor. 5,096.000 kor.

4) Smary — szczeliwo jw.

0'26 h. . 6 . 75 mil. kWg. 1,170.000 »

5) Utrzymanie budynków i maszyn

jak wynik Wiednia z tem, że

- 1/2 kosztów odpada na sieć

1'11 h. . 5 . 75 mil. kWg. . . 2,081.250 »

6) Inne wydatki

jak wynik Krakowa

2'88 h. . 3 . 75 mil. kWg. 6,480.000 » 59,614.250 »

Razem 64,710.250 kor.

Koszt produkcji 1 kWg., mierzonej na szynie zbiorczej elektrowni parowej wyniesie zatem

$$\frac{64,710.250}{91,000.000} = 0'711 \text{ kor.}$$

Mamy teraz wyliczyć analogiczną cyfrę dla elektrowni poruszanej wodą Dunajca. Trzeba w tym celu dla uproszczenia rachunku wydzielić koszty odnoszące się do sieci rozdzielczej, podobnie jakśmy to uczynili w elektrowni parowej.

Z kosztów budowy w kwocie 21,000.000 Fr. odpadnie zatem

1) poz. C/2 4,375.000 Fr.

2) poz. C/3, 4, 5, 6 3,325.000 » 7,700.000 »

zaczem pozostaną koszty

budowy samego zakładu . 13,300.000 Fr.

Koszta ruchu.

A. Pośrednie.

Fr.

1) Oprocentowanie kapitału budowy 5% 665.000

2) Fundusz odnowienia

196.296 — (29'400 + 35'082 + 102.700) 29.114

Do przeniesienia . . 694.114 Fr.

Z przeniesienia . . 694'114 Fr.

- 3) Na umorzenie całkowitego kapitału
budowy w 90 latach na 4⁰/₁₀₀ 14.630 » 708.744 Fr.

B. Bezpośrednie.

- | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------------|
| 1) Koszta ogólne bez zmiany | 410.000 » | |
| 2) Obsługa maszyn i urządzeń | | |
| 230.000 — 90.000 | 140.000 » | |
| 3) Koszta utrzymania i napraw | | |
| 220.113 — (19.600 + 23.388 + 102.700) | 74.425 » | |
| 4) Nieprzewidziane bez zmiany | 67.887 » | 692.312 » |
| Razem roczne koszta ruchu | | 1,401.056 Fr. |

W obliczeniu kosztów produkcji energii elektrycznej w zakładzie parowym zastosowaliśmy ceny z przed wybuchu wojny i zwiększaliśmy je następnie w stosunku do tego, jak one w poszczególnych wypadkach uległy zmianie.

Mając przeprowadzić analogiczny rachunek co do zakładu wodnego, zamienimy w pierwszym rzędzie franki na korony przy uwzględnieniu równi przedwojennej, wyliczymy potem ze współczynników podrożenia, zastosowanych w rachunku zakładu parowego, średni współczynnik ostatniego wyniku i ten zastosujemy do rezultatu rachunku, przeprowadzonego dla zakładu wodnego, przyczem wycinamy oczywiście koszt węgla, który na koszta ruchu zakładu wodnego nie ma żadnego wpływu.

A zatem

$$1.401.056 \text{ Fr.} = 0.95 \times 1,401.056 \text{ kor.} = 1,331.003 \text{ kor.}$$

Współczynnik podrożenia otrzymamy, uwzględniając przy poszczególnych pozycjach rachunku kosztów ruchu zakładu wodnego współczynniki wstawione w rachunek zakładu parowego,

$$\text{wypadnie więc} = \frac{0.71.10 + 0.41.1.5 + 0.14.5 + 0.07.5 + 0.07.3}{0.71 + 0.41 + 0.14 + 0.07 + 0.07} = 6.41$$

