

3527

SPRAWOZDANIE KOMISYI WODOCIĄGOWEJ

zawierające

tak spostrzeżenia, które się odnoszą do funkcyonowania
wodociągu od czasu jego otwarcia, jak i daty cyfrowe,
które się łączą z jego budową.



Nakładem gminy miasta Krakowa.

W KRAKOWIE,
CZCIONKAMI DRUKARNI ZWIĄZKOWEJ
pod zarządem A. Szyjewskiego.

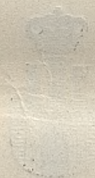
1904.

1904

SPRAWOZDANIE KOMISJI WODOCIĄGOWEJ

WARSZAWA

Wydrukowano w drukarni „Prasa” w Warszawie, ul. Ś. J. 10.
Których się łączą z jego budową.



W KRAKOWIE
W Drukarni „Prasa” w Warszawie, ul. Ś. J. 10.
1904

SPRAWOZDANIE KOMISYI WODOCIĄGOWEJ,

zawierające tak spostrzeżenia, które się odnoszą do funkcyonowania wodociągu od czasu jego otwarcia, jak i daty cyfrowe, które się łączą z jego budową.

Na posiedzeniu z dnia 14 maja b. r. uchwaliła Komisyja wodociągowa poruczyć podpisanemu wygotowanie ostatecznego sprawozdania, mającego streścić dla Komisyi wodociągowej i dla Rady miasta przedłożone Komisyi trzy sprawozdania szczegółowe, a mianowicie:

- A) o jakości wody wodociągowej,
- B) o stanie wodociągu,
- C) o kosztach wodociągu.

Wywiązując się z tego polecenia, zaznaczam na wstępie, że po wykryciu we wodzie wodociągu, otwartego w dniu 15 lutego 1901 r. żelaza w ilości większej, uchwaliła Rada miasta na dniu 6 lutego 1902 r., przeprowadzić przez przeciąg jednego roku szczegółowe badania chemiczne i bakteryologiczne wody, czerpanej co miesiąc ze studzien wodociągowych na Bielanych, dalej ze studni zbiorowej, bani powietrznej, zbiornika i studzien publicznych w mieście. Badania chemiczne odbywać się miały w miejskiej pracowni chemicznej, jak i w c. k. zakładzie dla badania środków spożywczych, nadto zakład ten dokonać miał i badań bakteryologicznych.

A.

Jakość wody wodociągowej.

Sprawozdanie miejskiej pracowni chemicznej zawiera przede wszystkim liczne szeregi cyfer, dalej wypracowane na ich tle grafiki, a w końcu wysnute z tego wnioski o przymiotach wody wodociągowej.

O ile zestawienia cyfrowe i odpowiadające im grafikony na całe zasługują uznanie, o tyle znowu wnioski na materiałach tych oparte, nie całkiem, jak się okaże, wiernym tych materiałów są wyrazem.

I.

Wpływ wysokości stanu Wisły na skład chemiczny wody wodociągowej.

Na str. 2 swojego sprawozdania pisze pracownia chemiczna, że graficzne przedstawienie stanu wody na Wiśle na celu miało wykazać, „czy i o ile wysokość stanu Wisły wpływa na skład chemiczny wody wodociągowej“.

Na str. 3 sprawozdania tego czytamy dalej: „Z liczb przedstawionych w tablicach II—XXII. włącznie, widać co następuje: „Ilość składników w poszczególnych studniach jest nader zmienna, a jak wykazuje porównanie tablic graficznych szczególnie tab. VI. do XIII. włącznie, z grafikonem stanu wody na rzece Wiśle, zależną jest bezpośrednio od stanu wody na Wiśle. Stwierdzamy przeto wielkiego stopnia zależność składu i jakości wody wodociągowej od wysokości zwierciadła wody na Wiśle, a jak wykazuje szczególnie w tablicach miesiąc czerwiec 1902, to Wisła wpływać może niekorzystnie na zmianę składu wody bielańskiej, powoduje bowiem znacznego stopnia zanieczyszczenie tejże, objawiające się zwiększeniem chloru, twardości i składników stałych w poszczególnych studniach“.

Na str. zaś 7 w tejsamej materji znajdujemy jeszcze: „Skład wody bielańskiej ulega znacznym wahaniom, zależnym bezpośrednio od wysokości stanu wody na rzece Wiśle“; a nieco dalej na tejsamej stronie: „Ten wysoki stan wody na rzece Wiśle, przyczynia się do zanieczyszczenia wody w znacznym stopniu, objawiające się zwiększeniem twardości, chlorków, pojawieniem się amoniaku, zwiększeniem się ciał organicznych i znacznem zwiększeniem się bakterji“.

Twierdzenie to najdobitniej — jak wspomniano — ilustrować ma stan rzeczy podczas powodzi w czerwcu 1902, która to okoliczność z wymienionych tablic wprost ma wypływać.

Cóż tedy te tablice w miesiącu czerwcu 1902 mówią istotnie?

Otóż przekonać się łatwo, że tak wobec cyfer, odnoszących się do normalnych stanów wód na Wiśle, powiększenie twardości jak i ilości części stałych, zaszło w istocie okragło w połowie z istniejących 20 studzien; natomiast okragło znowu w połowie ilości studzien albo zmiany tego rodzaju nie było wcale, lub też nawet nastąpił objaw wręcz przeciwny. Co się zaś tyczy chloru, to tylko w 4 studniach ilość tego składnika w czasie powodzi była większa, niż podczas wody normalnej, natomiast w studniach 16 chloru wobec czasów normalnych było mniej.

Z cyfer tych niełatwem się zdaje do wysnucia wniosek, ażeby skład wody bielańskiej w bezpośredniej był zależności od wysokiego stanu wody na Wiśle w tem rozumieniu, jak to przedstawia pracownia miejska, bo przecież reguła posiadająca w pierwszych dwu

wypadkach okrągło połowę, a co do chloru $\frac{1}{5}$ wyjątków, przestaje chyba być regułą.

Jeszcze i z innego miejsca sprawozdania pracowni chemicznej wynika, że zaczepione przed chwilą twierdzenie nie odpowiada cyfrom sprawozdania samego.

Wziąwszy tak pod uwagę inne miesiące roku 1902, w których wprowadzie nie tak znaczne w wysokości stanu wody na Wiśle występowały zmiany jak w czerwcu, jednak zawsze zmiany, dobrze — według tab. I. pracowni chemicznej — porównawszy ze zmianami temi zachowanie się wody w 20 studniach bielańskich w kierunku tychsamych przymiotów twardości, części stałych i chloru, dochodzimy do wyników, które unaocznia tabela następująca:

Woda na Wiśle w czasie	Spadła lub wzrosła	Twardość	Ilość części stałych	Ilość chloru
		we wodzie na 20 wypadków (studzien) jest niezmieniona lub raczej		
z marca na kwiecień	spadła (o 30 cm.)	mniejsza	mniejsza	(brak liczb)
z kwietnia na maj	wzrosła (o 30 cm.)	mniejsza	mniejsza	(brak liczb)
z sierpnia na wrzesień	spadła (o 50 cm.)	większa	większa	większa
z września na październik	wzrosła (o 30 cm.)	większa	większa	większa
z października na listo- pad do końca grudnia	niemal bez zmiany	mniejsza	mniejsza	mniejsza

Z zestawienia tego widać, że podnoszenie się lub opadanie wody na Wiśle w kierunku wspomnianych przymiotów wody wodociągowej raz takie, drugi raz inne wywołuje zmiany, że zatem związkowi pomiędzy składem wody wodociągowej a stanem wody na Wiśle cyfry te również przeczą. Na podstawie zatem tak poprzedzającego jak i ostatniego zestawienia możnaby tylko stwierdzić, że wylew czerwcowy 1902 spowodował powiększenie się twardości i ilości stałych składników w pewnej części studzien wodociągowych; chlor bowiem wobec 16 studzien niezmienionych co do tego składnika, w grę już nie wchodzi.

Jakżeż się o sprawie tej wyraża sprawozdanie chemiczne rządowego Zakładu dla badania środków spożywczych?..

Na str. 1 sprawozdania tego czytamy: „Woda w studniach bielańskich nie ulega w swym składzie znacznym wahaniom w okresach, w których stan wody w Wiśle jest normalnym; natomiast skład wody wiślanej zależnym jest od stanu, t. j. wysokości poziomu jej wody. W jednym tylko przypadku zauważono wyraźny wpływ tego stanu na skład wody w studniach, mianowicie w czasie wielkiego wylewu Wisły (w miesiącu czerwcu 1902 r.). Zauważono mianowicie, że woda wiślana w czasie tym zawierała znacznie mniejszą ilość składników stałych (108) niż w czasie nor-

malnym (około 180), gdy równocześnie woda niektórych studni bielańskich zawierała znacznie większą ilość tych składników (Nr. 5:540, Nr. 6:440, Nr. 4:368) w stosunku do składników w normalnym stanie w nich zawartych. W czasie obniżenia poziomu Wisły poniżej normy (w czasie mrozów) woda jej zawierała znacznie większą ilość składników stałych (bo nawet 340), gdy w wodzie studni wyraźnych zmian pod tym względem nie zauważono. Natomiast woda w studni zbiorowej, bani powietrznej, w zbiorniku i w kranach miejskich nie ulegała wyraźniejszym wahaniom w składzie swym nawet w czasie wylewu Wisły. Skład wody tej jest zawsze prawie jednaki“.

Ustęp ten w istocie krótko streszcza wszystko to, co z cyfer pracowni chemicznej miejskiej również wypływa, w czem dowód rzeczowej zgodności wyniku badań obu instytucji naukowych. Streszczenie to właśnie przytoczone atoli i słowami wyraźnie wyczerpuje wszystkie materiały, zawarte w cyfrach obu pracowni, podczas gdy sprawozdanie pracowni miejskiej niejedną sprawę — acz w cyfrach zawartą — w tekście pomija milezeniem.

A więc:

1. Przy normalnym stanie wody na Wiśle woda w studniach bielańskich w składzie swym nie ulega znacznym wahaniom.

Wyniki badań pracowni chemicznej miejskiej mówią to samo, a grafikony doskonale to unaoeczniają, tylko tekst tego nie wypowiada. Tekst ten wskazuje tylko na wielką zmienność wody w studniach bielańskich wogóle, a dowodu dostarczać mają cyfry, odpowiadające wysokiej wodzie czerwcowej. O małych, niewyraźnych wahaniach przy normalnym lub mało zmienionym stanie wody na Wiśle wzmianki niema.

2. Skład wody wiślanej zależy od wysokości jej poziomu. Podczas wylewu woda ta zawiera znacznie mniej składników stałych, a więc i miększa jest, niż w czasie normalnym.

Cyfry pracowni miejskiej stwierdzają to samo, ale tekst o tem milczy.

3. W jednym tylko przypadku, t. j. podczas wylewu, zauważono wyraźny wpływ tego stanu na wodę w studniach, a mianowicie ten, że podczas tego wylewu woda w niektórych studniach bielańskich zawierała znacznie więcej składników stałych, niż w czasie normalnego stanu wody na Wiśle.

Pracownia chemiczna miejska stwierdza wielki stopień zależności składu i jakości wody wodociągowej wogóle od wysokości stanu Wisły, a cyfry wylewu czerwcowego służyć mają za dowód ogólny.

4. W czasie obniżenia wody poniżej normy, t. j. w czasie mrozów, woda Wisły zawiera znacznie większą ilość składników, gdy w wodach studzien wyraźnych zmian pod tym względem nie zauważono.

I cyfry pracowni miejskiej temu nie przeczą, tekst jednak o tem nie wspomina.

5. Natomiast woda w studni zbiorowej, bani powietrznej, zbiorniku i kranach miejskich nie ulegała wyraźniejszym wahaniom w składzie swym nawet w czasie wylewu Wisły.

Pracownia miejska cyframi swemi również stwierdza to wyraźnie, choć tekst i o tem mileży mimo, że ten właśnie przymiot, stwierdzony we wodzie wprost mieszkańcom dostarczanej do użycia, na wyraźne zasługiwał zaznaczenie.

II.

Czy woda wodociągowa jest wodą wiślaną?

Przez rozpatrywaną poprzód bezpośrednią zależność składu wody wodociągowej od stanu wody na rzece Wiśle rozumieć można i to, co się wobec położenia studzien wodociągowych w pobliżu i wzdłuż Wisły nasuwa najbliższej, t. j. że woda wodociągowa pod wpływem Wisły do wiślanej się zbliża, czyli, że wodociąg krakowski po prostu wodę swoją bierze z Wisły. W sprawozdaniu pracowni miejskiej twierdzenia tego wprost wypowiedzianego niema. Ponieważ jednak niema i zaprzeczenia, wogóle wzmianki o tem niema żadnej, a zato z twierdzeniem tem spotkać się można często w szerszych kołach publiczności, toż dobrze będzie ze sposobności skorzystać i rzecz tę wyjaśnić również. Niezawodnie objaw ten w danym razie w istocie najwybitniej wystąpiłby powinien w czasie wielkiego wylewu, t. j. że wtedy składy chemiczne wody wiślanej i wody wodociągowej najbardziej zbliżyć się do siebie powinny.

A tu tymczasem cyfry pracowni chemicznej miejskiej stwierdzają wręcz coś przeciwnego. Z cyfer tych wynika bowiem, że w owym czerwcu 1902 r. woda we Wiśle pod Bielanami, tj. w najbliższym sąsiedztwie studzien, miała wszystkiego 10^0 twardości, podczas gdy cyfry twardości w studniach wahały się pomiędzy 15 a 37.6 , a mianowicie:

między 15 a 20^0 twardości miała woda w	6 studniach,
„ 20 a 30^0 „ „ „ „	10 „
„ 30 a 37.6^0 „ „ „ „	4 „

Podobny objaw zachodził co do składników stałych. Wisła w czasie wylewu miała ich $125\ mgr$ w litrze wody, podczas gdy ze studzien wodociągowych tuż najbliższą liczbę, t. j. $189\ mgr$ na litr wykazała studnia VIII. Z reszty studzien 3 miały $220—250\ mgr$, 10 nad $250—350\ mgr$, 4 nad $350—450\ mgr$, 2 zaś wyżej $450\ mgr$ na litr wody.

I co do chloru rzecz ma się nie inaczej. Wisła podczas powodzi miała $4.1\ mgr$ w litrze. W studniach natomiast dwie najbliższe tej cyfry miały po $6.3\ mgr$ w litrze, 7 studzien miało wyżej $6.3—10\ mgr$, 8 wyżej $10—15\ mgr$, 3 zaś wyżej $15\ mgr$ chloru w litrze.

Z liczb tych wynika jasno, że woda wodociągowa podczas powodzi czerwcowej, na którą jednak sprawozdanie pracowni miejskiej nacisk kładzie największy, wodą wiślaną nie była.

Jakież co do tej sprawy jest zapatrywanie pracowni rządowej?

Otóż na str. 3 właściwego sprawozdania czytamy, co następuje: „Po rozpatrzeniu i wyjaśnieniu danych rozbioru dochodzimy do następujących wniosków: 1) że woda zasilająca wodociągi miejskie wiślaną wodą nie jest, chociaż skład jednej i drugiej bywa niekiedy zbliżony. Że wiślaną wodą nie jest, ani też wodą stojącą z korytem

Wisły w bezpośredniej komunikacji, dowodzą tego naprowadzone spostrzeżenia w ustępach początkowych niniejszego sprawozdania (które przytoczono), w szczególności zaś porównawcze badania wód w czasie wielkiego wylewu Wisły, gdzie ciała stałe zawarte w wodzie jednych studni przewyższały przeszło 4 razy ciała stałe wody wiślanej i wód wylewowych. Ciała zaś stałe wody innych studni pozostały bez znacznej zmiany, różniły się jednak wyraźnie od wody wiślanej“.

W innym zaś jeszcze miejscu, t. j. na str. 2, pisze to sprawozdanie: „Ciała organiczne utlenialne nadmanganianem potasowym nie znajdują się we większych ilościach we wodzie studni bielańskich — w żadnym zaś wypadku ilość ich nie przekroczyła dopuszczalnej maksymalnej granicy (10 mgr kameleonu na litr wody). W wodzie wiślanej przeciwnie prawie zawsze granica ta była przekroczoną“.

Obydwa te ustępy dobitnie świadczą, że woda wodociągowa i woda wiślana są wody zupełnie różne. Sprawozdanie pracowni miejskiej — jak już wspomniano — okoliczności tej nie dotyka, w każdym jednak razie twierdzenie o bezpośredniej zależności jakości wody wodociągowej od wysokości stanu wody na Wiśle samej — jak również już zaznaczono — w błąd na tym punkcie ze szkodą dla rzeczy wprowadzić może szerokie koła niefachowe.

III.

Skład bakteryologiczny.

W sprawozdaniu pracowni miejskiej znajduje się króciutka wzmianka o większej ilości bakterii, jaka się pojawiła we wodzie bielańskiej podczas powodzi czerwcowej. Wzmiankę tę krótko przytoczono do przytoczonego już ustępu, który brzmi: „Ten wysoki stan wody na Wiśle przyczynia się do zanieczyszczenia wody w znacznym stopniu, objawiające się zwiększeniem twardości, chlorków, pojawieniem się amoniaku, zwiększeniem się ciał organicznych i znacznym zwiększeniem się bakterii“. Formuła ta w swojej zwięzłości nasuwać mogłaby nawet obawy co do jakości wody w kierunku zdrowotnym.

Okoliczność wzmożonej podczas powodzi ilości bakterii stwierdza i sprawozdanie zakładu rządowego; jednak dopiero całość odnoszącego się do tego ustępu przedstawia rzecz należyte i to w sposób, który obaw jakichkolwiek o jakości wody wodociągowej we względzie higienicznym nie dopuszcza. Ustęp ten brzmi: „Zawartość bakterii w wodzie studni bielańskich w zwykłych warunkach (w czasie pompowania) odpowiada ilości przyjętej dla dobrej wody studziennej; ilość nieco zwiększona znaleziona w sierpniu w studniach 12, 14, 15, 16 pochodzi stąd, że chwila poboru wody wypadła w czasie, gdy pompy nie pracowały i w zalegającej wodzie miały bakterie większą sposobność do rozwoju. Bardzo wybitne powiększenie ilości bakterii w niektórych studniach w czerwcu 1902 (zaraz po powodzi) tłumaczy się tem, że wskutek wysokiego stanu

wody gruntowej nagromadzonej w studniach brakiem odpływu, woda ta spłukawszy ulegające bądźco bądź zanieczyszczeniu betonowe ściany studni i zalegając przez czas dłuższy w studniach, posiadała wiele sposobności, by zawarte i z powierzchni betonowej studni spłukane bakterye obficie w niej mogły się rozwinać. Że tylko powierzchowna warstwa wody w studniach zawierała w tym okresie wybitnie zwiększoną ilość bakteryi, a woda gruntowa stale z dołu napływająca i czerpana przez rury lewarowe nie zawierała bakteryi w ilości zwiększonej, dowodzi mała ilość bakteryi w wodzie studni zbiorowej i studni miejskich w tym samym czasie. Porównywając ilość bakteryi w wodzie wiślanej i studni bielańskich, biorąc pod uwagę odległość studni od Wisły, jakoś budowy gruntu oraz budowę studni, trzeba stanowczo z wyników badania bakteriologicznego wykluczyć możliwość bezpośredniego wpływu wody wiślanej na wodę w studniach bielańskich i możliwość stąd jej zakażenia“.

IV.

Żelazo, fauna i flora.

O sprawie tej, jednej z najważniejszych, wiadomo, że w kilka miesięcy po otwarciu wodociagu, okazało się we wodzie wodociagowej żelazo w ilościach większych i że skutkiem tego zarządzono wyłączenie z użytku studzien 17, 18, 19, 20 jako w żelazo najbogatszych.

Sprawozdanie pracowni miejskiej konstatuje zmienne wprawdzie, aczkolwiek zawsze w znacznej części studzien nadmierne ilości żelaza, którego szkodliwość na tem polega, że na tle jego, o ile ilość jego pewną przechodzi miarę, rozwija się grzyb *Crenothrix polyspora*. Grzyb ten wspólnie z innymi ciałami, organicznymi jak i nieorganicznymi, tworzy tak w zbiorniku jak i w rurociągu osad, powodujący zanieczyszczenie urządzeń wodociagowych i przyczynia się do częstego mętnienia wody, która przez to nabywa własności nieodpowiednich dla dobrej wody do picia.

Crenothrix polyspora ma tak w studni zbiorowej jak i w zbiorniku i rurociągu wszelkie warunki, do rozwoju potrzebne, mimo, że we wodzie rurociągu mała stosunkowo ilość żelaza się znajduje. Okoliczność ta wielkiego jest znaczenia, bo wykazuje niedwuznacznie, że istnienie we wodzie bielańskiej grzyba tego może w pewnych warunkach stać się niebezpiecznym dla urządzeń wodociagowych.