Całkowite koszty produkcji, obliczone powyżej, wzrosną więc do kwoty:

$$1,331.003 \times 6,41 = 8,531.729 \text{ kor.}$$

zaś koszt 1 kWg. mierzonej na szynie zbiorczej zakładu

$$\frac{8,531.729 \text{ k.}}{91,000.000 \text{ kWg.}} = 0,094 \text{ kor.}$$

Zestawiwszy koszt ten z kosztem produkcji energii elektrycznej w zakładzie parowym, spostrzeżemy, że różnica występuje nie w pojedynczych halerzach, jak to było dawniej, lecz, że koszt produkcji parowej jest już wielokrotnością kosztu produkcji wodnej. Przypuszczać należy, że czas tę olbrzymią różnicę niewątpliwie nieco złagodzi, głównie wskutek pewnego, zapewne niezbyt wielkiego obniżenia się ceny węgla, mała jest jednak a raczej żadnej nie ma nadziei, aby wróciły stosunki przedwojenne.

Losy przechyliły tedy szalę w sposób stanowczy i zdecydowany na korzyść sił wodnych i do nich przyszłość należy.

Wobec tego tak znacznego przesunięcia się warunków pracy na korzyść zakładów wodnych, wobec równie wielkiego pogorszenia się warunków pracy zakładów cieplikowych, staje się niezwykle pilną inicjatywa w kierunku zaopatrzenia ludności w siłę i światło zapomocą rozbudowy zakładów wodnych.

Inicjatywę tę dać może tylko świadome stanu rzeczy Państwo, które również jedno w dobie obecnej rozporządza potrzebnymi do tego środkami.

IV. Udział Państwa w przedsiębiorstwie.

W miarę rozwoju techniki produkcji energii elektrycznej w wielkich okręgowych elektrowniach, rozdziału jej zapomocą rozległych sieci przewodów po wielkich obszarach i zastosowania w przemyśle, rolnictwie, życiu publicznem i domowem, zaznaczył się poważny wpływ tych przedsiębiorstw na poszczególne dziedziny społecznego życia, które zawdzięcza elektryczności podniesienie dobrobytu i wzrost kultury.

Na równi z innymi przedsiębiorstwami o charakterze publicznej użyteczności przyczyniły się elektrownie w krajach, stojących na wysokim stopniu gospodarczego rozwoju, do jego spotęgowania i rozszerzenia. Wynika to z natury i charakteru ich działalności. Jako przedsiębiorstwa wymagające uruchomienia znacznych środków materialnych, ożywiają wymianę gotówki, budzą ruch zreszereniowy, mający na celu budowę zakładów macierzystych, sieci rozdzielczych i tworzenie pochodnych przedsiębiorstw przemysłowych. Te zajmują razem z zakładami głównymi znaczne ilości robotników, potrzebują budowlanych materiałów, maszyn i innych wszelakiego rodzaju wytworów, których produkcya oddziaływa korzystnie na dalsze koła i grupy społeczeństwa. Potrzeby powstających zakładów głównych, produkcya przedsiębiorstw pochodnych, zatrudnia dalsze szerokie koła ludności w handlu obrotem gotówki i towarów. Z połączenia powyższego z rolą, jaka elektryczności w życiu publicznem

i prywatnem miasta i wsi przypada, otrzymamy sumę oddziaływań, wnikaających głęboko w życie społeczno-gospodarcze, na podobieństwo innych społeczno-technicznych urządzeń. jak koleje, drogi jezdne i wodne, poczty, telegrafy i telefony i t. p. i zobaczymy, że podobnie jak tam istnieje także i tutaj nieodzowna potrzeba, która zniewala rządy do wywierania swego wpływu na organizację, ustrój i zarząd wewnętrzny przedsiębiorstw elektrycznych.

Wpływ ten wyrazić się może przez objęcie w wyłączny zarząd Państwa całokształtu produkcyi i rozdziału energii elektrycznej, przez powoływanie do życia pojedynczych państwowych przedsiębiorstw, przez udział Państwa w poszczególnych przedsiębiorstwach lub ich częściach, a wreszcie przez ograniczenie się do samego tylko administracyjnego nadzoru.