Niebezpieczeństwo to zaś w danym razie polega na możliwości zatkania czy to cieńszych rur w rurociągu, czy też wylotu kurków i t. p.

Te zaś „pewne warunki“, w których grzyb ten mógłby być niebezpieczny, charakteryzuje sprawozdanie w ustępie: „*Crenothrix* mógłby stać się niebezpieczny dla urządzeń wodociagowych, gdyby go pozostawiono w spokoju“.

O okolicznościach zaś, w jakich stwierdzono rozwój tego grzyba w wodzie wodociagowej, a to nawet w rurociągu, mimo małej tam stosunkowo ilości żelaza, poucza nas przytoczony poniżej ustęp ze sprawozdania pracowni chemicznej miejskiej:

„Stwierdzono, że *Crenothrix polyspora* we wodzie wodociągowej zaczerpniętej z kurka do naczynia i pozostawionej w pokoju czas dłuższy, rozwija się na dnie naczynia. Doświadczenia te wykonano w miejskiej pracowni chemicznej i przekonano się, że grzyb ten rozwijać się może i we wodzie zawierającej małe ilości żelaza, że twierdzenia niektórych badaczy jakoby grzyb *Crenothrix polyspora* wymagał znaczniejszej ilości żelaza a co najmniej 0.3 mg FeO p/m, nie zgadza się z rzeczywistością. *Crenothrix polyspora* rozwija się we wodzie zawierającej mało żelaza a jedynie rozwój jego w tych warunkach jest słabszy. Doświadczalnie stwierdzono również, że *Crenothrix polyspora* rozwija się szybko w postaciach silnych, bardzo żywotnych, we wodzie wodociągowej krakowskiej zaczerpniętej z kurka do naczynia, jeżeli na dno naczynia damy warstwę cegły sproszkowanej przedtem wyjałowionej. Jak wiadomo, w cegle znajduje się żelazo, ale w formie we wodzie prawie nierozpuszczalnej, w postaci tlenku żelazowego Fe_2O_3 . Gdy więc doświadczenia wykazują, że na cegle możemy z łatwością wychodować *Crenothrix polyspora* w okazach silnych, to widocznie sprzyja temu rozwojowi tlenek żelazowy w cegle zawarty. Jeżeli teraz zważymy, że w poszczególnych częściach wodociągu a mianowicie w zbiorniku i rurociągu znajduje się osad wodorotlenku żelazowego, pomieszany z piaskiem, węglanem wapniowym i magnowym, to wyniki poprzedzających doświadczeń w pracowni zmuszają nas do twierdzenia, że *Crenothrix polyspora* tak w studni zbiorowej, w zbiorniku jak w rurociągu miejskim ma wszelkie warunki do rozwoju grzyba tego potrzebne, pomimo, że we wodzie rurociągu stosunkowo mała ilość FeO się znajduje“.

I rzeczywiście temu twierdzeniu, opartemu na doświadczeniu naukowym, nie zarzucić nie można. Nie sądzę jednak mimo to, ażeby uzasadnioną była obawa, że wobec możliwości rozwoju grzyb ten pozatykałby mógł urządzenia wodociągowe, a specjalnie rurociąg, choćby w miejscach rur najcieńszych, gdyż do tego trzebaby, ażeby warunki istniejące w obrębie tego rurociągu, gdzie stosunkowo tak mało jest żelaza, zbliżone były do warunków, wśród jakich rozwijał się *Crenothrix* w pracowni.

Sam autor sprawozdania pracowni miejskiej najprzód zaznacza ogólnie, że niebezpieczeństwo ze strony grzyba tego zachodziłoby mogło, gdyby go zostawiono w spokoju. Otóż o ten warunek to już w rurociągu chyba najtrudniej, bo woda tam — prócz może ostatnich t. zw. ślepych kończyn rurociągu — w nieprzerwanym przecież jest ruchu, tem silniejszym, im większa konsumpcja wody.

Przechodząc zaś do warunków, wśród jakich „wychodowano“ grzyba tego w miejskiej pracowni chemicznej, to i te w rurociągu nie zachodzą.

Rozwijał on się bowiem w pracowni na dnie naczynia w wodzie wodociągowej, pozostawionej w pokoju czas dłuższy, a dalej, we wodzie, zaczerpniętej do naczynia, na którego dnie była warstwa cegły sproszkowanej przedtem wyjałowionej. Podczas tych doświadczeń w pracowni miał tedy grzyb ten spokój przez czas dłuższy, światło, a zapewne i powietrze, same dla jego rozwoju momenty korzystne, których w rurociągu niema. Słowem, jeżeli w pra-

cowni miejskiej dla celów naukowych stworzono grzybowi temu umiejętnie i z całą pieczołowitością wszystkie warunki ułatwiające mu rozwój i stwierdzono w istocie, że do rozwoju i tego mniejsze ilości żelaza wystarczają niż 0.3 mg w litrze wody, to z uwagi, że w rurociągu zachodzą warunki zupełnie inne, niebezpieczeństwa rozwoju tego grzyba niema.

Mimo to jednak Zarząd wodociagu, pomny swego obowiązku i oględnie liczący się z najdalszą chociażby możliwością niebezpieczeństwa, przez regularne, w pewnych okresach czasu pod wielkiem ciśnieniem dokonywane czyszczenie całego rurociągu wydala osiadły w rurach osad, tak, że z powodu braku potrzebnego owego dla niebezpiecznych skutków spokoju, obawy w kierunku zatkania rurociągu wydają się płonne. Jakoż przez przeciąg przeszło $2\frac{1}{2}$ lat, bo tyle czasu od otwarcia wodociagu upłynęło, nie nie zaszło, coby obawy takie mogło usprawiedliwić.

Sprawozdanie Zakładu rządowego rzecz o żelazie, faunie i florze streszcza w sposób następujący :

„Nie grozi, jak na teraz, niebezpieczeństwo zatkania rur przez rozrost bakteryi żelazistych (o ile one jako takie istnieją w sieci wodociagowej), gdyż do ich rozwoju w tak wysokim stopniu potrzebną jest obecność znacznie większych ilości żelaza, niż ta jaką wykazano w ciągu badania. Potrzebna mianowicie minimalna ilość żelaza do podobnego rozwoju wynosi, według dotychczasowych wyników badań naukowo-technicznych, 0.3 mgr na litr, gdy w wodzie sieci wodociagowej i w zbiorniku wykazano po wyłączeniu czterech ostatnich studni raz tylko 0.2 mgr, zresztą znacznie mniej (przeważnie ślady) żelaza na litr. W studni zbiorowej zaś maksymalna ilość tegoż nie przenosiła 0.22 mgr w litrze wody“.

Na innem zaś miejscu pisze Zakład ten w tejsamej sprawie :

„Osad zbiornika, którego ilość w listopadzie w czasie czyszczenia okazała się w porównaniu z ilością, przy poprzednim oczyszczaniu spostrzegana, bardzo wybitnie zmniejszoną, zawiera prócz bardzo małej ilości tworów zoologicznych z gromady wymoczków (rzad *ciliata*) bardzo znaczną ilość bakteryi żelazistych, głównie w gatunku *Crenothrix polyspora*. Też same bakterye znaleziono raz (w listopadzie) w próbie wody pobranej ze studni publicznej przy ulicy Lubicz. Obecność ich w wodzie wodociagowej dowodzi rozwój u wylotu kurka w razie puszczenia wody przez dni kilka bardzo słabym prądem (kroplami) oraz w miejscu spadania kropli na muszli zlewowej. Badanie rur końcowych oraz wnętrza kurków nie wykazało jednak, ażeby bakteria ta rozwijała się w rurach końcowych, a rozwój jej a wylotu kurka i na muszli tłumaczy się tem, że posiada tu ona dogodne warunki do rozwoju w obecności światła i powietrza. Brak rozwoju wewnątrz rur końcowych tłumaczyć należy małą zawartością żelaza w wodzie wodociagowej. Na podstawie spostrzeżeń dotychczasowych nie należy się przeto spodziewać, by bakterye te przy obecnym składzie wody wodociagowej, małej, poniżej 0.3 mgr FeO zawartości żelaza, mogły spowodować zaczopowanie końcowych rur wodociagu. Obecność zaś ich w wodzie nie nasuwa obawy, by woda ta szkodziła zdrowiu, a przemawia za tem nie tylko brak tego ro-

dzaju spostrzeżeń gdzieindziej, lecz również i w Krakowie. Zaznaczyć należy przeciwnie, że w badanej wodzie w ciągu całego roku nigdy nie zauważono bakterii ani innych pasorzytów chorobotwórczych, co rokuje na przyszłość poprawę stanu zdrowotności w mieście, szczególnie w kierunku tyfusu brzuszego i innych chorób przewodu pokarmowego. Bardzo mała ilość tworów zoologicznych w osadzie zbiornika, właściwa każdej wodzie studziennej, niema w danym wypadku żadnego znaczenia higienicznego“.

Dla zupełności przytoczyć tu jeszcze wypadnie pewne ustępy z protokołu posiedzenia komitetu budowy z dnia 16 czerwca 1903, a więc z czasu, kiedy omawiane właśnie sprawozdania już były gotowe i rozdane. Obecny na owym posiedzeniu, bo jako rzeczoznawca zaproszony, Dr. Marchlewski, inspektor c. k. Zakładu dla badania środków spożywczych w obecności p. chemika miejskiego zaznacza, że „*Crenothrix* nie ma warunków rozwoju wewnątrz sieci i jest skutkiem tego nieszkodliwy, rozwój jego dostrzeżono tylko u wylotu kurków“.

V.

Amoniak.

Ważną jeszcze jest wzmianka o amoniaku, która w sprawozdaniu pracowni miejskiej, a mianowicie w ustępie, zestawiającym wyniki całorocznych rozbiórów, brzmienie dosłowne ma następujące:

„Studnie Nr. 16 i 18 dostarczają wodę zawierającą amoniak, który się stale utrzymuje; inne studnie 15, 17, 19, 20 tylko czasem mają amoniak“.