Monopolu elektrycznego nie wprowadzono dotąd nigdzie, jakkolwiek tu i ówdzie istniały już takie zamiary i poważnie się nad nimi zastanawiano.

Często spotkać można zakłady elektryczne kosztem Państwa zbudowane i w ruchu utrzymywane, zwłaszcza te wielkie okręgowe elektrownie, siłę wody wykorzystujące.

Przytoczony w ustępie I. wniosek posła Dra. Marka zdąża do objęcia budowy i ruchu zakładu jazowskiego przez zrzeszenie o charakterze mieszanym, w którym współdziałać mają Państwo, Związki komunalne i osoby prywatne. Tego rodzaju współpraca posiada dla wszystkich trzech stron duże zalety, które zwłaszcza w naszym niezasobnem w środki materialne społeczeństwie bardzo poważnego nabierają znaczenia.

Wzrosli w niewoli, ograniczani i skrupowani w życiu narodowem i gospodarczem, nie mogliśmy się należycie rozwinać, wiele przedsięwzięć paraliżowanych z zewnątrz nie udawało się, lub wcale dojść do skutku nie mogło; udział Państwa w przedsiębiorstwie jazowskiem obudzi tedy zaufanie we własne siły i zainteresowanie sprawą. Państwo zyska ze swej strony zakład użyteczności publicznej służący, po-

wstały nie czystym tylko jego wysiłkiem, lecz przy bezpośrednim udziale społeczeństwa, które nie tylko do pokrycia jego kosztów budowy się przyczyni, lecz i w zarządzie jego ruchu głos otrzyma.

Państwo, zdecydowawszy się dostarczyć większości funduszków (60%) na pokrycie kosztów budowy zakładu, nieomieszką decydującego zagwarantować sobie wpływu na tok spraw zrzeszenia i jego politykę handlową i taryfową; zanim jednak jakakolwiek decyzja zapadnie, będą musiały głosy współtowarzyszy, reprezentantów Związków komunalnych i osób prywatnych, być wysłuchane, a tą drogą znajdą uwzględnienie żywe potrzeby społeczeństwa.

Zrzeszenie produkcyjne o tego rodzaju składzie mieszanym zyska organizacyjnie: Państwo, jakkolwiek decydujące w jego sprawach, rządzić w niem jednak będzie na sposób w prywatnych przedsiębiorstwach praktykowany, z pominięciem biurokratycznych zwyczajów i w toku instancyj zapadających decyzji. Jego wpływ wyrażać się będzie musiał w szybkich i stanowczych decyzjach delegatów, którzy przeprowadzać będą w ten sposób doraźnie i bezpośrednio przemysłane przedtem zamierzenia rządu na polu polityki taryfowej sprzedaży prądu i jego rozdziału.

Tym sposobem będzie można nawet przy udziale prywatnych środków materialnych spełnić zadanie Państwa, polegające na utrzymaniu potrzebnej miary w cenie zbytu produkcji zakładu wodno-elektrycznego, za pośrednictwem której to ceny zdążanoby w innym wypadku, przy pozostawieniu zakładu w wyłącznem posiadaniu kapitału prywatnego, wyłącznie tylko i jedynie do osiągnięcia jak najwyższych zysków bez żadnych względów na interes publicznych, bo komunalnych, czy też prywatnych konsumentów.

Decydując, głos Rządu zabezpieczy zaopatrzenie w energię elektryczną nie tylko dziś już w dobrych konsumentów zasobnych miast i ośrodków przemysłowych, on sieć elektryczną i na mniej lukratywne rozszerzy okolice, dbały wię-

cej o przyszłość i rozwój, nie zaś o to tylko wyłącznie, co doraźną przynosi korzyść. Skorzysta na tem przedewszystkiem rolnictwo i wieś, która tym sposobem wprowadzić będzie mogła maszynowe urządzenia i przejść do zastosowania wyższych, przemysłowych metod prowadzenia uprawy roli i przeróbki produktów.