Według szczegółowych analiz, dokonanych w pracowni w ciągu roku, rzecz ta przedstawia się inaczej. Cyfry bowiem analiz tych z całego roku 1902 wykazują, że w studniach, o których sprawozdanie pracowni miejskiej wspomina, t. j. w studniach Nr. 15, 16, 17, 18, 19 i 20 w ciągu 12 z rzędu badań miesięcznych znaleziono amoniak:

w studni Nr. 15 . ani razu

„ „ 16 . 3 razy ($\frac{27}{9}$, $\frac{18}{12}$, $\frac{12}{1}$ 1903)

„ „ 17 . 2 „ ($\frac{17}{2}$, $\frac{27}{9}$)

„ „ 18 . 8 „ ($\frac{17}{2}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{29}{8}$, $\frac{27}{9}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{18}{12}$, $\frac{12}{1}$ 1903)

„ „ 19 . 3 „ ($\frac{17}{2}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{27}{9}$)

„ „ 20 . 2 „ ($\frac{17}{2}$, $\frac{27}{9}$).

Wynika z tego, że tylko studnia Nr. 18 twierdzeniu „o stałym zawieraniu amoniaku“ jeszcze odpowiada; studnia Nr. 16 temu już zadość nie czyni.

Co zaś do drugiego twierdzenia o studniach Nr. 15, 17, 19, 20, to w studni Nr. 15 nie znaleziono amoniaku ani razu. Raz jeden natomiast w ciągu całego roku znaleziono ślady jego w studni Nr. 12.

Sprawozdanie Zakładu rządowego, zaznaczywszy poprzód na podstawie swoich badań, że „amoniak w śladach wykazywano zmiennie (a więc nie stale) tylko w studniach Nr. 16 do 20, t. j. najdalej wysuniętych“, w tej samej sprawie wyraża się dalej w sposób następujący:

„Amoniak zaś, którego obecność tylko wtedy świadczy ujemnie o zdrowotności wody do picia, gdy jest produktem rozkładu (gnicia) ciał pochodzenia zwierzęcego, nie może w tym wypadku być brany pod rozwagę przy ocenie wody, gdyż pochodzi on prawdopodobnie albo z redukcji azotanów przez obecne w wodzie sole żelazawe, albo z powodu braku w gruncie właściwych bakterii nitrifikacyjnych, skutkiem czego amoniak, będący stałym składnikiem atmosferycznych wód opadowych, nie zostaje utlenionym“.

A więc obecność amoniaku tylko wtedy byłaby szkodliwą, gdyby on był produktem rozkładu ciał pochodzenia zwierzęcego. Tej zaś obawy wobec głębokości warstwy wodonośnej i ukształtowania terenu wodociagowego nie ma. Gdyby ona zachodziła w istocie, to wobec stwierdzonej sumienności i gruntowności autora sprawozdania pracowni miejskiej niezawodnieby właściwy ustęp się znalazł.

I co do tej sprawy ciekawe ustępy znajdują się w wspomnianym już protokole posiedzenia komitetu budowy z 16 czerwca 1903. Dr. Marchlewski zaznacza, że „pochodzenie śladów amoniaku przypisuje działaniu żelaza, rozpuszczonego w wodzie“. Prof. Bujwid wykazuje, że „woda nie zawiera bakterii zdrowiu szkodliwych, a ślady amoniaku dostrzeżone, przypisuje brakowi bakterii nitrifikacyjnych w gruncie. Amoniak nie jest szkodliwy, bo pochodzenie jego nie jest organiczne, na co wskazuje brak bakterii“.

Dr. Lemberger, chemik miejski, po wysłuchaniu tego wszystkiego nieczemu nie oponując, oświadcza, że „woda zmieszana, dostarczana konsumentom jest wodą dobrą“. Na zapytanie zaś r. m. Turskiego: dlaczego teren bielański jest nieodpowiedni do zasilania wodociagu, wyjaśnia Dr. Lemberger, że „teren bielański uważa za nieodpowiedni skutkiem tego, że woda zawiera żelazo i crenothrix a temperatura ulega wahaniom“. O amoniaku Dr. Lemberger wcale nie wspomniał.

Z tego wszystkiego tedy śmiało wnosić wolno, że woda wodociagowa na punkcie amoniaku obaw nie nastrocza.

Ubolewać wypada, że Dr. Lemberger swemu przekonaniu o dobrej jakości wody, dostarczanej konsumentom, nigdzie nie dał wyrazu w obszernem swoim sprawozdaniu.

VI.

Temperatura.

Rzeczy tej sprawozdanie chemika miejskiego nieproporcjonalnie duży poświęca ustęp.

Skonstatowawszy wahanie temperatury wody w studniach bielańskich pomiędzy $+7.5$ do 11.0°C , jakoteż stosunkową stałość w studni zbiorowej ($+10.0$ do 11.0°C), pracownia chemiczna po dokonaniu szczegółowych pomiarów, sięgających aż końcowych hydrantów koło rogatki krowoderskiej i przed rzeźnią miejską, dochodzi do rezultatu, że przy temperaturze powietrza $+21.8^{\circ}\text{C}$ (we wrześniu 1902), temperatura wody od studni zbiorowej (10.4°C) podnosi się

w Rynku głównym na 11.2°C , w ulicy Długiej i na Wielopolu na $12-13^{\circ}\text{C}$, w nadmienionych zaś kończynach posiada 14.4 względnie 14.3°C .

W listopadzie przy temperaturze powietrza $+8.3^{\circ}\text{C}$ zmiany były małe. Podczas mrozów -15° zaś woda hydrantu w ulicy Pawiej miała temperaturę $+4.3^{\circ}\text{C}$. Zmienność tę tłumaczy pracownia tem, że rury wodociągowe, jak na nasze warunki, za płytko są umieszczone w ziemi.

Że zmienność temperatury wody wodociągowej zależy i zależy wszędzie musi od temperatury powietrza, to rzecz jasna. Co do głębokości ułożenia rur w ziemi, to górna krawędź rur naszych przykryta jest najmniej warstwą ziemi 1.70 m. grubą, podczas gdy normalnie grubość ta wynosi 1.50 m. , jak między wielu miastami, także w sieci miejskiej we Lwowie. Wahania te temperatury możnaby wprowadzić umniejszyć przez założenie rur w głębokości większej. Skoro zaś według sprawozdania technicznego nawet w głębokości 5 m. pod terenem wahania temperatury wynoszą od $6\frac{1}{2}$ do 11°C , to już ze względu na kosztą i dostępność bardzo zbliżyć się do ideału nie sposób.

Zakład rządowy sprawie tej uwag osobnych nie poświęca, natomiast zarząd wodociągowy wyraża się o niej w sposób następujący: „Dotychczasowe spostrzeżenia z września i listopada 1901 i sierpnia 1902 r. nad zmianą temperatury w rurociągach z Bielan do Grzegórzek i końca ulicy Długiej dokonane zostały w warunkach nie-normalnych“.

„Części rurociągów położonych w ulicy Długiej i Grzegórzeckiej były mało czynne w 1901 r. skutkiem braku wodociągowych urządzeń w domach prywatnych, któreby pobierając wodę wpływały stale na jej szybkie odświeżenie“.

„Temperatury wody mierzone na końcach ulicy Długiej 25 września 1901 r. (15.1°) i przed rzeźnią na Grzegórkach 25 września 1901 r. (14.0°C) odnoszą się do wody będącej w zastoju“.

VII.

VII. Woda wodociągowa w mieście i woda w studni bielańskiej Nr. IV.

Z ustępów sprawozdania pracowni miejskiej, odnoszących się do składu chemicznego wody wodociągowej i podnoszących z naciskiem zmienność składu tego w studniach bielańskich jako przymiot wartości ujemnej, wnosić należy, że stałość składu chemicznego pewnej wody uznać należy za przymiot dodatni.

Jeżeli tak jest, a jest tak w istocie, to z wielkim zadowoleniem przejąć każdego muszą te cyfry sprawozdania pracowni chemicznej miejskiej, które się odnoszą do badanych w pracowni wód ze studni zbiorowej i z sieci rur w mieście. Stwierdzają bowiem cyfry te, że wody z dwóch tych miejsc, badane przez 12 z rzędu miesięcy, co do składu swojego bardzo są stałe.

Wody te wahają:

1) co do twardości:

- a) woda ze studni zbiorowej w granicach 18·5 a 23·25 a więc w obrębie 4·75 stopni francuskich, podczas gdy
- b) dla wody w sieci rur w mieście granice te stanowią liczby 19—23°, t. j. obręb wahań wynosi wszystkie 4 stopnie francuskie;

2) co do ilości części stałych:

- a) woda ze studni zbiorowej zawiera od 239—305 mgr. w litrze czyli wahania pozostają w obrębie 66 mgr. na litr;
- b) woda zaś w sieci rur w mieście od 240—291·4 mgr., t. j. że wahania dochodzą tylko 51·4 mgr.;

3) co do chloru:

- a) woda ze studni zbiorowej zawiera 11·0—17·8 mgr. w litrze, czyli granica wahań 6·8 mgr.;
- b) woda ze sieci rur w mieście 10·5—18·3 mgr. czyli wahania w obrębie 7·8 mgr.

Wodzie zatem, której mieszkańcy miasta używają, zarzutów poważnych ze względu na stałość składu chemicznego czynić nie można.

Cyfry te tembardziej mogą zadowolić, ile że cechują one wzmiankowaną wodę jako co do składu swojego lepszą od wody studni Nr. IV, o której sprawozdanie pracowni miejskiej dwukrotnie wspomina z zupełnem uznaniem, a mianowicie raz na str. 3 w słowach: „Studnia Nr. IV dostarcza wody dobrej, bez zarzutu“, dalej na str. 7 w wyrazach: „Woda w studni murywanej, t. j. Nr. IV jakkolwiek zmieniła swój skład, pozostała jednak dobrą i odpowiednią tak, jak to w swoim czasie o niej orzeczono“.

A więc woda ze studni Nr. IV pozostała dobrą, mimo zmiany swego składu chemicznego!

O ileż tedy ten skład się zmienił? Otóż wcale znacznie.

Cyfry, wynikające z tych samych 12 z rzędu miesięcznych badań, których dokonano równocześnie z wodą studni Nr. IV jak i z wodami studni zbiorowej i sieci rur w mieście, do następującego prowadzą rezultatu:

1. Twardość wody w tej studni waha pomiędzy 14·5—28 stopni francuskich czyli w obrębie 13·5°, t. j. okragło 3 razy więcej, aniżeli woda studni zbiorowej lub woda w mieście.

2. Ilość części stałych zmieniała się pomiędzy 192·8—365·2 mgr. w litrze; granica wahań przeto 168·4 mgr., co wynosi 2½ razy więcej aniżeli w studni zbiorowej lub sieci rur w mieście.