Udział w budowie i ruchu zakładu omawianego przyniesie Państwu mnogie i wielorakie materialne korzyści. Te bezpośrednie znajdą swój wyraz w przypadających Państwu, do udziału proporcjonalnych, corocznych bilansowych zyskach. Na podkreślenie zasługują jednak przedewszystkiem owe drugie korzyści pośrednie, które się wyrażą w gospodarczem wzmocnieniu szerokich kół ludności, w ich wzmózonej sile podatkowej, w rozbudzeniu życia ekonomicznego i ruchu handlowego, w znacznem, jednym słowem powiększeniu zasobów narodowych. Te perspektywy przyszłości jakkolwiek najzupełniej pewne, w cyfry ująć się nie dadzą, można jednak mimo to od przesady dalekie wyrazić zdanie, iż te korzyści pośrednie osiągną niewątpliwie wielokrotność sumy udziału Państwa w przedsiębiorstwie. Tym sposobem sięgną korzyści Państwa daleko poza udział w bezpośrednich bilansowych zyskach przedsiębiorstwa, które same wystarczą już w zupełności na pokrycie kosztów kapitału budowy i jeszcze nadwyżkę Skarbowi Państwa zapewnią.

Wobec tych spodziewanych, a pewnych najzupełniej i dodatnich gospodarczych wyników przedsiębiorstwa, będzie miał udział Państwa raczej znaczenie gwarancyi, która tem od zwyczajnej różnić się będzie, iż gdy sama gwarancya nawet nadzorem państwowym uwarunkowana, nie mogłaby doraźnej i wszechstronnej zapewnić ingerencji, to przy tej projektowanej organizacyi nic absolutnie w przedsiębiorstwie bez udziału jego rządowych delegatów zająć nie będzie mogło.

Wobec proponowanej przewagi Państwa w projektowanym zrzeczeniu i wobec tych wszystkich ogólnie zaznaczonych korzyści bezpośrednich, jakie ono z przedsiębiorstwa

niewątpliwie osiągnie, należeć się będą współdziałającym Związkom komunalnym i osobom prywatnym również prerogatywy. Możliwość ewentualnie osiągnąć przez wprowadzenie w statut powstać mającego zrzeszenia takiego postanowienia, któreby temu prywatnemu kapitałowi przyznawało pierwszeństwo przy rozdziale zysku i wyższą stopę przydziału.

W składzie tak pomyślanego zrzeszenia* produkcyjnego zajść mogą zmiany. W razie potrzeby lub chęci będzie mógł Rząd przeprowadzić skup udziałów prywatnych ewentualnie także i komunalnych i owołać zupełnie przedsiębiorstwem, będzie też mógł postąpić także odwrotnie: wycofać się z przedsiębiorstwa przez pozbycie swych udziałów. Nie natrafi to na trudności: przedsiębiorstwa wodno-elektryczne przedstawiają wszędzie tak pewną i korzystną lokatę kapitału, iż znajdują zawsze, każdej chwili, chętnych nabywców. Powołać się można w tym względzie na cyfry podane przez sprawozdawcę w broszurze »Produkcyja i zastosowanie energii elektrycznej w Szwajcaryi«, wydanej w r. 1918.

Przedmiot działalności zrzeszenia, Zakład wodno elektryczny Szczawnica-Jazowsko, wymagać będzie niebawem rozszerzenia i nowych wkładów pieniężnych. Z nastaniem tej chwili, która na miano pomyślnej słusznie zasłuży, nie zajdzie zrazu potrzeba powiększenia zakładowego kapitału, będzie bowiem wówczas można, sposobem w Szwajcaryi powszechnie praktykowanym, wydać częściowe zapisy długu (obligacje), oparte o istniejący już zakład, do wysokości około połowy kosztów budowy i użyć uzyskanych w ten sposób funduszy na powiększenie agend, na ujęcie nowej siły wodnej lub rozszerzenie sieci wysokiego napięcia.