3. Co do chloru cyfry wahają pomiędzy 9·9—19·7 mgr. w litrze, czyli w obrębie 9·8 mgr., a więc i co do tego znacznie więcej, aniżeli w wodzie studni zbiorowej lub wodzie w mieście.

Z zestawienia tego widać, że cyfry pracowni miejskiej dostarczają materiału, na mocy którego wysnuć można było wniosek o zadowalającej stałości składu chemicznego tej właśnie wody, której mieszkańcy miasta używają, t. j. wody w sieci rur w mieście.

Wniosku tego jednakowoż, jakto już z ubolewaniem zaznaczono, pracownia ta nie wysnuła, choć on możeby bliższym się i naturalniejszym mógł wydawać, aniżeli n. p. twierdzenie, że teren wodociagowy bieleński „zachować można by na wypadek wojny“.

B.

Stan wodociągu.

I.

Skład chemiczny wody; od czego on zależy?

Na podstawie cyfer sprawozdań tak pracowni chemicznej miejskiej, zakładu rządowego, jak i swoich własnych w ciągu roku 1902 przedsiębiorzonych badań, dochodzi Zarząd wodociagowy do wniosku:

- 1) skład wody bieleńskiej nie zależy bezpośrednio od wysokości wody na Wiśle,
- 2) zmiany w składzie jakościowym wody zależą od depresji, wywołanej przez pompowanie.

Co do wniosku pierwszego, to zgadza on się z wywodami i wnioskiem zakładu rządowego, a dalej nie przeczy mu materyał, zgromadzonej przez pracownię miejską, choć pracownia ta twierdzi przeciwnie.

W protokóle wspomnianego już dwukrotnie posiedzenia komitetu budowy z 16 czerwca 1903 co do tego punktu czytamy, jak poniżej: „Następnie uzasadnia p. Jaszczurowski mylność zapatrywania, wyrażonego w sprawozdaniu chemika miejskiego o bezpośrednim wpływie stanu Wisły na skład chemiczny i wykazuje, że zmiany składu chemicznego zależą od depresji“.

I Dr. Marchlewski „wyklucza bezpośredni wpływ Wisły na wodę w studniach bieleńskich“.

Obecny chemik miejski dr. Lemberger na zarzuty te nie odpowiadał i nie stanął w obronie swego zdania, choć do innych punktów głos zabierał.

Wolno z tego wnosić, że w sprawie zależności składu wody bieleńskiej od stanu wody na rzece Wiśle słuszność znajduje się po stronie twierdzenia zakładu rządowego i biura wodociagowego.

Z drugiego twierdzenia biura wodociagowego, twierdzenia, opartego na całorocznych spostrzeżeniach i dosadnie ilustrowanego właściwymi grafikonami, Zarząd wodociągu wysnuwa wniosek ostateczny, że zmiany w składzie wody wodociagowej zmniejszą się przez pompowanie przy depresji stałej. Za depresją taką uważa Zarząd wodociągu depresję 2 — 2.50 m, t. j. obniżenie zwierciadła w studni zbiorowej w powierzchni 201.00 do 199 lub 198.50 m n. p. m.

II.

Połączenia domowe.

Z dniem otwarcia wodociągu, t. j. 15 lutego 1902, połączonych z wodociągiem było 227 domów, z końcem roku 1902 było ich 1491; w roku 1903 przybyło połączeń dalszych 198, tak, że z końcem 1903 razem połączeń takich było 1689.

III.

Konsumcja wody.

1. Ilości spotrzebowane.

Z rosnącą ilością połączeń domowych urosła także konsumcja wody, której dzienne maximum w roku 1902 wynosiło $9089 m^3$ (2 czerwca), w roku 1903 zaś $8358 m^3$ (19 stycznia); minima dzienne wynosiły w roku 1902 $2000 m^3$ (4 marca), zaś w roku 1903 $1514 m^3$ (7 stycznia).

Największa średnia dzienna konsumcja w przeciągu całego miesiąca wypadła w roku 1902 na wrzesień i wynosiła $5298 m^3$, w roku 1903 analogiczne maximum wypada również na wrzesień w wysokości $6477 m^3$; minima średniej dziennej w miesiącu konsumpcji wynosiły w ciągu roku 1902 $3506 m^3$ w lutym, zaś w roku 1903 $4919 m^3$ również w lutym.

Średnia dzienna z całego roku konsumpcja wynosiła w roku 1902 $4605 m^3$, w roku 1903 $5680 m^3$ *).

*) Cyfra maksymalna $8358 m^3$ w dniu 19 stycznia 1903 nasunąć musi pewne wątpliwości, gdyż ta pora roku konsumpcji takiej nie usprawiedliwia. Na zasiągnięte w Zarządzie wodociągowym informacje wypadła odpowiedź, która żadną miarą zadowolić nie może. Okazuje się z niej, że cały szereg dni w styczniu 1903 nadmierną jak na tę porę wykazuje konsumpcję; stało się to po kolei w dniach 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 stycznia, w których kolejno zużyto 6366, 5016, 8358, 7199, 7369, 7261, 7708, $7183 m^3$. Zaznacza przytem Zarząd wodociągowy, że rewizya instalacji domowych, dokonywanych w owych czasach także i w porze nocnej wykazała, iż w różnych domach rozmyślnie zostawiano otwarte kurki wodociągowe z obawy przed zamarzaniem rur. Jakoż w istocie wskazywał wtedy termometr 10, 18, 20, 13, 18, 21, 22 i t. p. stopni C poniżej zera.

Wyjaśnienie to Zarządu wodociągowego wskazuje, że albo instalacje wadliwie były zrobione, jeżeli obawa zamarzania była uzasadniona, lub, jeżeli przeciwnie, nadzór nad konsumentami wody jest — ze szkodą gminy — niedostateczny. Rozmyślne zaś marnowanie wody stosowne za sobą dla marnotrawców pociągać powinno następstwa, gdyż inaczej granic swawolnej, ze szkodą gminy połączonej, konsumpcji wody nikt przewidzieć nie zdoła. Należałoby za-
stanowić się, czyby w domach takich nie zaprowadzić wodomierzy.

2. Sposób zużytkowania.

P R Z E D M I O T	Zużytkowano w m ³ w roku	
	1902	1903
1. Na potrzeby własne wodociągu (hala maszyn, dom mieszkalny w Bielanych, czyszczenie zbiornika, płukanie sieci rur w mieście)	79.600	20.000
(Wielka różnica tłumaczy się tem, że w r. 1902 z powodu badań ilościowych poszło około 60.000 m ³ do Wisły).		
2. Na potrzeby przemysłowe w r. 1902:		
a) w obrębie m. Krakowa 65.000 m ³		
b) w obrębie gmin Czarnej wsi, Nowej wsi, Krowodrzy, Prądnika czerwonego, Rakowic i Grzegórzek	26.300 „	
	91.300	
W r. 1903:		
na potrzeby jak 2a . 238.489 m ³		
„ „ „ 2b . 29.752 „		268.241
Widać z tego ogromny na te potrzeby w mieście Krakowie wzrost.		
3. Na potrzeby domowe Krowodrzy, Zwierzynicy i Grzegórzek	2.500	3.085
4. Na potrzeby ludności miasta Krakowa i Czarnej wsi	1.468.100	1.582.097
5. Na cele publiczne miasta Krakowa . .	40.500	200.000
Razem	1.682.000	2.073.423

IV.

Produkcya wody.

Ponieważ wodociąg wystarczyć powinien na pokrycie potrzeb konsumpcyjnej maksymalnej, która w roku 1902 (większa od takiegoż maximum w roku 1903) wynosiła 9089 m³, toż liczyć się na najbliższe lata ostatecznie trzeba z koniecznością dostarczania okragło 10.000 m³ dziennie.

Ilość ta — w jednostce czasu — produkować się mającej wody przy pewnym stanie zwierciadła wód gruntowych zależy od depresji, względnie od chyżości pompowania, całodzienna zaś produkcya od długości czasu pompowania na dobę.

Dozwolona depresya normalna w Bielanych sięga poziomu 198.50 m; największa możliwa jest o 1 m większa, sięga przeto

do poziomu 197·50 *m n. p. m.* Przy pewnym poziomie wody w studni zbiorowej wydostaje się więcej wody przy depresji większej, mniej zaś przy depresji mniejszej.

Wysokość depresji zależy, jak wspomniano, od chyżości pompowania. Chyżość ta maszyn w Bielanych waha się pomiędzy 32 a 48 obrotami koła zamachowego na minutę. Są to granice skrajne; niższa od 32 ilość obrotów nie jest ekonomiczną, wyższa od 48 oddziaływa nie dobrze na maszyny. Najodpowiedniejszy ruch pomp odbywa się przy 40 obrotach na minutę.

Przy większej zatem ilości tych obrotów, t. j. przy szybszym ruchu pomp, powiększa się wraz z depresją i ilość wydobytej w jednostce czasu, a więc *n. p.* w przeciągu godziny, wody; ilość ta kończy się u granicy maksymalnej wydajności, jaką teren wodonośny w jednostce czasu stale dawać może.

Wysokość produkcji wody na dobę zależy tedy w końcu — jak już wspomniano — od ilości jednostek czasu, przez jakie pracują pompy w przeciągu doby.

Czas ten pompowania ze względu na czas potrzebny do puszczenia maszyn w ruch jak i do ich czyszczenia, nie powinien normalnie na dobę przenosić 16 godzin; sięgać jednak w razie potrzeby może on do 20 godzin dziennie, jednakowoż nie może to być natężenie stałe. Czas potrzebnej dziennej pracy pomp zależy od stopnia wydajności terenu.

V.

Badania ilościowe.

Dla przekonania się, na ile też wody z terenu wodociągowego bielańskiego liczyć można, przeprowadzono w czasie od 6—22 grudnia 1902 r., t. j. przez 16 dni bez przerwy, pompowanie próbne; był to czas po posusze dłuższej trwającej, kiedy stan wód wgłębných bardzo był niski.

Początkowa wydajność terenu, t. j. wydajność w dniu 6 grudnia, wynosiła 9193 *m³* na dobę. W dniach następujących wydajność ta spadała stopniowo i w dniu 15 grudnia doszła cyfry 6212 *m³*. Od tego dnia aż do zakończenia prób wydajność zostawała stałą gdyż wynosiła w dniach 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 grudnia kolejno 6212, 6020, 6123, 6079, 6074, 6244, 6067, 6217 *m³*. Te ilości wody wydobyto z 16 studzien, gdyż studnie 17—20 były wyłączone; średni stan wody gruntowej był 200·80 *m*, a średnia depresja 197·55 *m n. p. m.*

Z uczynionych podczas tego pompowania spostrzeżeń i obliczeń wynika, że pompowanie do 16 godzin na dobę wystarcza na pokrycie potrzeb miasta w 6 miesiącach roku; przez 4 miesiące pompowaćby trzeba przez 16—20 godzin, a przez 2 miesiące nawet przez 22 godzin na dobę. Natężenie jednak takie jest dozwolone wyjątkowo tylko przez czas krótki.

Jeżeli się więc zważy, że maksymalne potrzeby dzienne około 10.000 *m³* mają być pokryte, dalej, że maksymalne to spotrzebowa-

nie wypadnie właśnie w czasach posuchy, kiedy stan wód wglębnych jest niski, to wynika z tego, że ilość studzien jest za mała. Z obliczeń, uwzględniających wszystkie w grę wchodzące, a wymienione poprzód czynniki, wypada, że studzien potrzeba 29; że zaś ich jest 20, toż 9 jeszcze należy dobudować. Ilość ta studzien potrzebnych nie jest wcale rzeczą niespodziewaną lub nową, gdyż projekt bielański już przewidywał potrzebę dalszych studzien, których miało być razem 30. Że zaś projektowano i zbudowano na razie tylko 20, to dlatego, że przewidywano, iż na zaspokojenie potrzeb Krakowa przez czas jakiś wystarczy studzien 20, że zatem można było wydatek na owe dalsze 10 studzien odroczyć. Natomiast w projekcie i jego wykonaniu uwzględnione już były takie wymiary urządzeń wodociągowych, a szczególnie rurociągu, ażeby potrzebną w przyszłości, a większą ilość wody racjonalnie doprowadzić można.

C.

Koszta budowy.

Na posiedzeniu dnia 8 lipca 1897 r., przeznaczyła Rada miasta kwotę 1,560.000 złr. czyli 3,120.000 kor. na budowę wodociągu, obliczonego na dostarczanie 14000 m^3 wody na dobę, a opartego o tereny wodonośne w Bielanych i Budzynie, a więc tak, jak to pierwotnie projektowała Komisya wodociągowa.

Na podstawie orzeczenia znawców, a mianowicie pp.: prof. Dr. Ottona Luegera ze Stuttgartu i prof. Józefa Rychtera ze Lwowa, dalej inżynierów Gustawa Oestena z Berlina i E. Grahna z Hannoveru, Rada miejska dnia 26 maja 1898 r. zmodyfikowała wymienioną poprzednio uchwałę i postanowiła budowę wodociągu pompowego wyłącznie z Bielani, a to budowę w rozmiarach, mogących doprowadzić 16.000 m^3 na dobę.

Projekt uznany przez znawców za dobry, uległ jeszcze modyfikacyi dodatkowej, spowodowanej żądaniami wojskowości.

Budowę rozpoczęto w jesieni 1898 r., a ukończono w grudniu 1900 roku.

Rachunki budowlane przedłożył Zarząd wodociągowy Komisji kolaudacyjnjej, złożonej z pp. Dr. Walentego Staniszewskiego, wówczas II. wiceprezydenta miasta, i radców miejskich Wandalina Beringera i Józefa Sarego. Komisya ta po przeprowadzeniu kolaudacyi zaaprobowwała rachunki budowlane, a protokół kolaudacyjny przyjęła Komisya na posiedzeniu 28 lutego 1903 r. do wiadomości.

Zestawienie to rachunkowe Zarządu wodociągowego, oparte na protokole kolaudacyjnym oraz na zamknięciu rachunkowem funduszu wodociągowego stanowi właśnie przedmiot niniejszego sprawozdania.

I.

Koszta właściwej budowy wodociągu; przekroczenia.

Według przedstawionych rachunków wynosiły rzeczywiste koszty budowy wodociągu bielańskiego z końcem roku 1903 kwotę 3,756.503 kor. 47 hal.

Obok tego fundusz budowy następujące jeszcze ponieść ma ciężary:

a) Gminie miasta Krakowa dar przedsiębiorstwa na ozdobną studnię	K. 9.311 h. 81
b) Funduszowi administracyjnemu zwrot za zakupione rury rezerwowe	„ 12.017 „ 21
c) Temuż funduszowi za wykonać się mające połączenia domowe	„ 19.184 „ 37
d) Na zakupić się mającą pompę powietrzną	„ 1.403 „ 85
e) Na zakupno wodomierzy	„ 50.000 „ —
Razem	K. 91.917 h. 24

Łącznie z kwotą po koniec roku 1903 tj. kwotą K. 3,756.503 h. 47 otrzymujemy K. 3,848.420 h. 71

jako całkowity, na karb funduszu wodociągowego z tytułu budowy idący ciężar czyli rozechód.

Kwotę, o jaką właściwe koszty budowy przekroczone, zestawia biuro wodociągowe w wysokości 114.189 kor. 65 hal. W kwocie tej mieszczą się jednak roboty wartości 65.473 kor. 18 hal., które jako nieprzewidziane, kosztorysem nie były objęte. Po potrąceniu tej cyfry od sumy 114.189 kor. 65 h. zostaje 48.716 kor. 47 hal., o którą rzeczywiste łączne wydatki w pozycjach, ofertami objętych, przenoszą łączną sumę ofert, zatwierdzonych bądź to przez Radę miasta, bądź przez Komitet budowy.

Suma łączna zatwierdzonych zaś ofert wynosi K. 3,381.987 h. 17, przekroczenie przeto w kwocie K. 48.716 h. 47 reprezentuje 1.44% wysokości zatwierdzonych ofert.

W największym np. tytule K. 2,381.735 h. 52 — są to roboty główne przedsiębiorstwa Meus-Górski-Rumpel-Waldek — przekroczenie to wynosi K. 32.766 h. 90, czyli 1.4%.

Gdyby atoli całą tę kwotę K. 114.189 h. 65, łączącą w sobie istotne przekroczenie zatwierdzonych ofert jak i roboty nieprzewidziane, liczone jako przekroczenia robót ofertowo zatwierdzonych, t. j. kwoty K. 3,381.987 h. 17, to wynosiłoby przekroczenie to w procentach 3.38%, a więc miarę, która przy tego rodzaju budowie nie mogłaby uchodzić za niepomiernie wygórowaną.

II.

Całość wydatków na cele wodociągowe według zestawienia rachunkowego; jak je oceniać?

Wykazany koszt budowy wodociągu, wraz z zakupić się mającymi jeszcze za K. 91.917 h. 24 przedmiotami — wynosi tedy K. 3,848.420 h. 71, końcowa zaś cyfra rachunkowego zestawienia,

obejmującego całość poniesionych na cele wodociagowe wydatków, wykazuje sumę K. 4,170.715 h. 87, przeto wyższą jest od wykazanej poprzednio o K. 322.295 h. 16.

Skąd przedewszystkiem ta różnica?

Otóż na karb kosztów budowy wodociagu kładziono od samego początku i stale tę właśnie kwotę K. 322.295 h. 16, która łączy w sobie najprzód kosztą pożyczki, procent i ratę wstępną, jak najmniej i zwrócone funduszowi miejskiemu wydatek, poniesiony przed laty na studia i roboty w Regulicach; ostatnia ta pozycja sama wynosi K. 220.000.

Z tą właśnie sumą K. 322.295 h. 16 urasta koszt budowy wodociagu bielańskiego do wspomnianej już łącznej wysokości K. 4,170.715 h. 87.

Przeciwko rachunkowemu wliczeniu owej kwoty 322.295 kor. do kosztów wodociagu nieby ostatecznie nie można zarzucić, a wobec aprobaty rachunków przez Komisję kolaudacyjną możnaby, o ile o formalną stronę rzeczy by się rozchodziło, nie wchodzić w sprawę głębiej i szczegółowiej. Ponieważ jednak nietylko po za Radą lecz nawet na posiedzeniach Rady miasta mówiono kilkakrotnie o przekroczeniach, sięgających lub nawet przekraczających milion koron i opierano się przytem na porównaniu ostatecznej sumy K. 4,170.715, z kwotą K. 3,120.000, którą Rada miasta pierwotnie na budowę wodociagu przeznaczyła, a to wodociagu zasilanego z dwu terenów wodociagowych, t. j. z Bielani i z Budzyna, ponieważ dalej na podstawie tego porównania wyrażano zdziwienie, i zapytywano, jak się to stać mogło, ażeby wodociąg z jednego terenu kosztował przeszło milion koron więcej, aniżeli wynosił przybliżony kosztorys wodociagu z terenów obydwu, toż sądzę, że szczegółowe rozejrzenie się w sprawie tej pożądanem będzie wszystkim obywatelom miasta, którzy się sprawą wodociagu interesowali.

Otóż w istocie przybliżony kosztorys, zawarty w t. z. „zielonej książce“, która obejmuje wszystkie ostateczne wyniki dokonanych przed budową studyów wodociagowych, podaje kosztą ogólne wodociagu, opartego o obydwa tereny wodociagowe w łącznej sumie K. 3,120.000; sumę tę też, jak wspomniano kilkakrotnie, Rada uchwalała.

Ponieważ jednak wodociąg obejmuje tylko teren bielański, toż dla zupełnej dokładności rachunkowej z kwoty tej stracić z jednej strony należy wszystko to, czego z powodu niekorzystania z terenu budzyńskiego nie wykonano, dalej i inne rzeczy, które w „zielonej książce“ w sumę kosztorysową wchodzi, o ile ich ewentualnie nie zrobiono.

Na odwrót jednak dodać do otrzymanej po dokonaniu powyższych strąceń różnicy należy znowu wszystko to, co na terenie bielańskim wobec ograniczenia się do niego samego zrobić musiano ponad preliminowane w „zielonej książce“ kwoty, a oczywiście dalej i wszystko to jeszcze, co do kosztów budowy w obrębie kwoty K. 4,170.715 wliczono, a czego w kosztorysie „zielonej książki“ nie ma. Takie dopiero zestawienie da pogląd rzetelny.

III.

Co należy stracić z kwoty „zielonej książki“?