Przedstawione tu myśli dobrze będzie ożywić jeszcze ilustracją przykładu wziętego z życia. Znajdziemy go w przytoczonej wyżej broszurze, tam mianowicie, gdzie jest mowa o »Zakładach Berneńskich«. »Zakłady Berneńskie« zorganizowane jako mieszané Towarzystwo akcyjne z udziałem

szwajcarskiego Rządu związkowego powstały w roku 1904. Rozmiary i zakres działania tego mieszanego Towarzystwa akcyjnego poznać nam pozwoli najlepiej przytoczone niżej na dorocznych sprawozdaniach zarządu oparte:

Zestawienie.

	1907	1910	1913	1916 r.
1) Stan kapitału zakł. . .				
a) kapitału akcyj. . Fr.	—	10,000.000	16,000.000	20,000.000
b) » obligac. «	—	13,123.000	20,268.000	29,252.500
2) Czysty zysk «	—	946.489	1,147.119	1,149.439
3) Dywid. od kap. akc. ‰	—	4½	5½	6
4) Całkowity obrót roczny	—	39,768.970	38,506.626	83,555,559
5) Dochód ze sprzed. prądu	1,322.641	2,000.531	2,934.849	4,031.595
6) Ilość należących do Tow. zakładów wodnych . .	2	2	5	5
7) Ilość przyłączonych miej- scowości	156	253	352	406
8) Ilość odbiorników prądu	74.342	123.785	206.461	311.111
9) Roczny proc. przyrost odbiorników prądu . .	—	13‰	14½‰	12½‰
10) Roczna produk. energii elektrycznej kWg. . .	32,329.800	53,381.500	58,424.420	113,057.912

Cyfry te charakteryzują rozwój tej potężnej instytucji, która się dalej statecznie i potężnie rozwija i tem jest charakterystyczna, iż w r. 1916 dostarczała energii elektrycznej do ruchu 16 linii kolejowych. »Zakłady Berneńskie« ujmują i rozbudowują dalsze siły wodne, a obecnie prowadzą pod kierownictwem Prof. G. Narutowicza we własnym zarządzie, budowę grupy zakładów wodnych »Oberhasliwerke«, które dostarczają nawet na szwajcarskie stosunki niezwykłą ilość mocy w sumie 146.000 sił koni. Tym sposobem wzrośnie moc zakładów wodnych utrzymywanych w ruchu przez »Zakłady Berneńskie« ze sumy 50.000 s. k. do ogólnej mocy 196.000 s. k.

V. Widoki przyszłości.

Dotąd zajmowaliśmy się wyłącznie tylko Zakładem wodnym Szczawnica-Jazowsko, bo zakład ten jest na dzień dzisiejszy jasno określonym celem, do którego dążymy, bo wysunął on się na czoło karpackich sił wodnych, dzięki zabiegom i pracy wyłożonym na jego przygotowanie. To jego gruntowne i wszechstronne opracowanie dało nadto możliwość porównania go, a przez analogię i sił wodnych wogóle, z parową produkcją elektryczności, co wpłynąć może na kierunek, którego trzymaćby się należało w przyszłym rozwoju akcyi elektryfikacyjnej.

Zakład ten nie jest jednak zjawiskiem wyjątkowym; stosunki wodne i terenowe Podkarpacia pozwolą na dalsze wyzyskanie sił wodnych, trzeba im tylko poświęcić baczniejszą uwagę i podjąć szczegółowe studia, które się niewątpliwie w stokrotnych owocach sowicie opłacą.

Idąc śladem publikacyi Prof. Dra. K. Pomianowskiego który już przeprowadził ogólne badania kilku naszych rzek, można przytoczyć, iż Soła i Skawa mogą wraz z dopływami dostarczyć z zakładów na nich zbudowanych mocy kilkunastu tysięcy sił koni. Podobnie ma się rzecz i z Dunajcem, który ujęty poza Szczawnicą-Jazowskiem w kilku korzystniejszych miejscach, może dostarczyć mocy w ilości znacznie przewyższającej setkę tysięcy sił koni.