Stracić należy:

1. Przedewszystkiem przewidziany „w zielonej książce“ koszt doprowadzenia wody z Budzyna do Bielan, t. j. kwotę . . . K. 542.000 h. —
 2. Liczone w „zielonej książce“ a dotąd nie wykonane rozprowadzenie wody w budynkach miejskich . . . „ 30.000 „ —
 3. Wartość niezakupionych dotąd wodomierzy (wstawiono wówczas 140.000 kor., podczas gdy zrealizowano z tego dotąd około 80.000 kor.) a więc różnicę . . . „ 60.000 „ —
- Razem stracić . . . K. 632.000 h. —

Po straceniu tej kwoty od preliniowanych i przyzwolonych 3,120.000 kor. wypadnie cyfra 2,488.000 kor., która, gdyby nie innego nie było do uwzględnienia, byłaby wyrazem kosztów budowy wodociągu bielańskiego. Jest to o 1,682.715 kor. mniej, aniżeli wynosi ostateczny wydatek z tytułu wodociągu poniesiony. Kwotę też okrągłych $1\frac{1}{2}$ miliona koron przedstawiano niejednokrotnie jako przekroczenie przewidzianych kosztów budowy i wysnuwano z tego niekorzystne dla gospodarki przy budowie wodociągu wnioski.

Sądzę, że każdemu pożądanem będzie wyjaśnienie tej różnicy 1,682.715 K., którego należycie dać nie można było przed ostatecznem zamknięciem rachunków. Wyjaśnienia tego dostarczą właśnie pozycye, które do kosztorysu „zielonej książki“ należy dodać.

IV.

Co należy dodać do kwoty „zielonej książki“, względnie do cyfry 2,488.000 koron?

Dodać należy:

1. Kwotę, składającą się z kosztów uzyskania pożyczki, procentu i raty wstępnej K. 102.295 h. —
2. Zwrot Gminie wydatków, spowodowanych studjami i pracami nad „Regulicami“ „ 220.000 „ —
Obie te pozycye ehyba do kosztów budowy nie należą, a w kosztorysie „zielonej książki“ ich oczywiście nie ma.
3. Wywłaszczone pod budowę grunta w całości kosztowały w istocie . K. 292.568
W „zielonej książce“
liczono na grunta . . . „ 65.200
a więc nieprzewidziana różnica . . . „ 227.368 „ —
Do przeniesienia . . . „ 549.663 „ —

Z przeniesienia K. 549.663 h. —

(Dla ocenienia istoty tej wielkiej różnicy pamiętać należy najprzód o tem, że wobec zredukowania terenu wodociagowego na same Bielany, musiano tamże zamiast 22 hektarów gruntu, przewidzianych w „zielonej książce“, zakupić przeszło 41 hektarów, a więc już niemal dwa razy więcej. Nadto cena przyjęta pierwotnie za hekt. 1400 złr. czyli 2800 kor. (za morgę wypada 1600 K.) choć pewnie nie zamała, okazała się wobec roszezeń OO. Kamedułów i następnego sądowego oszacowania jako niewystarczająca, gdyż musiano zapłacić średnio około 6700 kor. za hektar).

4. Liczono w Bielanach 7 studzien rurowych o średnicy 30 cm à 800 kor. . . . K. 5.600
Wykonano zaś 20 studzien o średnicy 60 cm à 1600 kor. a więc . . . „ 32.000
przeto nieprzewidziana różnica . . . „ 26.400 „ —
(Wobec ograniczenia się do terenu jednego musiało się oczywiście roboty na tym terenie rozszerzyć, a więc ilość studzien i ich rozmiar powiększyć).
5. Lewar łączący 20 studzien szerokich zamiast 7 wąskich kosztuje więcej o . . . „ 88.400 „ —
6. Zamiast przewidzianych w „zielonej książce“ 50 klm. rur w mieście, wykonano 68 klm., t. j. o 18.000 m więcej, nadto więcej o 22 studzien publicznych i 180 hydrantów; razem wobec kosztorysu pierwotnego okragło więcej o . . . „ 430.000 „ —
(Okazało się to ze względu na potrzeby miasta konieczne i racjonalniej było wykonać to odrazu niż wkrótce potem w rozmiarach tych rozszerzać).
7. Żądania wojskowości, późniejsze od kosztorysu „zielonej książki“, a, jak to wiadomem być powinno, nieuniknione . . . „ 208.000 „ —
8. Koszta uznania przez OO. Kamedułów prawomocności orzeczenia expropriacyjnego (nieprzewidziane) „ 13.200 „ —
9. Rury rezerwowe i rezerwowe części maszyn, nie zawarte w „zielonej książce“, bo nie wchodzące w zakres budowy . . . „ 13.500 „ —

Do przeniesienia . . . K. 1,329.163 h. —

Z przeniesienia	K. 1,329.163 h. —
10. 8 studzien publicznych i sieć rur w Czarnej wsi (nie objęte pierwotnym kosztorysem, przynoszą dochód) „	22.000 „ —
11. Procenta interkalarnie wynosiły (z powodu trwającej dłużej budowy) . . . K.	162.460
Podczas gdy liczonopierwotnie „	64.000
Nieprzewidziana różnica . . . „	98.460 „ —
12. Budowa nieprzewidzianych tam na Wiśle (za to przybyły miastu odsypiska) . . „	6.520 „ —
13. Drenowanie terenu przy zbiorniku (okazało się podczas budowy konieczne dla niedopuszczenia niebezpiecznego dla budowy nacisku ze strony dostrzeżonego usuwiska) „	8.341 „ —
14. Wstrzymanie usuwiska w Bielanych (również potrzeba ta wystąpiła podczas budowy) „	13.778 „ —
15. Elektryczne oświetlenie hali maszyn (nie zawarte w „zielonej książce“) „	18.954 „ —
16. Koszta pompowania wody celem umożliwienia wykonania studni zbiorowej, hali maszyn, a miejscami i rurociągu . . . „	10.919 „ —
17. Koszta płukania sieci rur w mieście przed otwarciem wodociągu „	9.830 „ —
Razem	K. 1,517.965 h. —

Do tego dodać należy przewidziany w „zielonej książce“ ale kosztorysem nie objęty wzrost kosztów rur żelaznych w ciągu budowy wobec wielkiego tychże zapotrzebowania; wzrost ten w istocie nastąpił K. 100.000 h. —

 Razem K. 1,617.965 h. —

Suma ta różni się od kwoty 1,682.715 K. już tylko o 64.750 K. Nie uwzględniono jednak jeszcze kwoty przeszło 9.000 kor. zwróconej Gminie tytułem daru od przedsiębiorstwa celem urządzenia studni ozdobnej, nie liczono dalej niektórych rzeczy koniecznych przy budowie, a w pierwotnym kosztorysie nieprzewidzianych, jak np. urządzenie warsztatowe około 13.000 K., ogrzewanie hali maszyn przeszło 5.000 K., kanały w hali maszyn do studni zbiorowej około 7.000 K. i niejednego jeszcze wydatku innego.

V.

Rekapitulacya.

Dzieląc dla lepszego poglądu wymienione powyżej przedmioty na kategorye, otrzymujemy:

I. Pozyceye, które w ogóle z budową nie mają wspólnego i które już istniały, zanim pierwszą łopatą ruszono. Są to pozyceye następujące:

1. Koszta pożyczki, procentu i raty wstępnej	K.	102.295	h.	—
2. Koszta robót regulickich	„	220.000	„	—
3. Nadwyżka kosztów gruntów	„	227.368	„	—
Razem	K.	549.663	h.	—

II. Roboty budowlane, które wyszły ze zmiany pierwotnego projektu, to jest z przejścia z 2 terenów wodociagowych na jeden; na nim, jak wspomniano, wykonać należało robót dużo, któreby ubytek drugiego terenu zastąpiły, a więc:

1. Zamiast 7 studni wąskich, zrobiono 20 szerokich, nadwyżka	K.	26.400	h.	—
2. Lewar nie dla 7 wąskich, lecz 20 szerokich studzien	„	88.400	„	—
Razem	K.	114.800	h.	—

III. Roboty, które dla rozszerzenia wodociagu, t. j. podniesienia jego użyteczności, względnie intratności, zrobiono ponad pierwotny kosztorys, a które koszt budowy podniosły.

1. Więcej o 18 km rur w mieście	K.	430.000	h.	—
2. Urządzenia w Czarnej wsi	„	22.000	„	—
Razem	K.	452.000	h.	—

IV. Roboty, dla istoty wodociagu niepotrzebne, a zrobione pod przymusem; są to żądania wojskowości K. 208.000 h. —

V. Procenta interkalarne skutkiem dłużej trwającej budowy K. 98.460 h. —

VI. Owa, jako ewentualnie możliwa przewidziana, choć kosztorysem pierwotnym nieobjęta nadwyżka w cenie żelaza, powstała skutkiem wielkiego w okresie budowy spożebowania tego materyału. Nadwyżka ta wpłynęła z góry już i na wysokość zatwierdzonych ofert, które same przez się wyższe już były od kosztorysów K. 100.000 h. —

Kwota ta 100.000 K. przewidzianej nadwyżki na koszta żelaza odnosiła się do projektowanych 50 km rur w mieście. Że zaś wykonano o 18 km więcej, t. j. o 36%, to i nadwyżkę tę snadnie o tesame 36%, a więc do kwoty 136.000 K. podnieśćby należało i można.

Są to wszystko pozyceye grube, którym każdy chyba przyzna, że z tytułu istoty swojej stanowczo kłaść się nie dają na karb przekroczeń kosztorysowych. Wynoszą one razem 1,522.923 K., względnie 1,558.923 K., t. j. przeszło 1½ miliona K.

Pozostała reszta, około 130—160.000 K., składa się po części z pozyceyi, które, jak ich szereg przytoczono, były w istocie nieprzewidziane, lecz nieprzewidziane tej kategoryi, że wynikły w trakcie

obróć i okazały się koniecznymi dla zabezpieczenia budowli, jak n. p. roboty celem wstrzymania usuwiska tak w Bielanach, jak i przy zbiorniku, lub betonowanie pod częścią komina z powodu pojawienia się gniazd ilów w skale. Roboty te wynoszą razem kwotę 23.357 K. Po jej potrąceniu od sumy powyższej zostaje reszta około 107.000—137.000 K. jako wyraz robót nieprzewidzianych i przekroczeń w znaczeniu zwykłym.

Powyższe cyfrowe wywody ten miały cel, ażeby mniemania, a nawet głoszone o milionowych przekroczeniach twierdzenia, sprowadzić do właściwej miary.

VI.

Fundusz wodociagowy; jego niedobór; pokrycie.

Zestawiając stan funduszu wodociagowego, otrzymujemy jako jego wydatki:

- | | | | | |
|--|----|-----------|----|----|
| a) na pokrycie kosztów pożyczki, procentów i raty wstępnej, jak i zwrot wydatków, spowodowanych przez Regulice | K. | 322.295 | h. | 16 |
| b) na pokrycie wydatków, spowodowanych przez właściwą budowę wodociagu | „ | 3,848.420 | „ | 71 |
| Razem łącznie K. 4,170.715 h. 78 | | | | |

Dochody funduszu tego zaś były następujące:

- | | | | | |
|---|----|-----------|----|----|
| 1. Zrealizowana pożyczka Banku krajow. 3,600.000 K. przyniosła w gotówce . . | K. | 3,435.715 | h. | 87 |
| 2. Zaciągnięta w r. 1901 pożyczka z funduszu amortyzacyjnego, zwrotna w ciągu lat | „ | 335.000 | „ | — |
| 3. Zaliczka z funduszu inwestycyjnego, udzielona uchwałą Rady z dnia 4 grudnia 1902 | „ | 210.000 | „ | — |
| Razem dochody . . . K. 3,980.715 h. 87 | | | | |

że zaś wydatki na cele wodociagowe wynosiły kwotę	K.	4.170,715	h.	87
przeto do zupełnego wyrównania potrzeba jeszcze kwoty	K.	190.000	h.	—

Z kwoty tej ma się pokryć:

- | | | | | |
|--|---|--------|---|----|
| 1. Niedobór funduszu wodociagowego, wykazany w zestawieniu wydziału obrachunkowego po koniec grudnia 1903 roku . . | „ | 98.086 | „ | 86 |
| 2. Wydatki, pozostające do pokrycia (wodomierze, połączenia domowe, części zerwowe), o których mówiono osobno . . | „ | 91.917 | „ | 24 |
| Razem . . . K. 190.004 h. 10 | | | | |

od czego potrącić wypadnie należący się od przedsiębiorstwa budowy wodociagu zwrot	K.	4	h.	10
t. j. potrzeba, jak wyżej	K.	190.000	h.	—

Gdy jednak zaliczka 210.000 K. funduszowi inwestycyjnemu ma być zwrócona, należałoby dla zamknięcia rachunku drogą pożyczki uzyskać

ostatecznie sumę 400.000 K. Spłata kwoty tej w obrębie zwykłego rocznego budżetu wodociągowego łatwo się zmieści. Zaciągnięta bowiem w r. 1901 z funduszu amortyzacyjnego pożyczka 335.000 K. zwraca się obecnie ratami rocznymi po 43.564 K. tak, ażeby w latach dziesięciu sumę tę umorzyć. Jeśli się zważy, że spłata roczna 43.564 K. wystarczy na oprocentowanie i zamortyzowanie kwoty przeszło 800.000 K., byle czas spłacenia był stosownie przedłużony, to ratą tą obok wymienionych 335.000 K. objąć można i potrzebne jeszcze 400.000 K. i w ten sposób funduszowi inwestycyjnemu zaliczkę 210.000 K. zwrócić. Pożądanemby było, ażeby sprawę tę rychło przeprowadzić.

VII.

Wnioski obecne Komisji wodociągowej.

Wobec dokonanych rozpatrywań Komisya wodociągowa uchwalić raczy następujące wnioski:

1. Wyniki dokonywanych od czasu otwarcia wodociągu badań nie dają uzasadnionej podstawy do uwag ujemnych tak w kierunku przymiotów używanej przez mieszkańców miasta wody wodociągowej, jak i samego terenu wodociągowego.
2. Wyniki tych badań, o ile się o jakość wody rozchodzi, nie wymagają zasadniczych zmian w budowie i urządzeniach dzisiejszego wodociągu, ani też żadnych budowli uzupełniających. Natomiast
3. Z powodu stwierdzonej we wodzie wodociągowej zawartości żelaza i spowodowanego przez to osadu w zbiorniku i w sieci rur w mieście należy, jak dotąd, tak i nadal, w stosownych okresach czasu zbiornik dokładnie oczyszczać, a sieć rur w mieście przepłukiwać.
4. Okoliczności występowania grzyba *crenothrix polyspora* należy stale i starannie mieć na uwadze.
5. Co pół roku z reguły dokonywać należy rozbiórów wody chemicznych i bakteryologicznych w sposób dotąd praktykowany.
6. Wobec wyników prób ilościowych wody wodociągowej, które okazały, że produkowanej dziś wody na potrzeby miasta jest za mało, koniecznem jest wybudowanie dalszych jeszcze studzien na terenie wodociągowym.

VIII.

Wnioski dawniejsze Komisji wodociągowej.

Kwestya zaprojektowania pożyczki w sumie 400.000 K. łącznie ze sprawozdaniem rachunkowem o dotychczasowych kosztach budowy wodociągu była przedmiotem obrad Komisji wodociągowej, która w dniu 14 maja 1904 roku uchwaliła przedłożyć w tej sprawie Radzie miasta następujące wnioski:

1. Rada miasta przyjmuje do wiadomości sprawozdanie rachunkowe o dotychczasowych kosztach budowy wodociągu.

2. Rada miasta uchwala kredyt 400.000 K. na pokrycie należności, wynikłych z powodu budowy wodociągu, a w szczególności: na pokrycie 210.000 K. zaliczki, udzielonej funduszowi budowy wodociągu 98.086 K. 86 h. na pokrycie niedoboru w funduszu budowy wodociągu; na wypłatę 41.913 K. 14 h. zaległości funduszu budowy wodociągu oraz na zakupno wodomierzy 50.000 K.

Celem pokrycia tych wydatków uchwala Rada miasta zaciągnąć pożyczkę, a odpowiednią kwotę na spłatę procentu i raty amortyzacyjnej wstawić w budżet funduszu administracyjnego wodociągu.

3. Rada miasta udziela biurowi wodociągowemu absolutorium z przeprowadzonej budowy wodociągu.

Nadto uchwaliła Komisya odnieść się do Sekcyi skarbowej o równoczesne przedłożenie Radzie miasta wniosków dotyczących przeprowadzenia tej pożyczki.

IX.

Wnioski Sekcyi skarbowej.

Nad sprawą przeprowadzenia wspomnianej pożyczki obradowała Sekcyja skarbowa w dniu 24 września 1904. Sekcyja stwierdziła przedewszystkiem, że prócz wydatków powyższą uchwałą Komisji wodociągowej objętych — na podstawie uchwały Rady miasta z dnia 2 lipca 1903, którą przyznano kredyt 90.000 kor. na wydatki połączone z badaniem jakościowym i ilościowym terenu wodociągowego w Bielanych i Budzynie — zaciągnięto w dniu 18 sierpnia 1904, w Kasie Oszczędności m. Krakowa pożyczkę w sumie 90.000 kor. Nadto Sekcyja zauważyła, że sfinansowanie całej potrzebnej pożyczki pociągnie za sobą konieczne koszty, a wreszcie uznała, że wielce pożądanem jest utworzenie dla administracji pewnej rezerwy pieniężnej, z którejby, w razie zapotrzebowania, pokryć można wydatki wynikające z ewentualnego rozszerzenia wodociągu. Sekcyja postanowiła o te właśnie kwoty podwyższyć sumę zaciągnąć się mającej pożyczki, i ustaliła sumę tę na 850.000 kor.

To złączenie wszystkich wydatków razem i pokrycie ich jedną pożyczką, uważała Sekcyja skarbowa za wskazane ze względów uproszczenia administracji rachunkowej.

Co jednak najważniejsze, to Sekcyja skarbowa — dzielając już powyż przytoczone zapatrywanie finansowe, wyrażone przez referenta Komisji wodociągowej — skonstatowała, że zaciągnięcie tej pożyczki w sumie 850.000 kor. nie nadwyreży równowagi obecnego budżetu wodociągowego i nie wywoła podwyższenia podatku wodociągowego względnie opłat wodociągowych.

Na umorzenie bowiem powyż wspomnianej krótkoterminowej pożyczki zaciągniętej w sumie 335.000 kor., wstawia się dotychczas rocznie do budżetu wodociągowego sumę 43.564 kor. Gdy się zważy, że rata roczna na spłatę projektowanej pożyczki 850.000 kor., co najwyżej licząc 5% na opłatę procentów i amortyzacji łącznie,

wyniesie 42.500 kor., to wydatek ten mieści się w ramach obecnego budżetu wodociągowego, a tem samem pożyczka 850.000 kor. obecnego budżetu funduszu wodociągowego nie obciąży.

Opierając się na tych wywodach, Sekeya skarbowa powzięła w dniu 20 września 1904 następującą uchwałę w celu przedłożenia jej Radzie miasta:

Rada miasta uchwali:

A. Na pokrycie należności wynikłych z powodu budowy wodociągu oraz na ewentualne pokrycie wydatków połączonych z rozszerzeniem wodociągu wyznacza się kredyt 850.000 koron.

Kredyt ten służy:

- | | |
|---|-----------------|
| a) na pokrycie, t. j. na zwrot funduszowi miejskiemu zaliczki udzielonej funduszowi budowy wodociągu w sumie | K. 210.000 h. — |
| b) na pokrycie niedoboru w funduszu budowy wodociągu po koniec roku 1903 w sumie | „ 98.086 „ — |
| c) na wypłatę zaległości w funduszu budowy wodociągu w sumie | „ 41.913 „ — |
| d) na zakupno wodomierzy za sumę | „ 50.000 „ — |
| e) na spłatę reszty pożyczki krótkoterminowej zaciągniętej w sumie 335.000 kor. w funduszu amortyzacyjnym a wynoszącej z końcem roku 1904 w kapitale | „ 255.536 „ 57 |
| f) na spłatę pożyczki 90.000 kor., zaciągniętej w Kasie Oszczędności m. Krakowa na badania terenu wodociągowego | „ 90.000 „ — |
| g) na pokrycie kosztów połączonych z zaciągnięciem pożyczki celem zrealizowania tego kredytu w sumie 850.000 koron oraz na rezerwę dla ewentualnego pokrycia wydatków połączonych z rozszerzeniem wodociągu | „ 104.464 „ 43 |

B. Celem pokrycia tego wydatku zaciągnąć pożyczkę w sumie 850.000 koron, której realizacja nastąpi łącznie z pożyczką konwersyjną i inwestycyjną.

C. Na pokrycie procentu i rat amortyzacyjnych od tej pożyczki 850.000 koron wstawić należy w budżet funduszu administracyjnego wodociągu odpowiednią kwotę począwszy od roku 1905.

W Krakowie, w październiku, 1904.

Jan Rotter
sprawozdawca.