Produkcya energii elektrycznej obydwu tych grup za-

kładów o sile wodnej osiągnąć może łatwo cyfrę znacznie przewyższającą $\frac{1}{2}$ miliarda kWg. rocznie.

Drugim źródłem wyzyskania wodnej energii motorycznej, stać się mogą wodne zakłady zbiornikowe, zbudowane na tatrzańskich jeziorach: Morskiem Oku, Pięciu Stawach i Stawach Gąsienicowych, a dalej zaprojektowane już w szczegółach retencyjne zbiorniki powodziowe, tatrzańskie w Dolinie Kościeliskiej i Witowie w dorzeczu Dunajca i w Porąbce na Sole, oraz dalsze jeszcze w dorzeczu Soły i Skawy.

Ich roczną produkcję energii elektrycznej ocenić można na około sto milionów kWg.

Wykonując z postępem czasu, planowo, wedle z góry szczegółowo ułożonego programu, poszczególne elementa wielkiej grupy zakładów o sile wodnej, dojść możemy kiedyś do tego stanu, iż trojakiego rodzaju zakłady zaopatrywać będą wielką połać Polski w energię elektryczną.

Jedne podstawowe, w rodzaju Szczawnica-Jazowsko, zbudowane na rzekach i zależne w swej pracy od stanu i ilości przepływu wody w korycie danej rzeki o różnych porach roku, będą dostarczać zmieniającej się w ciągu roku ilości energii.

Drugie cieplikowe, pełniące rolę rezerw, będą w czasie niskich stanów wód rzecznych uzupełniać moc pierwszych do stałej ilości w ciągu stosunkowo nielicznych dni jesieni i zimy. Te cieplikowe zakłady już przeważnie istnieją; po upływie dłuższego czasu, gdy w elektryfikacji znacznie postąpimy, będą one mogły być wedle potrzeby uzupełniane nowymi jednostkami.

Trzeci rodzaj zakładów stanowić będą wodne zakłady zbiornikowe; ich przeznaczeniem będzie gromadzić tkwiącą we wodzie energię wysoko w górach w tym celu, aby ją oddać w porze największej potrzeby, wówczas mianowicie, gdy w długie a wczesne wieczory zimowe wzrastać będzie niepomierne w mieście i na wsi zużycie energii elektrycznej do światła.

Pole działania tej pierwszej grupy o podstawowych wodnych zakładach może być złączone z obszarem, na którym działają lub działać będą podstawowe zakłady ciepłownicze, spalające pod kotłami parowymi odpadki węglowe kopalń polskiego Zagłębia węglowego lub też gaz generatorowy, z tych odpadków uzyskany, a wytworzony w mających powstać zakładach generatorowych.

W ten sposób może być do życia powołany wielki, prawdziwie ekonomiczny zespół, który u podnóża Karpat wyzyska siły wodne, zaś w Zagłębiu odpadki węgla w tym celu, aby wytworzyć energię elektryczną i rozprowadzić ją następnie jednolitą siecią elektrycznych przewodów wysokiego napięcia po południowo-zachodniej części Polski, obejmującej południowo-zachodnią Małopolskę, Zagłębie węglowe, krakowskie, Śląsk cieszyński i Górny.

Plan to działania obszerny, inwestycje potężne, niewątpliwie także kosztowne, jednak dla Państwa organizującego się gospodarczo także i niezwykle godne przeprowadzenia, bo w miarę ich realizowania wzmacniać się będzie dobrobyt i kultura, podstawa narodowego bogactwa, z którego płynąć będą środki na obejmowanie coraz to dalszych obszarów elektryfikacyjną działalnością.

Zanim to nastąpi, trzeba się na pierwszy krok zdecydować, niechże nim będzie budowa Zakładu wodno-elektrycznego Szczawnica-Jazowsko.